МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОЦИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
РГСУ
Сертификат: 00B702B62B2039803F6B5D5BD273DA9854
Владелец: Шимановская Янина Васильевна
Действителен: с 02.07.2024 до 25.09.2025

Приложение 2 к Рабочей программе дисциплины

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ФИЛОСОФИЯ

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
09.03.04 «Программная инженерия»

НАПРАВЛЕННОСТЬ
«Разработка и внедрение программного обеспечения»

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

Москва, 2025 г.

П.2.1. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля) и самостоятельной работе

Освоение обучающимся дисциплины (модуля) предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Для успешного освоения дисциплины (модуля) и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программы дисциплины (модуля), доступной в электронной информационно-образовательной среде РГСУ.

Следует обратить внимание на списки основной и дополнительной литературы, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы их проведения.

Подготовка к лекционному занятию

С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

С этой целью:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции;
- внесите дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции по материалу изученной лекции;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей подготовке;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и запишите информацию, которой вы владеете по данному вопросу.

Подготовка к практическому занятию.

При подготовке и работе во время проведения практических занятий следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

Предварительная подготовка к занятию заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач занятия, техники безопасности при работе с приборами, веществами.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала.

Самостоятельная работа студентов в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения.

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных навыков (компетенций) и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной профессиональной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения.

В процессе самостоятельной работы студент приобретает необходимые для будущей специальности компетенции, навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления, саморефлексии и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности.

Самостоятельная работа студентов должна оказывать важное влияние на формирование личности будущего специалиста, его компетентность. Каждый студент самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием по каждой дисциплине (модулю). Он выполняет внеаудиторную работу по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

Виды самостоятельной работы.

Работа с литературой.

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги. Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой - это всегда большая экономия времени и сил. Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу. Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода). При изучении любой дисциплины большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа. Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались. Опыт показывает, что многим студентам помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для студента. Различают два вида чтения: первичное и вторичное. Первичное – это внимательное, неторопливое чтение, при котором можно остановиться на трудных местах.

Задача вторичного чтения - полное усвоение смысла целого (по счету это чтение может быть и не вторым, а третьим или четвертым). Самостоятельная работа с учебниками и книгами

(а также самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях) – это важнейшее условие формирования у себя научного способа познания.

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того на сколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Методические рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;

2. Выделите главное, составьте план;

3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли. В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля. Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

Методические материалы по подготовке к опросу

Самостоятельная работа обучающихся включает подготовку к опросу на практических занятиях. Для этого обучающийся изучает лекции, основную и дополнительную литературу, публикации, информацию из Интернет-ресурсов.

Тема и вопросы к практическим занятиям, вопросы для самоконтроля содержатся в рабочей программе и доводятся до студентов заранее.

Для подготовки к опросу обучающемуся необходимо ознакомиться с материалом, посвященным теме практического занятия, в учебнике или другой рекомендованной литературе, конспекте лекции, обратить внимание на усвоение основных понятий дисциплины, выявить неясные вопросы и подобрать дополнительную литературу для их освещения.

Методические указания для подготовки к промежуточной аттестации.

Изучение дисциплин (модулей) завершается промежуточной аттестацией. Подготовка к промежуточной аттестации способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к промежуточной аттестации, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На контрольном мероприятии промежуточной аттестации студент демонстрирует то, что он освоил в процессе обучения по дисциплине (модулю).

Вначале следует просмотреть весь материал по дисциплине (модулю), отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом листы опорных сигналов. Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время промежуточной аттестации для систематизации знаний

П.2.2. Методические материалы к лекционным занятиям по дисциплине (модулю)

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1.	**Тема 1.1. Философия в системе духовной культуры. Философия Древнего Востока. Античная философия** Предмет и метод философии. Её функции. Особенности философского знания. Философия как «любовь к мудрости». Философия как научное познание. Категориальный аппарат философии. Структура философского знания. Становление философии. Философия и мифология. Философия и религия. Взаимодействие философии и частных наук. Философия как самосознание культуры. Значение философии в жизни человека и общества. Общая характеристика древневосточной философии. Философия Древней Индии: ключевые идеи (идея страдания, воздаяние по закону кармы, перевоплощение по закону кармы, освобождение). Школы и учителя в Древней Индии (Кришна, веданта, чарвака, джайнизм, йога). Буддизм как религия и нравственная философия. Философия Древнего Китая: ключевые идеи (учение о темном и светлом началах, учение о пяти элементах мироздания, идея «Дао»). Учение Конфуция и его роль в китайской культуре. Философские идеи Мо-Цзы. Основные этапы развития, особенности, проблемы и представители античной философии: раннегреческая натурфилософия (милетская школа, пифагорейцы, Гераклит, школа атомистов), софисты, Сократ, Платон, Аристотель, философские течения эллинизма (эпикуреизм, стоицизм, скептицизм, неоплатонизм). Влияние античной философии на содержание и направленность европейской мысли. Роль античной философии в становлении европейской цивилизации.	Устное изложение материала с использованием мультимедийных презентаций
2.	**Тема 1.2. Человек и картина мира в Средневековой философии. Западноевропейская философия эпохи Возрождения и Нового времени** Периодизация и характерные черты философии и культуры западноевропейского средневековья. Философские проблемы средневековья: происхождение мира, сущность добра и зла, соотношение веры и знания, сущности и существования, проблема универсалий. Соотношение судьбы и свободной воли человека в учении А.Августина. История человечества в учении А.Августина («О граде Божьем»). Учение Ф.Аквинского, доказательства бытия Бога.	Устное изложение материала с использованием мультимедийных презентаций

	Общая характеристика и основные проблемы философии арабского Востока. Ибн-Сина. Ибн-Рушд. Философские идеи в творчестве Омара Хайяма. Общая характеристика эпохи Возрождения: антропоцентризм и гуманизм, взаимосвязь философии и культуры. Научная революция XVI-XVII веков и её влияние на развитие философии. Взаимосвязь философии и науки. Особенности развития и основные черты философии XVII-XVIII вв. Проблема знания и метода научного познания. Эмпиризм: Ф. Бэкон, Дж.Локк, Т. Гоббс. Рационализм: Р. Декарт, Б.Спиноза, Г.Лейбниц. Британский эмпиризм XVIII вв.: учение Дж. Беркли и Д.Юма.	
3.	**Тема 1.3. Философия Просвещения и Немецкая классическая философия. Постклассическая философия XIX - XX веков** Просвещение как историко-культурный процесс. Просвещение в Англии (Дж. Локк), во Франции (Вольтер, Д.Дидро, Ж.Ж.Руссо, Ш.Л.Монтескье, Ж. Ламетри), в Германии (Х.Вольф, И.Гете, Г.Лессинг). Учение о естественном праве и общественном договоре. Основные положения трансцендентального идеализма Канта: теория познания и этика. «Абсолютный идеализм» Гегеля. Диалектика Г.Гегеля. Антропологический материализм Фейербаха. Учение К.Маркса и Ф.Энгельса: диалектика, антропология, философия истории. Историческая судьба и значение марксизма. Общая характеристика неклассической философии, основные течения: сциентизм, антисциентизм, антропологизм. Позитивизм и основные этапы его развития (классический позитивизм, эмпириокритицизм, неопозитивизм, постпозитивизм). Возникновение философии жизни. Иррационализм А.Шопенгауэра. Учение Ф. Ницше как источник «философии жизни». Зарождение философии психоанализа: учение З.Фрейда о человеке, обществе и культуре. Экзистенциализм в Германии (М.Хайдеггер, К.Ясперс) и Франции (Ж.П.Сартр и А.Камю). Феноменология как метод анализа чистого сознания. Основополагающие идеи Э. Гуссерля. Философская герменевтика как «практика философского мышления» Х.-Г. Гадамер.	Устное изложение материала с использованием мультимедийных презентаций
4.	**Тема 2.1. Понятие бытия и варианты онтологии** Онтология – философское учение о бытии. Категории «бытие» и «материя» как инструменты философского мышления. Бытие как проблема философии. Понятие субстанции и субстанциональности бытия: монистические и плюралистические концепции. Материальное и идеальное бытие. Иерархические модели бытия. Специфика человеческого бытия. Пространственно-временные характеристики бытия.	Устное изложение материала с использованием мультимедийных презентаций

	Проблема жизни, ее конечности и бесконечности, уникальности и множественности во Вселенной.	
5.	**Тема 2.2. Основные проблемы и исторические варианты гносеологии** Познание как предмет философского исследования. Философское учение о познании – гносеология и эпистемология. Гносеологический оптимизм и гносеологический пессимизм. Наивный реализм, эмпиризм, рационализм, сенсуализм, иррационализм. Агностицизм, релятивизм, скептицизм. Проблема интерпретации. Познание, творчество, практика. Знание и информация. Вера и знание. Рациональное и иррациональное в познавательной деятельности. Познание и язык. Проблема истины в философии. Познание и логика, как наука о формах и законах правильного мышления. Философия науки и специфика научного познания.	Устное изложение материала с использованием мультимедийных презентаций
6.	**Тема 2.3. Основные проблемы социальной философии** Философское понимание общества и его истории. Общество как то, что создает и изменяет человек, и общество как то, что создает и изменяет человека. Общество и свобода человека. Общественное развитие и его источники. Общественные институты и социальная структура. Революция и эволюция в общественном развитии. Социальный прогресс и регресс. Общество как механизм, организм, закрытая и открытая система. Общество и справедливость. Мораль, нравственность, право. Основные сферы общественной жизни. Культура и цивилизация. Многовариантность исторического развития. Динамика и типология исторического развития. Источники и субъекты исторического процесса. Основные концепции философии истории.	Устное изложение материала с использованием мультимедийных презентаций
7.	**Тема 3.1. Истоки и особенности ценностных ориентаций западноевропейской и русской культурных традиций. Проблема судьбы России в философских спорах славянофилов и западников** Природа ценностей и их понимание в западной и русской культурах. Сущность и классификация ценностей в западноевропейской философии и культуре. Статус и система ценностей в русской культуре. Ценностные архетипы и жизненные ориентиры русской и западной культур. Воспроизводство общечеловеческих ценностей в контексте западной культуры. Ценностно-нормативные компоненты русского менталитета. Кризис и переоценка ценностей западной и русской культур. Поиск путей исторического и культурного развития России. Представители славянофильства: А. С. Хомяков, К. С. Аксаков, П. В. Киреевский, В. А Особенности генезиса западной культуры в концепции	Устное изложение материала с использованием мультимедийных презентаций

	И. Киреевского, различие западной и русской культур. Доктрина соборности в учении А.Хомякова. Критика общественно-политического строя России у П.Я.Чаадаева, «Философические письма». Философские взгляды В.Г. Белинского. А.И.Герцен о путях культурного развития России в ранний и поздний период своего творчества.	
8.	**Тема 3.2. Проблема взаимосвязей и различия Востока и Запада в русской философской традиции начала XX века. Евразийский проект и основные этапы его развития. Этос российской культуры и его особенности** Учение Н.Я.Данилевского о культурно-исторических типах. «Россия и Европа». Русский культурно-исторический тип, особенности его исторического самопроявления. Место России в мировом культурно-историческом процессе, по Н.Я.Данилевскому. Взаимопроникновение культур Востока и Запада в учении Н.А.Бердяева, идея «особого пути» России. Размышления Н.А.Бердяева о соотношении «духа русского народа» и «духа русской государственности». Географический детерминизм как основание концепции евразийства. Понятие Евразии как геополитически неделимого целого в концепции П.Н.Савицкого, С.Н.Трубецкого, Г.В.Флоровского. Роль России в евразийском проекте. Евразийство как общественно-политическое течение, его возникновение и последующий раскол; правое и левое евразийство. Неоевразийство. Пассионарная теория этногенеза и учение о суперэтносе Л.Н.Гумилёва. Современные неоевразийские концепции. Этос культуры как национальная идея. Русская идея: особенности и ценностные ориентации российской культурной традиции. Бердяев об этосе русской культуры («Судьба России»). Этос русской культуры в концепции почвенников.	Устное изложение материала с использованием мультимедийных презентаций
9.	**Тема 4.1. Феномен русской интеллигенции в философской рефлексии XX века. Осмысление социализма в отечественной философии** Понятие "интеллигенция": сложность определения. Русская интеллигенция как феномен национальной культуры. Проблема места и роли русской интеллигенции в общественном развитии России. Дискуссии о роли и месте интеллигенции в процессах разрушения советского мира накануне перестройки. Проблема социальной роли интеллигенции в современной России. Европейские социалистические идеи: Ф.М.Ш. Фурье, А.К. Сен-Симон, Р. Оуэн. Критика общественно-политического строя России, идея свобод личности в творчестве В.Г.Белинского. Кружок петрашевцев (М. В. Буташевич-Петрашевский). Учение	Устное изложение материала с использованием мультимедийных презентаций

	А.И.Герцена о русском социализме. Идея социализма в учении В.Г.Плеханова и В.И.Ленина	
10	**Тема 4.2. Проблема познания в отечественной философии. Проблемы этики и духовного развития в отечественной философии. Философия истории в отечественной философии** Единство онтологии и гносеологии в русской религиозно-философской мысли. Учение о природе цельного знания у И.В.Киреевского и А.С.Хомякова. Гносеология И.Канта и её критика в философии В.Ф.Эрна. Проблема познания в творчестве Н.А.Бердяева. Философия всеединства В.С.Соловьева, С.Н.Булгакова, С.Л.Франка. Религиозный экзистенциализм: Л. И. Шестов, Н. А. Бердяев. Нравственные идеи в философии русского космизма: Н.Ф.Фёдоров, В.И.Вернадский, К.Э.Циолковский. Проблема свободы человека и нравственного выбора в творчестве Ф.М.Достоевского. Философские идеи Л.Н.Толстого: учение о непротивлении злу силой. Этика ненасилия. Историософский характер русской философии. Поиски смысла и начал исторического бытия русского народа и государства в древнерусской литературе: "Слово о законе и благодати", "Повесть временны́х лет", концепция "Москва-третий Рим". Критика модели исторического развития России у П.Я.Чаадаева ("Философические письма). Спор западников и славянофилов о путях исторического развития России. История как богочеловеческий процесс в философии всеединства.	Устное изложение материала с использованием мультимедийных презентаций

П.2.3. Методические материалы к практическим занятиям по дисциплине (модулю)

ЗАДАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 1.

Тема практического занятия 1.1.: Философия в системе духовной культуры. Философия Древнего Востока. Античная философия.

Форма практического задания: опрос с элементами научной дискуссии

Перечень вопросов для обсуждения:

1. Особенности философии как способа познания, её предмет и метод.
2. Категориальный аппарат философии.
3. Взаимодействие философии с другими формами духовной культуры: мифологией, религией, частными науками.
4. Философские школы Древней Индии.
5. Буддизм как религия и нравственная философия.
6. Основные философские идеи конфуцианства.
7. Значение конфуцианства в культуре современного Китая.
8. Характерные черты античной философии.
9. Раннегреческая натурфилософия. Первые натурфилософы.
10. Классический период античной философии (Сократ, Платон, Аристотель).
11. Основные направления и идеи эллинистической философии.

Тема практического занятия 1.2.: Человек и картина мира в Средневековой философии. Западноевропейская философия эпохи Возрождения и Нового времени

Форма практического задания: опрос с элементами научной дискуссии

Перечень вопросов для обсуждения:

1. Периодизация и основные черты философии Средневековья
2. Учение А.Августина о соотношении судьбы и свободной воли человека
3. Учение А.Августина о человеческой истории (трактат "О Граде Божьем")
4. Доказательство бытия Бога Ф.Аквинского
5. Спор о природе универсалий.
6. Антропоцентризм и гуманизм в философии Возрождения
7. Научная революция XVII века и её влияние на развитие философии
8. Гносеология XVII века: эмпиризм и рационализм
9. Британский эмпиризм XVIII века: учение Дж. Беркли и Д. Юма

Тема практического занятия 1.3.: Философия Просвещения и Немецкая классическая философия. Постклассическая философия XIX - XX веков.

Форма практического задания: опрос с элементами научной дискуссии

Перечень вопросов для обсуждения:

1. Основные идеи философии Просвещения в Англии, Франции, Германии.
2. Теория познания и этика И. Канта.

3. Философская система Г. Гегеля.
4. Диалектика К. Маркса и Ф. Энгельса.
5. Антропология и социальная философия К. Маркса.

6. Философия жизни А. Шопенгауэра и Ф. Ницше.
7. Основные этапы и представители позитивизма.
8. Экзистенциализм в Германии и во Франции.
9. Философия психоанализа.
10. Основные идеи и представители философии постмодернизма.

ЗАДАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 2

Тема практического занятия 2.1.: Понятие бытия и варианты онтологии.

Форма практического задания: опрос с элементами научной дискуссии

Перечень вопросов для обсуждения:

1. "Бытие" и "материя" как категории онтологии.
2. Виды и формы бытия в современной онтологии.
3. Монистические и плюралистические концепции бытия.
4. Бытие и сознание в разных философских учениях.
5. Диалектика как учение о развитии. Категории и законы диалектики.

Тема практического занятия 2.2.: Основные проблемы и исторические варианты гносеологии.

Форма практического задания: опрос с элементами научной дискуссии

Перечень вопросов для обсуждения:

1. Чувственное и рациональное познание. Роль интуиции в познании.
2. Гносеологический оптимизм и гносеологический пессимизм.
3. Проблема истины и её критериев. Основные концепции истины.
4. Специфика научного познания.
5. Особенности социального познания.

Тема практического занятия 2.3.: Основные проблемы социальной философии
Форма практического задания: опрос с элементами научной дискуссии

Перечень вопросов для обсуждения:

1. Объект, предмет, функции социальной философии.
2. Движущие силы и факторы общественного развития.
3. Основные сферы общественной жизни.
4. Формационная, цивилизационная и культурологическая концепции общественного развития.
2. «Культура» и «цивилизация»: соотношение понятий.

ЗАДАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 3

Тема практического занятия 3.1.: Истоки и особенности ценностных ориентаций западноевропейской и русской культурных традиций. Проблема судьбы России в философских спорах славянофилов и западников.

Форма практического задания: опрос с элементами научной дискуссии

Перечень вопросов для обсуждения:

1. Природа ценностей.
2. Понимание ценностей в западной и русской культурах.
3. Кризис и переоценка ценностей западной и русской культур.
4. Различие западной и русской культур в концепции И. Киреевского.
5. Доктрина соборности в учении А. Хомякова.
6. Критика общественно-политического строя России у П.Я. Чаадаева. «Философические письма».
7. Философские взгляды В.Г. Белинского.
8. А.И. Герцен о путях культурного развития России в ранний и поздний период своего творчества.

Тема практического занятия 3.2.: Проблема взаимосвязей и различия Востока и Запада в русской философской традиции начала XX века. Евразийский проект и основные этапы его развития. Этос российской культуры и его особенности.

Форма практического задания: опрос с элементами научной дискуссии

Перечень вопросов для обсуждения:

1. В.С. Соловьев о России и смысле ее существования
2. Проблема Востока и Запада и ее осмысление в философии В. Соловьева
3. Проблема характера взаимоотношений России и Европы в работах В. Эрна и Н.Я. Данилевского
4. Исследование государственной формы нации у К.Н. Леонтьева
5. Н. Трубецкой и П.Н. Савицкий о различии западноевропейской и евразийской культурных традиций.
6. Дискуссии о взаимодействии христианства, ислама и буддизма в евразийстве.
7. Евразийские идеи и их осмысление в работах Л.Н. Гумилева.
8. Пассионарная теория этногенеза и учение о суперэтносе Л.Н. Гумилёва.
9. Современные неоевразийские концепции.
10. Этос культуры как национальная идея.
11. Русская идея: подходы к осмыслению особенностей ценностных ориентаций российской культурной традиции.
12. Сравнительный анализ русской идеи и идеи исключительности американской исключительности.
13. Н.А. Бердяев об этосе русской культуры («Судьба России»).

ЗАДАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 4

Тема практического занятия 4.1.: Феномен русской интеллигенции в философской рефлексии XX века. Осмысление социализма в отечественной философии.

Форма практического задания: опрос с элементами научной дискуссии, аналитическое задание

Перечень вопросов для обсуждения:

1. Проблема места и роли русской интеллигенции в общественном развитии России: сборник «Вехи».
2. Дискуссии о роли и месте интеллигенции в процессах разрушения советского мира накануне перестройки.
3. Проблема социальной роли интеллигенции в современной России.
4. Интеллигенция и революционные процессы в России.

Примерная тематика аналитического задания:

1. Дайте свой комментарий словам В.Соловьева о том, «государство существует не для того, чтобы превратить земную жизнь в рай, а для того, чтобы помешать ей окончательно превратиться в ад».

2. Объясните слова Н.Бердяева: «Государство имеет не только природный, но и божественный исток. Он есть действие божественного начала в замутненной природной среде, преломление абсолютного начала в относительном». (Бердяев Н. А Философия неравенства. М., 1990, с. 83).

3. Сопоставьте взгляды на общественное переустройство Конфуция и К. Маркса.
Объясните слова Н.Бердяева: «Право потому и имеет такое огромное значение в человеческом общении, что оно является охраной и гарантией минимума человеческой свободы, что оно предохраняет человека от того, чтобы жизнь его целиком зависела от моральных свойств, от любви или ненависти другого человека». (Бердяев Н. А. Философия неравенства. М., 1990, с. 90).

4. Объясните слова С.Н.Булгакова: «нам дано расширять жизнь, оживлять природу, быть может, по мнению наиболее смелых мыслителей, воскрешать угасшую жизнь, но творить жизнь нам абсолютно не дано, одинаково ни микроскопической козявки, ни гомункула в реторте. Поэтому хозяйство есть функция жизни, уже созданной и существующей. Этот божественный огонь, зажженный творческой любовью, есть основа всей natura naturata».
(Булгаков С.Н. Философия хозяйства//Соч. в 2-х т. М., 1993, т.1, С. 161).

5. До недавнего времени в основе периодизации в отечественной науке лежало понятие «общественно-экономическая формация». В результате, всемирная история была поделена на пять следующих друг за другом формаций: первобытнообщинная – рабовладельческая – феодальная – капиталистическая – коммунистическая. Определите, каких методологических ориентиров придерживались ее авторы.

Тема практического занятия 4.2.: Проблема познания в отечественной философии. Проблемы этики и духовного развития в отечественной философии. Философия истории в отечественной философии

Форма практического задания: опрос с элементами научной дискуссии

Перечень вопросов для обсуждения:

1. Идея цельного знания В.С. Соловьева.
2. Тема свободы, творчества и самопознания Н.А. Бердяева.
3. Учение Н.О. Лосского о мистической, чувственной и интеллектуальной интуиции.
4. Учение А.Ф. Лосева о Логосе.
5. Взаимопомощь как универсальный принцип природного мира в учении П.А.Кропоткина
6. Философия "общего дела" Н. Федорова.
7. Философия всеединства В.С. Соловьева.
8. Теология и религиозная философия С.Н. Булгакова.
9. Учение П.А. Флоренского о церкви.
10. Философия истории Л.П. Карсавина.
11. Смысл истории в учении Н.А. Бердяева.
12. С.Л. Франк о духовных основах общества.
13. Концепция культурно-исторического типа Н.Я. Данилевского.

П.2.4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Раздел	Вид самостоятельной работы
Модуль 1	
Раздел 1. История философии	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 2. Общетеоретическая философия	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 3. Философское осмысление культурного взаимодействия Запада и Востока	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 4. Основные направления и проблемы русской философии	Самостоятельное изучение материала раздела/темы

Задания для самостоятельной работы

Задания для самостоятельной работы к Разделу 1

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 1:

1. Предмет, метод и функции философии.
2. Философия как форма духовной культуры.
3. Роль и значение философии в жизни человека и общества.
4. Основные разделы философского знания.
5. Основные философские категории.
6. Ведические школы Древней Индии.
7. Буддизм как нравственная философия.
8. Основные философские идеи конфуцианства.
9. Значение конфуцианства в культуре современного Китая.
10. Учение Мо-Цзы.
11. Характерные черты античной философии.
12. Раннегреческая натурфилософия. Первые натурфилософы.
13. Классический период античной философии (Сократ, Платон, Аристотель).
14. Основные направления и идеи эллинистической философии.
15. Особенности философии поздней античности.
16. Характерные черты средневековой философии (монотеизм, креационизм, теоцентризм).
17. Социально-политическая концепция Августина.
18. Основные идеи философии Фомы Аквинского. Доказательство бытия Бога.
19. Спор о природе универсалий.

20. Теория двойственной истины.
21. Антропоцентризм и гуманизм в философии эпохи Возрождения.
22. Научная революция XVII века и её влияние на развитие философии.
23. Эмпиризм и сенсуализм в гносеологии XVII-XVIII веков (Ф. Бэкон, Дж. Локк, Т. Гоббс).
24. Рационализм как направление в гносеологии и как характерная черта европейской культуры.
25. Идеалистический эмпиризм Дж. Беркли и Д. Юма.
26. Основные идеи философии Просвещения в Англии, Франции, Германии.
27. Теория познания и этика И. Канта.
28. Философская система Г. Гегеля.
29. Диалектика К. Маркса и Ф. Энгельса.
30. Антропология и социальная философия К. Маркса.
31. Философия жизни А. Шопенгауэра и Ф. Ницше.
32. Основные этапы и представители позитивизма.
33. Экзистенциализм в Германии и во Франции.
34. Философия психоанализа.
35. Основные идеи и представители философии постмодернизма.

Задания для самостоятельной работы к Разделу 2

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 2:

1. "Бытие" и "материя" как категории онтологии.
2. Виды и формы бытия в современной онтологии.
3. Монистические и плюралистические концепции бытия.
4. Бытие и сознание в разных философских учениях.
5. Диалектика как учение о развитии. Категории и законы диалектики.
6. **Познание как объект философского анализа. Объект и субъект познания.**
7. **Гносеологический оптимизм и гносеологический пессимизм.**
8. **Проблема истины и её критериев. Основные концепции истины.**
9. **Специфика научного познания.**
10. **Особенности социального познания.**
11. Объект, предмет, функции социальной философии.
12. Движущие силы и факторы общественного развития.
13. Основные сферы общественной жизни.
14. Формационная, цивилизационная и культурологическая концепции общественного развития.
15. «Культура» и «цивилизация»: соотношение понятий.

Задания для самостоятельной работы к Разделу 3

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 3:

1. Формирование представлений о нравственном идеале Руси.
2. Гетерогенность и гомогенность русской философии.
3. Светский и религиозный (православный) характер русской философии.

4. Различие в культурном развитии западноевропейской и восточноевропейской культур.
5. Концепция «Москвы - третьего Рима» Филофея.
6. Особенности генезиса западной культуры в концепции И. Киреевского. Различие западной и русской культур.
7. Доктрина соборности в учении А. Хомякова.
8. Критика общественно-политического строя России у П.Я. Чаадаева. «Философические письма».
9. Философские взгляды В.Г. Белинского.
10. А.И. Герцен о путях культурного развития России в ранний и поздний период своего творчества.
11. В.С. Соловьев о России и смысле ее существования.
12. Проблема Востока и Запада и ее осмысление в философии В. Соловьева
13. Проблема характера взаимоотношений России и Европы в работах В. Эрна и Н.Я. Данилевского.
14. Исследование государственной формы нации у К.Н. Леонтьева
15. Россия как живой организм в философии И. Ильина
16. Н. Трубецкой и П.Н. Савицкий о различии западноевропейской и евразийской культурных традиций.
17. Дискуссии о взаимодействии христианства, ислама и буддизма в евразийстве.
18. Евразийские идеи и их осмысление в работах Л.Н. Гумилева.
19. Пассионарная теория этногенеза и учение о суперэтносе Л.Н. Гумилёва.
20. Современные неоевразийские концепции.
21. Этос культуры как национальная идея.
22. Русская идея: подходы к осмыслению особенностей ценностных ориентаций российской культурной традиции.
23. Сравнительный анализ русской идеи и идеи исключительности американской исключительности.
24. Н.А. Бердяев об этосе русской культуры («Судьба России»).

Задания для самостоятельной работы к Разделу 4

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 4:

1. Проблема места и роли русской интеллигенции в общественном развитии России: сборник «Вехи».
2. Дискуссии о роли и месте интеллигенции в процессах разрушения советского мира накануне перестройки.
3. Проблема социальной роли интеллигенции в современной России.
4. Интеллигенция и революционные процессы в России.
5. Учение К. Маркса и ленинская интерпретация марксизма.
6. Философия классического марксизма и реальность советского социализма.
7. Истоки и смысл русского коммунизма.
8. Идея цельного знания В.С. Соловьева.
9. Тема свободы, творчества и самопознания Н.А. Бердяева.
10. Учение Н.О. Лосского о мистической, чувственной и интеллектуальной интуиции.
11. Учение А.Ф. Лосева о Логосе.

12. Социализм как теократия в концепции Н.А. Бердяева.
13. Концепция «христианского социализма» С.Н. Булгакова.
14. Взаимопомощь как универсальный принцип природного мира в учении П.А.Кропоткина
15. Философия "общего дела" Н. Федорова.
16. Философия всеединства В.С. Соловьева.
17. Теология и религиозная философия С.Н. Булгакова.
18. Учение П.А. Флоренского о церкви.
19. Философия истории Л.П. Карсавина.
20. Смысл истории в учении Н.А. Бердяева.
21. С.Л. Франк о духовных основах общества.
22. Концепция культурно-исторического типа Н.Я. Данилевского.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОЦИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Приложение 2 к Рабочей программе дисциплины

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ИСТОРИЯ РОССИИ

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
09.03.04 «Программная инженерия»

НАПРАВЛЕННОСТЬ
«Разработка и внедрение программного обеспечения»

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

Москва, 2025 г.

П.2.1. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля) и самостоятельной работе

Освоение обучающимся дисциплины (модуля) предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Для успешного освоения дисциплины (модуля) и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программы дисциплины (модуля), доступной в электронной информационно-образовательной среде РГСУ.

Следует обратить внимание на списки основной и дополнительной литературы, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы их проведения.

Подготовка к лекционному занятию

С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

С этой целью:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции;
- внесите дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции по материалу изученной лекции;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей подготовке;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и запишите информацию, которой вы владеете по данному вопросу.

Подготовка к практическому и лабораторному занятию.

При подготовке и работе во время проведения практических и лабораторных занятий следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

Предварительная подготовка к занятию заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач занятия, техники безопасности при работе с приборами, веществами.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала.

Самостоятельная работа студентов в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения.

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных навыков (компетенций) и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной профессиональной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения.

В процессе самостоятельной работы студент приобретает необходимые для будущей специальности компетенции, навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления, саморефлексии и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности.

Самостоятельная работа студентов должна оказывать важное влияние на формирование личности будущего специалиста, его компетентность. Каждый студент самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием по каждой дисциплине (модулю). Он выполняет внеаудиторную работу по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

Виды самостоятельной работы.

Работа с литературой.

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги. Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой - это всегда большая экономия времени и сил. Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу. Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода). При изучении любой дисциплины большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа. Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались. Опыт показывает, что многим студентам помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для студента. Различают два вида чтения: первичное и вторичное. Первичное – это внимательное, неторопливое чтение, при котором можно остановиться на трудных местах.

Задача вторичного чтения - полное усвоение смысла целого (по счету это чтение может быть и не вторым, а третьим или четвертым). Самостоятельная работа с учебниками и книгами

(а также самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях) – это важнейшее условие формирования у себя научного способа познания.

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того на сколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Методические рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;

2. Выделите главное, составьте план;

3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли. В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля. Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

Методические материалы по самостоятельному решению задач

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками. Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

Методические материалы к выполнению реферата

Реферат (от лат. referre – сообщать) – краткое изложение в письменном виде или в форме публикации доклада, содержания научного труда (трудов), литературы по теме. Работа над рефератом условно разделяется на выбор темы, подбор литературы, подготовку и защиту плана; написание теоретической части и всего текста с указанием библиографических данных используемых источников, подготовку доклада, выступление с ним. Тематика рефератов полностью связана с основными вопросами изучаемого курса.

Список литературы к темам не дается, и обучающиеся самостоятельно ведут библиографический поиск, причем им не рекомендуется ограничиваться университетской библиотекой.

Важно учитывать, что написание реферата требует от обучающихся определенных усилий. Особое внимание следует уделить подбору литературы, методике ее изучения с целью отбора и обработки собранного материала, обоснованию актуальности темы и теоретического уровня обоснованности используемых в качестве примеров фактов какой-либо деятельности.

Выбрав тему реферата, начав работу над литературой, необходимо составить план. Изучая литературу, продолжается обдумывание темы, осмысливание прочитанного, делаются выписки, сопоставляются точки зрения разных авторов и т.д. Реферативная работа сводится к тому, чтобы в ней выделились две взаимосвязанные стороны: во-первых, ее следует рассматривать как учебное задание, которое должен выполнить обучаемый, а во-вторых, как форму научной работы, творческого воображения при выполнении учебного задания.

Наличие плана реферата позволяет контролировать ход работы, избежать формального переписывания текстов из первоисточников.

Оформление реферата включает титульный лист, оглавление и краткий список использованной литературы. Список использованной литературы размещается на последней странице рукописи или печатной форме реферата. Реферат выполняется в письменной или печатной форме на белых листах формата А4 (210 х 297 мм). Шрифт Times New Roman, кегель 14, через 1,5 интервала при соблюдении следующих размеров текста: верхнее поле – 25 мм, нижнее – 20 мм, левое – 30 мм, правое – 15 мм. Нумерация страниц производится вверху листа, по центру. Титульный лист нумерации не подлежит.

Рефераты должны быть написаны простым, ясным языком, без претензий на наукообразность. Следует избегать сложных грамматических оборотов, непривычных терминов и символов. Если же такие термины и символы все-таки приводятся, то необходимо разъяснять их значение при первом упоминании в тексте реферата.

Объем реферата предполагает тщательный отбор информации, необходимой для краткого изложения вопроса. Важнейший этап – редактирование готового текста реферата и подготовка к обсуждению. Обсуждение требует хорошей ориентации в материале темы, умения выделить главное, поставить дискуссионный вопрос, привлечь внимание слушателей к интересной литературе, логично и убедительно изложить свои мысли.

Рефераты обязательно подлежат защите. Процедура защиты начинается с определения оппонентов защищающего свою работу. Они стремятся дать основательный анализ работы обучающимся, обращают внимание на положительные моменты и недостатки реферата, дают общую оценку содержанию, форме преподнесения материала, характеру использованной литературы. Иногда они дополняют тот или иной раздел реферата. Последнее особенно ценно, ибо говорит о глубоком знании обучающимся-оппонентом изучаемой проблемы.

Обсуждение не ограничивается выслушиванием оппонентов. Другие обучающиеся имеют право уточнить или опровергнуть какое-либо утверждение. Преподаватель предлагает любому обучающемуся задать вопрос по существу доклада или попытаться подвести итог обсуждению.

Алгоритм работы над рефератом

1. Выбор темы

Тема должна быть сформулирована грамотно (с литературной точки зрения);

В названии реферата следует поставить четкие рамки рассмотрения темы;

Желательно избегать слишком длинных названий;

Следует по возможности воздерживаться от использования в названии спорных с научной точки зрения терминов, излишней наукообразности, а также чрезмерного упрощения формулировок.

2. Реферат следует составлять из пяти основных частей: введения; основной части; заключения; списка литературы; приложений.

3. Основные требования к введению:

Во введении не следует концентрироваться на содержании; введение должно включать краткое обоснование актуальности темы реферата, где требуется показать, почему данный вопрос может представлять научный интерес и есть ли связь представляемого материала с современностью. Таким образом, тема реферата должна быть актуальна либо с научной точки зрения, либо с современных позиций.

Очень важно выделить цель, а также задачи, которые требуется решить для выполнения цели.

Введение должно содержать краткий обзор изученной литературы, в котором указывается взятый из того или иного источника материал, кратко анализируются изученные источники, показываются их сильные и слабые стороны;

Объем введения составляет две страницы текста.

4. Требования к основной части реферата:

Основная часть содержит материал, отобранный для рассмотрения проблемы;

Также основная часть должна включать в себя собственно мнение обучающихся и сформулированные самостоятельные выводы, опирающиеся на приведенные факты;

Материал, представленный в основной части, должен быть логически изложен и распределен по параграфам, имеющим свои названия;

В изложении основной части необходимо использовать сноски (в первую очередь, когда приводятся цифры и чьи-то цитаты);

Основная часть должна содержать иллюстративный материал (графики, таблицы и т. д.);

Объем основной части составляет около 10 страниц.

5. Требования к заключению:

В заключении формулируются выводы по параграфам, обращается внимание на выдвинутые во введении задачи и цели;

Заключение должно быть четким, кратким, вытекающим из содержания основной части.

6. Требования к оформлению списка литературы (по ГОСТу):

Необходимо соблюдать правильность последовательности записи источников: сначала следует писать фамилию, а после инициалы; название работы не ставится в кавычки; после названия сокращенно пишется место издания; затем идет год издания; наконец, называется процитированная страница.

Методические материалы к выполнению эссе

Эссе – литературное произведение небольшого объема, обычно прозаическое, свободной композиции, передающее индивидуальные впечатления, суждения, соображения автора о той или иной проблеме, теме, о том или ином событии или явлении. Это вид самостоятельной исследовательской работы обучающихся, с целью углубления и закрепления теоретических знаний и освоения практических навыков. Цель эссе состоит в развитии самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных мыслей. При написании эссе обучающийся должен представить развернутый письменный ответ на теоретический или практический актуальный вопрос, объявленный преподавателем в аудитории непосредственно перед ее написанием. В процессе написания эссе разрешается пользоваться нормативно-правовыми актами, конспектом лекций (в печатном виде). Использование интернет-ресурсов не допускается. Темы эссе преподаватель предлагает из числа тех, которые обучающиеся уже рассматривали на лекционных

или практических занятиях, исходя из содержания заданий в составе оценочных средств. По решению преподавателя, в качестве темы эссе может быть выбрана одна или несколько тем, которые могут быть распределены между обучающимися по желанию.

Требования к выполнению эссе:

1. Проводится письменно.

2. Эссе выполняется на компьютере (гарнитура Times New Roman, шрифт 14) через 1,5 интервала с полями: верхнее, нижнее – 2; правое – 3; левое – 1,5. Отступ первой строки абзаца – 1,25. Сноски – постраничные. Таблицы и рисунки встраиваются в текст работы. При этом обязательный заголовок таблицы надо размещать над табличным полем, а рисунки сопровождать подрисуночными подписями. При включении в эссе нескольких таблиц и/или рисунков их нумерация обязательна. Обязательна и нумерация страниц. Их целесообразно проставлять внизу страницы – по середине или в правом углу. Номер страницы не ставится на титульном листе, но в общее число страниц он включается. Объем эссе, без учета приложений, не должен превышать 5 страниц. Значительное превышение установленного объема является недостатком работы и указывает на то, что обучающийся не сумел отобрать и переработать необходимый материал.

3. Работа должна содержать собственные умозаключения по сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ по сути этой проблемы, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

Методические материалы по выполнению тестирования.

Тестовые задания содержат вопросы и 3-4 варианта ответа по базовым положениям изучаемой темы/раздела, составлены с расчетом на знания, полученные обучающимся в процессе изучения темы/раздела.

Тестовые задания выполняются в письменной форме и сдаются преподавателю, ведущему дисциплину (модуль). На выполнение тестовых заданий обучающимся отводится 45 минут.

При обработке результатов оценочной процедуры используются: критерии оценки по содержанию и качеству полученных ответов, ключи, оценочные листы.

Методические материалы по выполнению кейс-задания

Кейс-задание – это учебная конкретная ситуация, специально разрабатываемая на основе фактического материала с целью последующего разбора. В ходе разбора ситуации студент учится проводить анализ и принимать управленческие решения. Особенностью кейс-задания является отсутствие однозначного решения проблемы.

Структура отчета по кейс-заданию:

1. Титульный лист.

2. Оглавление.

3. Введение. Во введении дать краткую характеристику рассматриваемой ситуации (объем 1 – 2 с).

4. Основная часть. Предложить и аргументировать основные предлагаемые управленческие решения в рассматриваемой ситуации. Рассмотреть альтернативные варианты и провести их сопоставление (объем 4 – 6 с).

5. Заключение. Сделать общие выводы по ситуации (объем 1 – 2 с).

Требования к оформлению отчета о выполнении кейс-задания

Отчет выполняется в виде электронного документа в формате doc (docx). Обязательно наличие титульного листа. Общий объем отчета составляет 1 800 – 2 800 слов, не включая титульный лист и оглавление. Размер шрифта 14 Пт, интервал - 1,5, шрифт Times New Roman.

Методические материалы по выполнению доклада.

Рекомендуется следующая структура доклада:

1. титульный лист, содержание доклада;
2. краткое изложение;
3. цели и задачи;
4. изложение характера исследований и рассмотренных проблем, гипотезы, спорные вопросы;
5. источники информации, методы сбора и анализа данных, степень их полноты и достоверности;
6. анализ и толкование полученных в работе результатов;
7. выводы и оценки;
8. библиография и приложения.

Время выступления докладчика не должно превышать 10 минут.

Основные требования к оформлению доклада:

– титульный лист должен включать название доклада, наименование предметной (цикловой) комиссии, фамилию обучающегося;

– все использованные литературные источники сопровождаются библиографическим описанием;

– приводимая цитата из источника берется в кавычки (оформляются сноски);

– единицы измерения должны применяться в соответствии с действующими стандартами;

– все названия литературных источников следует приводить в соответствии с новейшими изданиями;

– рекомендуется включение таблиц, графиков, схем, если они отражают основное содержание или улучшают ее наглядность;

– названия фирм, учреждений, организаций и предприятий должны именоваться так, как они указываются в источнике.

Методические материалы к подготовке презентации

1. Объём презентации: 10-20 слайдов.
2. На титульном слайде должно быть отражено:

- наименование факультета;
- тема презентации;
- фамилия, имя, отчество, направление подготовки/ специальность, направленность (профиль)/ специализация, форма обучения, номер группы автора презентации;
- фамилия, имя, отчество, степень, звание, должность руководитель работы;
- год выполнения работы.

3. В презентации должны быть отражены обоснование актуальности представляемого материала, цели и задачи работы.
4. Содержание презентации должно включать наиболее значимый материал доклада, а также, при необходимости, таблицы, диаграммы, рисунки, фотографии, карты, видео – вставки, звуковое сопровождение.
5. Заключительный слайд должен содержать информацию об источниках информации для презентации.

Методические материалы по подготовке к опросу

Самостоятельная работа обучающихся включает подготовку к опросу на практических занятиях. Для этого обучающийся изучает лекции, основную и дополнительную литературу, публикации, информацию из Интернет-ресурсов.

Тема и вопросы к практическим занятиям, вопросы для самоконтроля содержатся в рабочей программе и доводятся до студентов заранее.

Для подготовки к опросу обучающемуся необходимо ознакомиться с материалом, посвященным теме практического занятия, в учебнике или другой рекомендованной литературе, конспекте лекции, обратить внимание на усвоение основных понятий дисциплины, выявить неясные вопросы и подобрать дополнительную литературу для их освещения.

Методические материалы по выполнению практического задания

При выполнении практического задания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Записать дату, тему и цель задания;
2. Ознакомиться с правилами и условия выполнения практического задания;
3. Повторить теоретические задания, необходимые для рациональной работы и других практических действий, используя конспекты лекций и рекомендованную литературу, представленной в программе;
4. Выполнить работу по предложенному алгоритму действий;
5. Обобщить результаты работы, сформулировать выводы / дать ответы на контрольные вопросы;

Работа должна быть выполнена грамотно, с соблюдением культуры изложения. При использовании данных из учебных, методических пособий и другой литературы, периодических изданий, Интернет-источников должны иметься ссылки на вышеперечисленные.

Методические материалы по выполнению лабораторного задания

При выполнении лабораторного задания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Ознакомиться с темой и целью задания;
2. Изучить правила и условия выполнения задания;
3. Повторить теоретические задания, необходимые для рациональной работы и других практических действий, используя конспекты лекций и рекомендованную литературу, представленной в программе;
4. Выполнить работу по предложенному алгоритму действий;
5. Обобщить результаты работы, сформулировать выводы / дать ответы на контрольные вопросы;

Работа должна быть выполнена грамотно, с соблюдением культуры изложения. При использовании данных из учебных, методических пособий и другой литературы, периодических изданий, Интернет-источников должны иметься ссылки на вышеперечисленные.

Написание курсовой работы

Курсовая работа должна содержать следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- содержание (оглавление);
- введение;
- основную часть, состоящую из двух или трех глав;
- заключение, включающее выводы и описание перспектив дальнейшего развития темы работы;

- список использованных источников;
- приложения (при необходимости);
- справку о результатах проверки текстового документа на наличие заимствований в системе «Антиплагиат» (результат, необходимый для допуска к защите курсовой работы: **не менее 65% авторского текста).**

Содержание курсовой работы должно соответствовать названию темы.

Курсовая работа должна быть написана с соблюдением норм русского литературного языка. Текст работы должен соответствовать научному стилю речи.

При написании работы от обучающегося требуется корректно использовать научную терминологию, соблюдать логическую последовательность в процессе аргументации.

Объем курсовой работы должен составлять **20–25 страниц текста**. Текст работы печатается через 1,5 интервал (27-30 строк на странице) и через 1 интервал (ссылки и сноски) шрифтом Times New Roman, размером 14 (основной текст), 12 – текст в ссылках, сносках и таблицах. Размер левого поля 30 мм, правого – 10 мм, верхнего и нижнего – по 20 мм. Текст работы выравнивается по ширине.

При исчислении требуемого количества страниц в курсовой работе в её объем не включаются:

- страница с титульным листом;
- страница с «Содержанием»;
- страницы, на которых размещены только иллюстрации, таблицы и относящиеся к ним пояснения;
- приложения.

Методические указания для подготовки к промежуточной аттестации.

Изучение дисциплин (модулей) завершается промежуточной аттестацией. Подготовка к промежуточной аттестации способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к промежуточной аттестации, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На контрольном мероприятии промежуточной аттестации студент демонстрирует то, что он освоил в процессе обучения по дисциплине (модулю).

Вначале следует просмотреть весь материал по дисциплине (модулю), отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом листы опорных сигналов. Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время промежуточной аттестации для систематизации знаний

П.2.2. Методические материалы к лекционным занятиям по дисциплине (модулю)

Тема лекционного занятия: История как наука

Методы и средства обучения, основные методические приемы: Информационная лекция с мультимедийным сопровождением

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Хронологические рамки истории России. Ее периодизация в связи с основными этапами в развитии российской государственности от возникновения государства Русь в IX в. до современной Российской Федерации.

Географические рамки истории России в пределах распространения российской государственности в тот или иной период. История стран, народов, регионов, входивших в состав России на разных этапах ее существования как часть российской истории.

История России как часть мировой истории. Необходимость изучения истории России во взаимосвязи с историей других стран и народов, в связи с основными событиями и процессами, оказавшими большое влияние на ход мировой истории.

Методология исторической науки. Принципы периодизации в истории. Древний мир, Средние века, Новая история, Новейшая история. Общее и особенное в истории разных стран и народов.

Роль исторических источников в изучении истории. Археология и вещественные источники. Письменные источники. Исторический источник и научное исследование в области истории. Научная хронология и летосчисление в истории России.

Тема лекционного занятия: Мир и Россия в древности и в начальный период Средневековья.

Методы и средства обучения, основные методические приемы: Информационная лекция с мультимедийным сопровождением

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Евразийское пространство: природно-географические характеристики (в сопоставлении с другими регионами). Происхождение человека. Современные представления об антропогенезе. Находки остатков древних людей на территории современной России (неандертальцы, Денисовский человек).

Заселение территории современной России человеком современного вида. Памятники каменного века на территории России. Возникновение общественной организации, государственности, религиозных представлений, культуры и искусства.

Основные направления развития и особенности древневосточной, древнегреческой и древнеримской цивилизаций. Античные города-государства Северного Причерноморья. Боспорское царство. Скифы. Кочевые общества евразийских степей. Возникновение христианства.

Средние века: понятие, хронологические рамки, периодизация. Падение Западной Римской империи и образование германских королевств. Франкское государство в VIII–IX вв. Великое переселение народов. Вопрос о славянской прародине и происхождении славян. Расселение славян, их разделение на три ветви: восточных, западных и южных. Славянские общности Восточной Европы. Их соседи: балты и финно-угры. Хозяйство восточных славян, их общественный строй и политическая организация. Возникновение княжеской власти. Религиозные представления.

Византийская империя. Особенности политического и социально- экономического развития; императорская власть. Византия и славяне; миссия Кирилла и Мефодия, создание славянской письменности.

Страны и народы Восточной Европы, Сибири и Дальнего Востока. Тюркские народы в истории России и мира. Государство Бохай. Волжская Булгария как часть мусульманского мира.

Тема лекционного занятия: Образование и эволюция государства Русь (IX - начале XIII в.)

Методы и средства обучения, основные методические приемы: Информационная лекция с мультимедийным сопровождением

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Формирование территориально-политической структуры Руси. Первые русские князья: Рюрик, Олег, Игорь, Ольга, Святослав, Владимир. Отношения с Византийской империей, странами Центральной, Западной и Северной Европы, кочевниками европейских степей. Торговые пути. Русь в международной торговле.

Принятие христианства и его значение. Причины принятия христианства из Византии. Значение византийского наследия на Руси (право, религия, культура, искусство и др.).

Феодальная иерархия и сеньориальная система в Западной Европе. Роль и положение христианской Церкви и духовенства. Великая схизма: православие и католицизм. Средневековый город. Ремесло, цехи, гильдии. Торговля и основные торговые пути. Ганза.

Рыцарство. Крестовые походы. Завоевание крестоносцами Константинополя.

Мир кочевников. Великая степь в XII в.; объединение монголов и формирование державы Чингисхана.

Китай. Экономический и культурный подъем. Империя Сун. Индия. Касты. Индуизм и буддизм. Проникновение ислама. Япония. Своеобразие развития. Самураи. Сёгунат.

Особенности общественно-политического строя в период Средневековья в странах Европы и Азии. Общее и особенное.

Территория и население государства Русь / Русская земля в конце X — XII в. Новгород как центр освоения Севера Восточной Европы, колонизация Русской равнины. Территориально-политическая структура Руси: волости. Становление городов. Органы власти: князь, посадник, тысяцкий, вече. Внутриполитическое развитие. Борьба за власть между сыновьями Владимира Святого. Ярослав Мудрый. Русь при Ярославичах. Любечский съезд. Владимир Мономах. Русская церковь.

Общественный строй Руси: дискуссии в исторической науке. Проблема «феодализма» в целом и в древней Руси в частности. Княжеско-дружинная элита, духовенство. Городское население. Категории рядового и зависимого населения. «Служебная организация» и вопрос о центральноевропейской социально-экономической модели на Руси. Древнерусское право. «Русская правда».

Внешняя политика и международные связи: отношения с Византией, печенегами, половцами, странами Центральной, Западной и Северной Европы.

Русь в середине XII — начале XIII в. Формирование земель — самостоятельных политических образований («княжеств»). Важнейшие земли и особенности их социально-экономического и политического развития: Киевская, Черниговская, Смоленская, Галицкая, Волынская, Суздальская, Рязанская, Новгород. Значение Киева в период существования самостоятельных русских земель. Формирование элементов республиканской политической системы в Новгороде. Внешняя политика русских земель.

Тема лекционного занятия: Русские земли в середине XIII — XIV в.

Методы и средства обучения, основные методические приемы: Информационная лекция с мультимедийным сопровождением

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Особенности политического развития стран Европы. Начало Столетней войны. Османские завоевания на Балканах. Монгольская империя. Завоевания Чингисхана и его потомков. Походы

Батыя в Восточную и Центральную Европу. Роль Руси в защите Европы. Возникновение под властью Орды единого политико-географического пространства на территории Северной Евразии, включая русские земли. Система зависимости русских княжеств от ордынских ханов.

Итальянские фактории в Причерноморье и их роль в международных отношениях и торговле.

Южные и западные русские земли. Возникновение Литовского государства и включение в его состав части русских земель.

Северо-западные земли. Эволюция республиканского строя в Новгороде и Пскове. Республики и городские коммуны Средневековья и Раннего Нового времени в Европе. Коммунальное движение и городское право. Итальянские морские республики (Венеция, Генуя), ганзейские города. Католическая церковь в XIII–XIV вв. Папство. Ордена крестоносцев и отношения с ними русских земель. Александр Невский и противостояние экспансии с Запада (Невская битва, Ледовое побоище). Споры в науке и публицистике о его «историческом выборе» между Западом и Востоком.

Княжества Северо-Восточной Руси. Борьба за великое княжение Владимирское. Противостояние Твери и Москвы. Михаил Ярославич Тверской как великий князь всея Руси. Усиление Московского княжества.

Дмитрий Донской. Куликовская битва. Куликовская битва и ее отражение в древнерусской книжности и исторической памяти. Походы Тохтамыша, Тамерлана и Едигея на Русь. Отношения Руси и Орды: современные научные представления и спорные вопросы. Причины длительности ордынского владычества над русскими землями. Закрепление первенствующего положения московских князей в Северо-Восточной Руси.

Перенос митрополичьей кафедры в Москву. Роль православной церкви в ордынский период русской истории. Сергий Радонежский.

Народы и государства степной зоны Восточной Европы и Сибири в XIII–XV вв.

Тема лекционного занятия: Формирование единого Русского государства в конце XV в.

Методы и средства обучения, основные методические приемы: Информационная лекция с мультимедийным сопровождением

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Европа и мир в эпоху Позднего Средневековья. Образование национальных государств в Европе: общее и особенное. Раннее формирование единого государства (Франция, Англия). Фактор борьбы с внешней угрозой (Арабское владычество и Реконкиста в Испании). Наднациональные государственные образования (Священная Римская империя). Консервация раздробленности в Италии и Германии.

Византия эпохи Палеологов. Флорентийская уния. Завоевание Константинополя османами. Падение Византийской империи.

Особенности политического развития стран Восточной и Южной Азии. Страны Черной Африки. Америка. Цивилизации Мезоамерики. Расцвет державы инков.

Великое княжество Литовское в XIV–XV вв. Грюнвальдская битва. Польско-литовская уния и судьбы западно-русских земель. Роль русского языка западного извода и русской письменности в культуре и повседневной жизни Великого княжества Литовского.

Объединение русских земель вокруг Москвы. Дискуссии об альтернативных путях объединения русских земель. Династическая война в Московском княжестве второй четверти XV в. Великий Новгород и Псков в XV в.: политический строй, отношения с Москвой, Тевтонским

орденом в Ливонии, Ганзой, Великим княжеством Литовским. Падение Константинополя и изменение церковно-политической роли Москвы в православном мире. Возникновение доктрины «Москва - третий Рим». Иван III. Присоединение Новгорода и Твери.

Нарастание центробежных тенденций в Орде и ее распад на отдельные политические образования. Стояние на Угре. Ликвидация зависимости Руси от Орды.

Расширение международных связей Российского государства.

Принятие общерусского Судебника. Положение крестьян по Судебнику 1497 г. (Юрьев день). Формирование аппарата управления единого государства. Двор великого князя, государственная символика.

Церковь и великокняжеская власть. Иосифляне и нестяжатели.

Неортодоксальные религиозные течения. «Новгородско-московская ересь».

Дохристианская культура восточных славян и соседних народов. Повседневная жизнь, семейные отношения, материальная культура, верования. Былины.

Основные достижения мировой культуры в эпоху Средневековья. Взлет культуры стран ислама в Раннее Средневековье, ее роль в сохранении и передаче наследия античного мира. Культура и искусство Индии, Китая и стран Дальнего Востока в Средние века.

Раннехристианское искусство. Романский стиль. Готика. Представления о мире. Богословие и зачатки научных знаний в Средние века. Алхимия. Средневековые университеты. Литература эпохи Средневековья. Эпос («Песнь о Роланде», «Песнь о Нибелунгах», «Эдда» и саги). Проторенессанс в Италии. Данте.

Византия, её культура и цивилизация. Отцы Церкви. Древний Константинополь. Софийский собор в Константинополе. Византийское наследие на Руси.

Крещение Руси и его роль в дальнейшем развитии русской культуры. Кирилло-мефодиевская традиция. Формирование христианской культуры. Появление письменности и литературы. Основные жанры древнерусской литературы. Летописание («Повесть временных лет»). Жития святых. Княжеско-дружинный эпос («Слово о полку Игореве», «Задонщина»). «Поучение» Владимира Мономаха. «Хожение за три моря» Афанасия Никитина.

Начало каменного строительства. Софийские соборы в Киеве, Новгороде, Полоцке. Владимиро-суздальские и новгородские храмы. Возобновление каменного строительства после монгольского нашествия. Приглашение Иваном III иноземных мастеров. Ансамбль Московского Кремля.

Древнерусское изобразительное искусство: мозаики, фрески, иконы. Творчество Феофана Грека, Андрея Рублева.

Знания о мире и технологии. Обучение и уровень грамотности в древней Руси, берестяные грамоты, граффити.

Тема лекционного занятия: Мир к началу эпохи Нового времени. Россия в первой трети XVI в.

Методы и средства обучения, основные методические приемы: Информационная лекция с мультимедийным сопровождением

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

XVI–XVII вв. в мировой истории. Великие географические открытия и начало Нового времени в Западной Европе. Эпоха Возрождения. Реформация и её экономические, политические, социокультурные причины. «Новое время» в Европе как особая фаза всемирно-исторического процесса. Абсолютная монархия в рамках национального государства - основной тип социально-

политической организации постсредневекового общества. Развитие капиталистических отношений. Дискуссия об определении абсолютизма. Абсолютизм и восточная деспотия.

Тема лекционного занятия: Россия в XVI–XVII вв.

Методы и средства обучения, основные методические приемы: Информационная лекция с мультимедийным сопровождением

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Специфика (особенности) становления и развития Российского государства в XV–XVII вв. Иван Грозный: поиск альтернативных путей социально-политического развития России. Реформы Ивана IV, их итоги и последствия. Дискуссия о генезисе самодержавия.

«Смутное время»: ослабление государственных начал. Феномен самозванчества. Усиление шляхетско-католической экспансии на Восток. Роль ополчения в освобождении Москвы и изгнании чужеземцев. К. Минин и Д. Пожарский.

Земский собор 1613 г. Воцарение династии Романовых. Особенности сословно-представительной монархии в России. Церковь и государство. Церковный раскол; его социально-политическая сущность и последствия. Становление абсолютизма: предпосылки и последствия.

Соборное уложение 1649 г.: юридическое закрепление крепостного права и сословных функций. «Бунташный век», социальные выступления народных масс.

Тема лекционного занятия: Культура России в XVI–XVII вв.

Методы и средства обучения, основные методические приемы: Информационная лекция с мультимедийным сопровождением

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Развитие традиций древнерусской культуры и новые веяния. Распространение грамотности. Решения Стоглавого собора об обучении духовенства.

Появление книгопечатания в Западной Европе и в России (Иоганн Гутенберг, Франциск Скорина, Иван Федоров). Культурно-историческое значение этого достижения.

Издание азбук и букварей. Систематизация церковнославянского языка в «Грамматике» Мелетия (Смотрицкого). Расцвет историописания в эпоху Ивана Грозного («Степенная книга», «Лицевой летописный свод»). Летописные памятники и полемические сочинения Смутного времени. Издание печатного «Синопсиса». Расцвет житийной литературы — «собирание святыни» при митрополите Макарии («Великие Минеи Четьи»). «Домострой» — нравственное и практическое значение этой книги.

Формирование старообрядческой культуры («Житие протопопа Аввакума»).

Развитие шатрового зодчества в XVI в. (церковь Вознесения в Коломенском, собор Василия Блаженного). Появление национального стиля в русской архитектуре XVII в. — «русское узорочье» (Теремной дворец в Кремле, церковь Троицы в Никитниках). Деревянное зодчество. Новые веяния в живописи и архитектуре конца XVII в. Московское барокко. Развитие фресковой живописи и иконописания (Симон Ушаков).

Культура Возрождения, ее отличительные черты. Формирование культуры Нового времени. Ренессанс и барокко в Западной Европе. Гуманистический пафос Возрождения и религиозная вера. Расцвет искусства Италии и «Северное Возрождение». Микеланджело, Леонардо, Рафаэль. П. Рубенс и Рембрандт. Литература эпохи Возрождения и барокко. У. Шекспир, Сервантес, Ф. Рабле.

XVII век – век разума. Научная революция. Развитие экспериментального естествознания. Распространение учения Н. Коперника. Г. Галилей, Р. Декарт, И. Ньютон. Новые философские

системы и социально- политические учения. Т. Гоббс, Дж. Локк и др. Архитектура и живопись Европы в XVII в. От барокко к классицизму. Д. Веласкес. Европейская литература в XVII в. Ж.-Б. Мольер. Культура и искусство Востока в XVII– XVIII вв.

Западное влияние в русской культуре XVII в. и основные каналы его проникновения. Распространение европейских «диковин» в быту русской знати. Перевод памятников европейской литературы (басни Эзопа, сочинения по географии, грамматике, диалектике, риторике). Заимствование силлабического стихосложения из польской литературы и творчество Симеона Полоцкого. Европейская музыка и театр при московском дворе — оркестр Лжедмитрия, «цирк» царевича Алексея Михайловича, иноземные органисты и органная музыка. Создание придворного театра — «Артаксерксово действо». Появление иностранных живописцев в Оружейной палате. Выдача царем Федором Алексеевичем «Привилегии» на создание в Москве Академии.

Тема лекционного занятия: Мир и Россия в эпоху преобразований Петра I.

Методы и средства обучения, основные методические приемы: Информационная лекция с мультимедийным сопровождением

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Россия в эпоху преобразований Петра I. Необходимость преобразований. Методы, средства, принципы, цели реформ. Проблема цены преобразований. Использование опыта европейских государств в преобразовании управления, влияние Швеции, Пруссии, других стран. Основание Санкт-Петербурга, становление его в качестве столицы Российской империи. Роль Москвы в системе имперской власти и идеологии.

Преобразования в области государственного управления. Основные принципы и результаты: усиление самодержавной власти, централизация, развитие бюрократии. Военная реформа Петра I. Международное положение России к концу XVII в. и основные задачи ее внешней политики. Изменение главного вектора внешней политики России на рубеже XVII и XVIII вв.

Экономическое развитие. Внутренняя и внешняя торговля. Социальный протест. Стрелецкие восстания 1682, 1689, 1698 гг. — волнения низов или борьба элит. Сопротивление реформам: осознанная оппозиция или стихийное недовольство.

Государство и церковь в эпоху Петра I. Зарождение практики религиозной терпимости. Противоречия в положении представителей других религий (мусульмане, буддисты, иудеи) и инославных конфессий (католики, протестанты).

Преобразования в области культуры и быта. Активизация западноевропейских культурных заимствований. Перестройка повседневной жизни горожан и знати по европейскому образцу. Изменение положения женщин. Появление светских праздников и развлечений.

Распространение стиля барокко. Перенесение на русскую почву западной архитектуры, живописи и музыки. Открытие первого общедоступного театра. Создание гражданского шрифта и начало книгоиздательства на русском языке. Возникновение прессы.

Развитие образования и создание условий для научных исследований и их начало. Создание светских учебных заведений. Перевод научной литературы. Начало научного коллекционирования (Кунсткамера), указ о создании Академии наук.

Дискуссии о результатах и историческом значении реформ Петра I.

Тема лекционного занятия: Эпоха «дворцовых переворотов». 1725–1762 гг.

Методы и средства обучения, основные методические приемы: Информационная лекция с мультимедийным сопровождением

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Эпоха «дворцовых переворотов». 1725–1762 гг. Вопрос о продолжении преобразований Петра I его преемниками. Предпосылки и основные факторы политической нестабильности в России после Петра I. Насильственная смена правящих монархов, отстранение от власти фактических правителей А. Д. Меншикова, Э. И. Бирона. Приход к власти Анны Иоанновны, «затейка верховников», попытка ограничения самодержавия, цели ее сторонников и причины провала. Правление Анны Иоанновны, особенности ее внутренней политики. Правление Елизаветы Петровны. Петр III — результаты его кратковременного правления в сфере внутренней политики.

Трансформация абсолютных монархий. Идеи правового государства. Принцип разделения властей. Просвещенный абсолютизм. Модернизация как переход от традиционного к индустриальному обществу. Запад и Восток в XVIII в.: многообразие цивилизаций, их сходство и различия. Россия — «мост» между Западом и Востоком.

Проблема «равновесия» в рамках европейского «концерта» держав, устойчивые союзы, противоречия и конфронтация. Колониальный период в истории Северной Америки. Война английских колоний за независимость. Образование Соединенных Штатов Америки. Декларация независимости США.

Французская революция конца XVIII в. Декларация прав человека и гражданина. Якобинская диктатура, ее падение. Термидор. Приход к власти Наполеона Бонапарта. Борьба европейских держав против Французской революции и агрессивных устремлений постреволюционных властей Франции. Колониальный период в истории Латинской Америки.

Традиционные общества Востока в условиях европейской колониальной экспансии. Османская империя. Индия. Иран. «Закрытие» Китая. Международная торговля. Работорговля.

Тема лекционного занятия: Россия во второй половине XVIII в. Эпоха Екатерины II

Методы и средства обучения, основные методические приемы: Информационная лекция с мультимедийным сопровождением

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Эпоха Екатерины II. Государственные реформы. Крепостное хозяйство и крепостное право в системе хозяйственных и социальных отношений. Вопрос о крепостном праве и положении крестьян в политике Екатерины II. Обострение социальных противоречий. Восстание под предводительством Емельяна Пугачева. Формирование сословной структуры российского общества. Положение дворянства: привилегии «благородного сословия» и политика правительства по укреплению роли дворянства в качестве господствующего сословия.

Взаимоотношения государства и церкви. Секуляризация церковных владений, ее последствия для дальнейшей жизни монастырей. Политика по отношению к старообрядцам, лицам инославных и нехристианских конфессий. Национальная и конфессиональная политика Российской империи. Расширение территории Российского государства.

Внешняя политика России середины и второй половины XVIII в. Россия — как одна из ведущих держав на международной арене. Упрочение ее статуса, признание ее в качестве империи. Основные цели Российской империи во внешней политике. Роль России в решении важнейших вопросов международной политики. Россия и революция во Франции.

Павел I. Основные черты, особенности и цели его внутренней политики. Вопрос о наличии определенной системы в правлении Павла I или хаотичности его мер. Борьба против влияния Французской революции и участие в коалициях против постреволюционной Франции. Поворот во внешней политике России, переход к союзу с Наполеоном Бонапартом.

XVIII век — век Просвещения. Теория естественного равенства. «Общественный договор». «Народный суверенитет». Культ Разума. Идея прогресса. Вопрос о просвещенном абсолютизме в России. Взгляды российских мыслителей по актуальным политическим и социальным проблемам.

Тема лекционного занятия: Русская культура и наука в XVIII в.

Методы и средства обучения, основные методические приемы: Информационная лекция с мультимедийным сопровождением

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Русская культура XVIII в. Идеология Просвещения и ее влияние на развитие русской культуры XVIII в. Школа и образование в России в XVIII в. Воспитание «новой породы» людей — реформа образования Екатерины II. Учреждение Московского университета.

Российская наука в XVIII в. Становление российской науки. Роль иностранных ученых, работавших в России (Л. Эйлер, Г. Ф. Миллер). М. В. Ломоносов, значение его деятельности в истории русской науки и просвещения. Изучение страны — главная задача российской науки. Деятельность Академии наук. Географические экспедиции.

Новые веяния в русском искусстве. Смена стилей. Влияние европейской художественной культуры. Реформа стихосложения В. К. Тредиаковского и М. В. Ломоносова. Театр Ф. Г. Волкова и складывание системы Императорских театров. Крепостной театр и «крепостная интеллигенция». Создание Академии художеств, расцвет русского портрета. Развитие архитектуры.

Тема лекционного занятия: Европа и мир в XIX в.

Методы и средства обучения, основные методические приемы: Информационная лекция с мультимедийным сопровождением

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Основные факторы и явления мирового развития в XIX в. Промышленный переворот в Европе и России: общее и особенное. Влияние идей Просвещения на мировое развитие. Европейские революции XIX в. Наполеоновские войны и Священный союз как система общеевропейского порядка. Формирование европейских наций. Национально-освободительное движение народов Азии, Африки и Америки. Обретение независимости народами Латинской Америки.

Промышленный переворот; ускорение процесса индустриализации в XIX в. и его политические, экономические, социальные и культурные последствия. Секуляризация сознания и развитие науки. Романтизм, либерализм, дарвинизм.

Внутренняя и внешняя политика России в первой половине XIX в. Значение победы России в войне против Наполеона и освободительного похода России в Европу. Попытки реформирования политической системы России при Александре I; проекты М.М. Сперанского и Н.Н. Новосильцева. Изменения в государственном строе. Зарождение общественного движения. Декабризм. Либеральное направление общественной мысли.

Российское самодержавие и «Священный Союз». Консервативно-охранительная политика Николая I. Кодификация законодательства М. Сперанским. Территориальное расширение границ государства. Крымская война, её итоги и последствия. «Золотой век» русской культуры. Просвещение и наука.

Тема лекционного занятия: Россия в первой половине XIX в.

Методы и средства обучения, основные методические приемы: Информационная лекция с мультимедийным сопровождением

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Основные факторы и явления мирового развития во второй половине XIX в. Переход ведущих государств на стадию монополистического капитализма. Воссоединение Италии и Германии. Гражданская война в США. Европейский колониализм и общества Востока, Африки, Америки в XIX в. Развитие Европы во второй половине XIX в. Франко-прусская война. Бисмарк и объединение германских земель. Образование военно-политических блоков, милитаризация европейских государств. Научно-технический прогресс.

Тема лекционного занятия: Россия в эпоху Великих реформ.

Методы и средства обучения, основные методические приемы: Информационная лекция с мультимедийным сопровождением

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Великие реформы Александра II. Предпосылки и причины преобразований. Отмена крепостного права и её итоги. Внутриполитические преобразования 60-70-х гг. Земская, городская, военная, судебная реформы. Противоречивость и непоследовательность реформ. Контрреформы Александра III. Консервация общественных отношений, стагнация политической системы, борьба с революционным и либеральным направлениями общественной мысли. Внешняя политика России. Присоединение Средней Азии.

Тема лекционного занятия: Мир и Россия на рубеже XIX — начала XX в.

Методы и средства обучения, основные методические приемы: Информационная лекция с мультимедийным сопровождением

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Особенности складывания капиталистического (индустриального) общества в России в пореформенный период. Изменение социальной структуры общества. Положение рабочего класса и крестьянства.

Духовная жизнь и культура России во второй половине XIX в. Идейные течения и общественно–политическая жизнь российского общества. Формирование общественных движений: консервативно-охранительное, революционно-демократическое и либеральное. Народничество: зарождение, идеология, практика. Рабочее движение и распространение марксизма. Появление социал-демократических организаций в России. Борьба за революционное преобразование общества.

Новая фаза европейского капитализма. Вступление ведущих западных держав в стадию империализма. Завершение раздела мира и борьба за колонии. Особенности становления капитализма в колониально зависимых странах. «Пробуждение Азии» - первая волна буржуазных антиколониальных революций.

Российская экономика конца XIX - начала XX вв.: подъемы и кризисы, их причины. Монополизация промышленности и формирование финансового капитала. Доля иностранного капитала в российской промышленности. Форсирование российской индустриализации «сверху». Усиление государственного регулирования экономики. Реформы С.Ю. Витте. Русская деревня в начале века. Обострение споров вокруг решения аграрного вопроса. Первая российская революция. Столыпинская аграрная реформа: сущность, итоги, последствия.

Политические партии в России начала века: генезис, классификация, программы, тактика. Опыт думского «парламентаризма» в России.

Тема лекционного занятия: Первая мировая война и Россия

Методы и средства обучения, основные методические приемы: Информационная лекция с мультимедийным сопровождением

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

I мировая война: предпосылки, ход, итоги. Влияние первой мировой войны на европейское развитие. Участие России в Первой мировой войне. Истоки общенационального кризиса. Кризис власти в годы войны и его истоки. Влияние войны на приближение общенационального кризиса. Свержение монархии в ходе Февральской революции. Альтернативы развития России после Февральской революции. Временное правительство и Советы. Выбор пути развития народами России от Февраля к Октябрю 1917 года.

Тема лекционного занятия: Культура и наука в России XIX — начала XX в.

Методы и средства обучения, основные методические приемы: Информационная лекция с мультимедийным сопровождением

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Русская культура в XIX в. Система просвещения. Наука и техника. Печать. Литература и искусство. Быт города и деревни. Общие достижения и противоречия.

Тема лекционного занятия: Великая российская революция 1917 г. и ее влияние на судьбы народов мира

Методы и средства обучения, основные методические приемы: Информационная лекция с мультимедийным сопровождением

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Великая российская революция 1917 г., её причины и основные этапы. Расстановка политических и социальных сил накануне и в ходе Февральской революции. Временное правительство, его состав, внутренняя и внешняя политика. Советы рабочих, солдатских и крестьянских депутатов, их состав. Двоевластие. Возможности мирного развития революции. Июньский кризис и его последствия. События 3-5 июля 1917 г. в Петрограде. Корниловской мятеж и его последствия. Распад унитарного государства и общенациональный кризис осенью 1917 года. Победа вооруженного восстания в Петрограде. Октябрьская революция и установление Советской власти. II Всероссийский съезд советов: его состав и решения.

Тема лекционного занятия: Гражданская война и военная интервенция в России

Методы и средства обучения, основные методические приемы: Информационная лекция с мультимедийным сопровождением

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Выход Советской России из Первой мировой войны. Обострение внутриполитической ситуации к лету 1918 года. Причины и сущность гражданской войны, ее хронологические рамки, этапы. Интервенция в России: ее этапы, цели, формы, география, масштабы и результаты. Белое движение: социальный состав, идеология, программы, лидеры. Программа и вооруженные формирования «третьей силы» («зеленые»).

Политические, социально-экономические и культурные преобразования Советской власти. Контрреволюционные выступления. Роспуск Учредительного собрания. III Всероссийский съезд советов, его решения. Конституции 1918 г., ее основные положения. Политика военного коммунизма: причины, цели, методы и результаты. Строительство Красной армии. Польско-советская война 1919-1920 г.: ее причины, ход и результаты. Изгнание интервентов с территории

РСФСР. Внутренние и внешние факторы победы большевиков. Влияние Октябрьской социалистической революции на мировой исторический процесс. Российская эмиграция.

Тема лекционного занятия: Мир и Советский Союз в 20-30-е гг. XX в.

Методы и средства обучения, основные методические приемы: Информационная лекция с мультимедийным сопровождением

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Внешнее и внутреннее положение страны в начале 20-х годов. X съезд РКП(б) и его решения. Переход к мирному социалистическому строительству. Цели, задачи и основные направления новой экономической политики. Изменения в политической и социальной сферах жизни общества.

Окончательное складывание однопартийной политической системы. Создание ВКП(б), её место и роль в государстве. Внутрипартийные процессы в ВКП(б), борьба с оппозицией в правящей партии. ВКП(б) и другие социалистические партии. Роль Советов в хозяйственно-экономической и политической жизни страны. Профсоюзы и др. общественные организации. Военная реформа 1924-1925 гг. и реорганизация советских вооруженных сил в 20-е годы.

Политическая система страны в 30-е гг. и её особенности. Массовые политические репрессии, «большой террор» в 1937-1938 гг.

Тема лекционного занятия: СССР в эпоху НЭПа. Образование СССР.

Методы и средства обучения, основные методические приемы: Информационная лекция с мультимедийным сопровождением

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Политические дискуссии и выбор пути хозяйственного и социально-политического развития страны. Итоги и противоречия НЭПа. Международное положение СССР. Итоги восстановления экономики и причины свертывания НЭПа.

Программные положения большевиков по национальному вопросу. Образование СССР: предпосылки, поиск форм национально-государственного устройства. Проекты «федерализации» и «автономизации». Декларация и договор об образовании СССР 30 декабря 1922 года. Конституция СССР 1924 г. и создание конституционных органов власти Союза ССР. Развитие советской федерации в 20-е годы. Проблема социально-экономического развития отсталых районов СССР. «Коренизация» государственного аппарата республик. Роль РСФСР в культурном развитии советских республик.

Тема лекционного занятия: Форсированная модернизация советского государства в 30-е годы

Методы и средства обучения, основные методические приемы: Информационная лекция с мультимедийным сопровождением

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Мировой экономический кризис и СССР. Внешнеполитическое положение страны в начале 30-х годов. Курс на строительство социализма в условиях враждебного окружения. Индустриализация в СССР: характерные черты, методы и средства. Политика сплошной коллективизации: цели, основные этапы, методы и средства. Культурное строительство. Стахановское и иные виды социалистического труда. Результаты форсированной модернизации советского общества.

Геополитическая ситуация после окончания Первой мировой войны. Версальская система международных отношений. Политическая изоляция Советской России и СССР. Зарождение и развитие международного коммунистического движения. Коминтерн и его деятельность. Международное положение СССР в 20-е годы. Антисоветская деятельность российской эмиграции за рубежом, планы военного нападения на СССР. Внешняя политика СССР в 1920-е годы, Генуэзская и Гаагская конференции. Прорыв дипломатической изоляции. Раппальский договор с Германией и советско-германское сотрудничество в 1920-е годы. Советско-британские и советско-французские отношения: сложности становления, проблемы и противоречия. СССР и малая Антанта. СССР и страны Востока в 20-е годы.

Появление первого очага войны на Дальнем Востоке. Итальянский фашизм и германский нацизм. Фашизация Европы, Азии и Латинской Америки в 30-е годы. Антикоминтерновский пакт и образование блока фашистских государств. Политика умиротворения агрессора. Кризис Версальско-Вашингтонской системы. СССР и Лига наций. Внешнеполитический курс СССР на создание системы коллективной безопасности. Коминтерн и борьба с фашизмом.

Внешнеполитический курс СССР в конце 30-х годов. Советско-германский договор 23 августа 1939 г. о ненападении и секретные протоколы. Вооруженный конфликт на Халхин-Голе и оз. Хасан. Вхождение в состав СССР Западной Белоруссии, Западной Украины, Литвы, Латвии, Эстонии, Бессарабии и Северной Буковины. Советско-финляндская война: причины, политические и военные итоги для СССР. Экономический и военный потенциал СССР к концу 30-х гг. Меры по укреплению обороноспособности страны, подготовке СССР к отражению фашистской агрессии.

Тема лекционного занятия: Советская культура и наука (1917 – конец 30-х годов)

Методы и средства обучения, основные методические приемы: Информационная лекция с мультимедийным сопровождением

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Культурное развитие СССР в 20-е годы. Советская архитектура. Литературное творчество, театр, живопись, скульптура, музыка. Советский авангард. Идеологические приоритеты. Изменения в быту. Советская власть и РПЦ. Обновленческая и катакомбные церкви. Курс на создание атеистического общества. Развитие научных учреждений.

Тема лекционного занятия: Вторая мировая война: причины, характер, особенности

Методы и средства обучения, основные методические приемы: Информационная лекция с мультимедийным сопровождением

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Вторая мировая война, её участники, основные периоды. Проблема начала Второй мировой войны в отечественной и зарубежной историографии. Причины и характер Великой Отечественной войны. Периодизация истории Великой Отечественной войны. Стратегические планы Германии и нападение на СССР. Срыв плана молниеносной войны. Московская битва и весенняя кампания 1942 г., их значение. Эвакуация и перестройка страны на военный лад.

Тема лекционного занятия: Советское общество в годы Великой Отечественной войны 1941-1945 гг.

Методы и средства обучения, основные методические приемы: Информационная лекция с мультимедийным сопровождением

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Всенародный характер войны. Партизанское и подпольное движение в годы войны. Советский тыл и его роль в победе над врагом. Создание чрезвычайных органов управления. Идеологическая работа на фронте и в тылу. Государственно-церковные отношения в годы войны. Сталинградская битва, ее военно-политическое и международное значение. Завершение коренного перелома в ходе войны.

Создание антигитлеровской коалиции: взаимодействия и разногласия союзников. Проблема открытия второго фронта. Тегеранская конференция. Завершающий период войны: освобождение территории СССР и освободительный поход в Европу. Ялтинская конференция союзников. Берлинская операция. Капитуляция фашистской Германии. Потсдамская конференция. Международное значение победы Советского Союза в Великой Отечественной войне. Участие СССР в войне с Японией. Атомная бомбардировка Хиросимы и Нагасаки. Разгром Квантунской армии. Капитуляция Японии. Роль союзников в победе над Японией. Окончание Второй мировой войны.

Тема лекционного занятия: Источники и факторы победы советского народа в Великой Отечественной войне 1941-1945 гг.

Методы и средства обучения, основные методические приемы: Информационная лекция с мультимедийным сопровождением

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Быстрая мобилизация экономической системы. Развертывание военного производства и трудовая мобилизация советских граждан. Чрезвычайные меры по переводу экономики на военные рельсы, разработка военно-хозяйственного плана производства всех видов вооружения и боеприпасов, усиление жестокой системы централизованного управления промышленностью, транспортом, сельским хозяйством. Поддержание и повышение боеготовности Советских Вооруженных сил. Создание специальных наркоматов по выпуску отдельных видов вооружений, Комитета производственного и вещевого снабжения армии, Совета по эвакуации. Организаторская деятельность Коммунистической партии, которую поддерживал народ как фактор победы. Военная помощь союзников и программа ленд-лиза. Массовое патриотическое движение: истребительные батальоны, народное ополчение. Идеология, способствующая укреплению патриотизма, межнациональному единству народов СССР.

Тема лекционного занятия: Великая отечественная война: без срока давности

Методы и средства обучения, основные методические приемы: Информационная лекция с мультимедийным сопровождением

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Идеологические и институциональные основы нацистских преступлений против человечности на оккупированных территориях СССР. Преступления против мирного населения на оккупированных территориях СССР. Геноцид как международное преступление.

Оккупационная политика нацистской Германии на территории СССР. Действия вермахта, специальных частей и соединений нацистской Германии, их союзников и пособников по истреблению коммунистов, комсомольцев, подпольщиков и партизан. Геноцид в отношении мирного населения, евреев, цыган. Концентрационные лагеря на территории России. Массовые захоронения мирных граждан в ходе карательных акций нацистов. Документальные и другие источники злодеяний фашистов и их пособников. Преступная роль РОА, ОУН-УПА и других антисоветских организаций.

Тема лекционного занятия: Мир и Советский Союз во второй половине XX в.

Методы и средства обучения, основные методические приемы: Информационная лекция с мультимедийным сопровождением

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Учреждение ООН. Нюрнбергский процесс. Цена победы СССР в войне. «Холодная война». Создание НАТО. План Маршалла и окончательное разделение Европы. Возникновение стран народной демократии и взаимоотношения СССР с ними. Создание Коминформа. Совет экономической взаимопомощи (СЭВ) и ОВД. Восстановление народного хозяйства в годы IV пятилетки. Идеологические кампании послевоенных лет. СССР в период «оттепели». Разоблачение культа личности на XX съезде КПСС и реакция на антисталинизм Н.С. Хрущева в СССР и в мире. Принятие новой программы КПСС. СССР и страны социализма. Советско-американские отношения. Карибский кризис. СССР и страны «третьего мира».

Тема лекционного занятия: Восстановление и развитие страны после окончания войны (1945- сер. 60-х гг.)

Методы и средства обучения, основные методические приемы: Информационная лекция с мультимедийным сопровождением

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Трудности послевоенного переустройства. Восстановление народного хозяйства. Ориентация на первоочередное восстановление тяжёлой промышленности. Планы 4 и 5 пятилеток. Развитие сельского хозяйства. Засуха 1946 года и падение урожайности. Денежная реформа 1947 года и отмена карточной системы. Рост производства товаров массового спроса.

Тема лекционного занятия: Советский Союз в период перехода к постиндустриальному обществу (сер. 60-х – сер. 80-х гг.)

Методы и средства обучения, основные методические приемы: Информационная лекция с мультимедийным сопровождением

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Отставка Н.С. Хрущева и изменения в политическом курсе. Концепция развитого социализма. Конституция 1977 г.: разработка, обсуждение, основные положения. Политическое и социально-экономическое развитие СССР в 1965-1984 гг. Диссидентское движение в СССР: его цели, этапы, течения, лидеры. Хозяйственная реформа 1965 г. в промышленности и сельском хозяйстве: подготовка, задачи, методы их решения. Внешняя политика СССР. Разрядка международной напряженности. Новый виток «холодной войны».

Тема лекционного занятия: Период «перестройки» и распада СССР (1985–1991)

Методы и средства обучения, основные методические приемы: Информационная лекция с мультимедийным сопровождением

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Концепция перестройки и ее стратегия. Курс на ускорение социально-экономического развития (1985-1986 гг.). Политика «перестройки» (1987-1991 гг.). Изменения в политической системе. Союзный центр и советские республики в 1988-1991 гг. Общесоюзный референдум 17 марта 1991 г. и Новоогаревский процесс. Политический кризис августа 1991 г. Демонтаж общесоюзных структур СССР (сентябрь - декабрь 1991 гг.). Беловежское соглашение 8 декабря 1991 г. «Новое политическое мышление» и изменения в концепции советской внешней политики. Запад-

ные державы и СССР в 1990-1991 гг. Дезинтеграция стран Восточной Европы и развал «социалистического содружества». Ликвидация ОВД. Вывод советских войск из Афганистана. Итоги политики «перестройки» М.С. Горбачева. Распад СССР и его последствия. Наука и культура в Советском Союза во второй половине XX века.

Особенности развития культуры в послевоенный период. Идеологическое противостояние с Западным миром и активная антизападная пропаганда. Восстановление работы школ, открытие новы высших учебных заведений. Развитие научных исследований, связанных с обороной: атомной энергетики, ракетостроения, радиотехники, электроники, успехи советских ученых. Советская литература. Тема войны в творчестве советских писателей. Советский кинематограф. Социалистический реализм и его проявления в литературе, архитектуре, живописи, скульптуре.

Тема лекционного занятия: Россия и мир на рубеже тысячелетий (конец 80-х – 90-е гг. XX в.)

Методы и средства обучения, основные методические приемы: Информационная лекция с мультимедийным сопровождением

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

РФ и мир в конце 80-х – начале 90-х гг. XX века. Трансформация экономического и политического строя в России. «Шоковая терапия» экономических реформ в начале 90-х годов. Октябрьские события 1993 г. и демонтаж системы власти Советов. Конституция РФ 1993 г. Новая политическая система. Президентская республика и многопартийные выборы. Федеративная дезинтеграция. Власть и общество в России в 90-е годы. Личность Б.Н. Ельцина. Борьба с политическим терроризмом на Кавказе. Разгосударствление и приватизация государственной собственности. Военная реформа. Дефолт 1998 года. Социальная цена и первые результаты реформ.

Глобализация мирового экономического, политического и культурного пространства. Гегемония США. Агрессия США и НАТО против Афганистана, Ирака, Ливии. Расширение ЕС. «Зона евро». Социалистическая модель в Латинской Америке. Внешняя политика Российской Федерации в 1991–1999 годы. Расширение НАТО на Восток и проблема безопасности страны. Россия и СНГ. Союз России и Республики Беларусь. Россия в системе мировой экономики и международных связей. Наука, культура, образование в рыночных условиях.

Тема лекционного занятия: Россия в первой четверти XXI в.

Методы и средства обучения, основные методические приемы: Информационная лекция с мультимедийным сопровождением

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Россия и мир в XXI веке. Глобализация мирового экономического, политического и культурного пространства. Повышение роли КНР в мировой экономике и политике. Мировой финансовый и экономический кризис 2008 г. Международный терроризм.

Россия в первые десятилетия XXI в. Обострение обстановки на Северном Кавказе, война в Чечне. В.В. Путин. Продолжение рыночных реформ, стабилизация внутренней обстановки и политического строя. Власть и РПЦ. Государство и общество. Партийная система страны. Избирательные кампании. Изменение вектора внешней политики. Региональные и глобальные интересы России. Возвращение Крыма в состав России. Реакция Запада на вхождение Крымского полуострова/Крыма в состав РФ. Оказание военной помощи Сирии. Действия руководства РФ по созданию многополярного мира. Роль Российской Федерации в современном мировом сообще-

стве. Современный период строительства ВС РФ. Направленность и итоги общественного развития РФ в постсоветское время. Наука и культура России в XXI столетии. Изменения в социальной структуре общества. Направленность и итоги общественного развития РФ в постсоветское время.

П.2.3. Методические материалы к практическим занятиям по дисциплине (модулю)

Тема занятия: Методика работы с письменными историческими источниками и исторической литературой

Цели занятия: уяснить особенности работы с письменными историческими источниками и исторической литературой

Формы практических заданий: опрос с элементами научной дискуссии; аналитическое задание.

Вопросы к обсуждению:

1. Понятие и виды исторических источников.
2. Разновидности и особенности письменных исторических источников.
3. Электронные исторические источники.
4. Правила и методы изучения письменных исторических источников.
5. Историческая литература и её особенности.

Аналитическое задание:

Изучить и законспектировать исторический текст по заданию преподавателя:

Лекции В.О. Ключевского:

1. "Происхождение крепостного права в России",
2. "Наброски по варяжскому вопросу",
3. Наброски к курсу "Новейшая история Западной Европы в связи с историей России"

Тема занятия: Образование и эволюция государства Русь (IX - начале XIII в.)

Цели занятия: дать студентам общее представление об образовании Древнерусского государства и древней истории России

Формы практических заданий: опрос с элементами научной дискуссии; тестирование.

Вопросы к обсуждению:

1. Зарождение государственности на Руси: предпосылки и характерные черты.
2. Эволюция древнерусской государственности в X - XIII вв.
3. Новгород как центр освоения Севера Восточной Европы.
4. Политический строй русских княжеств.
5. Культура древней Руси.
6. Византия и Русь.

Примеры тестовых заданий:

1. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.
   В какой период происходило формирование Древнерусского государства?
   а) VII-VIII вв.
   б) XII-XIII вв.
   в) IX-X вв.
   г) XIV-XV вв.
2. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.
   Какие из перечисленных ниже племен НЕ являлись славянскими?
   а) вятичи, кривичи

б) поляне, древляне, уличи

в) эсты, ливы, готы

г) радимичи, лендзяне, висляне

3. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.

В чем был главный социально-политический смысл реформ 946 г. об «уроках» и «погостах» проведенной княгиней Ольгой?

а) реформа упорядочила систему «полюдья»

б) реформа стала средством признания всеми славянскими племенами политического лидерства Киева

в) реформа привела к усилению вертикали власти

г) реформа привела к появлению общины

4. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.

Форма взимания дани с подвластного населения в Древнерусском государстве

а) барщина

б) ясак

в) полюдье

г) оброк

5. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.

Князь, почти всю жизнь участвовавший в военных походах и погибший от печенегов

а) Святослав

б) Олег

в) Игорь

г) Владимир

Тема занятия: Формирование единого Русского государства в конце XV в.

Цели занятия: дать студентам общее представление об основных событиях XV века в отечественной и мировой истории

Формы практических заданий: опрос с элементами научной дискуссии; эссе.

Вопросы к обсуждению:

1. Объединение русских земель вокруг Москвы.

2. Падение Константинополя и изменение церковно-политической роли Москвы в православном мире.

3. Иван III и создание единого русского государства в XV в.

4. Завершение объединения русских земель вокруг Москвы в правление Василия III.

5. Международное положение России в конце XV в.

Примерная тематика эссе:

1. Особенности политического устройства Новгорода.

2. Психологический портрет А. Невского.

3. Ордынское иго в свете новейшей историографии.

4. Политическая культура в эпоху Реформации.

Тема занятия: Древнерусская культура.

Цели занятия: познакомить студентов с основными достижениями мировой культуры Средневековья, древней и средневековой Руси

Формы практических заданий: опрос с элементами научной дискуссии; эссе.

Вопросы к обсуждению:

1. Основные достижения мировой культуры в эпоху Средневековья.
2. Православная церковь и народная культура.
3. Древнерусское изобразительное искусство.
4. Каменное строительство на Руси.
5. Литературное творчество на Руси.
6. Неортодоксальные религиозные течения.

Примерная тематика эссе:

1. Дохристианская культура восточных славян.
2. Византийское наследие на Руси.
3. Обучение и уровень грамотности в древней Руси.
4. Древнерусское изобразительное искусство.

Тема занятия: Россия в XVI–XVII вв.

Цели занятия: познакомить студентов с главными событиями российской истории в XVI–XVII вв.

Формы практических заданий: опрос с элементами научной дискуссии; разработка мультимедийной презентации.

Вопросы к обсуждению:

1. Реформы Ивана IV, их итоги и последствия.
2. Территориальное расширение Российского государства к началу XVI в.
3. «Смутное время»: причины и последствия.
4. Россия в эпоху первых Романовых.
5. Закрепощение русского народа: основные этапы и последствия.
6. «Бунташный век», социальные выступления народных масс.
7. Россия и Вестфальская система международных отношений.
8. Международное положение России в конце XVII в.

Примерная тематика презентаций:

1. «Огораживание» в истории Англии.
2. Представительные учреждения во Франции и России.
3. Влияние культуры Возрождения на Россию.
4. Иван Федоров и книгопечатание в России.
5. Лица Смутного времени: политический портрет и черты характера (на выбор).

Тема занятия: Мир и Россия в эпоху преобразований Петра I.

Цели занятия: уяснить содержание реформ Петра I и их влияние на культурно-историческое развитие России.

Формы практических заданий: опрос с элементами научной дискуссии; эссе.

Вопросы к обсуждению:

1. Характерные черты эпохи Нового времени в Европе и Азии.
2. Преобразования Петра I: необходимость и значение.
3. Экономическая и социальная политика Петра I.
4. Преобразования в области государственного управления.
5. Военная реформа и ее значение.
6. Формирование сословной структуры общества.
7. Наука и культура в первой четверти XVIII века.

Примерная тематика эссе:

1. Социальная работа в эпоху Петра I.

2. Академия наук России: состав и направления деятельности.

3. Командиры гвардейских полков: историко-социологическая характеристика.

4. Экономическая и социальная политика Петра I.

Тема занятия: Россия во второй половине XVIII в. Эпоха Екатерины II.

Цели занятия: уяснить содержание государственных реформ Екатерины II, особенности внутренней и внешней политики второй половины XVIII века.

Формы практических заданий: опрос с элементами научной дискуссии; эссе.

Вопросы к обсуждению:

1. Экономическая политика Екатерины II и ее последствия.

2. Внутренняя политика в отношении дворянского сословия.

3. Крепостное право в эпоху Екатерины II.

4. Развитие просвещения и образования во второй половине XVIII в.

5. Внешняя политика России: характер и особенности.

Примерная тематика эссе:

1. Присоединение Крыма: основные этапы и значение.

2. Крепостное право в произведении А.Н. Радищева «Путешествие из Петербурга в Москву».

3. Павел Первый: рыцарь или самодур?

4. Государственные реформы Екатерины II.

Тема занятия: Россия в эпоху Великих реформ.

Цели занятия: познакомить студентов с содержанием и последствиями реформ второй половины XIX века.

Формы практических заданий: опрос с элементами научной дискуссии; эссе.

Вопросы к обсуждению:

1. Предпосылки и причины преобразований.

2. Противоречивость и непоследовательность реформ.

3. Сущность и содержание Крестьянской реформы 1861 г.

4. Земская, городская, военная, судебная реформы.

5. Историческое значение преобразований.

6. Международное положение России во второй половине XIX в.

Примерная тематика эссе:

1. Лица «золотого века» русской культуры (на выбор).

2. Российское самодержавие и «Священный Союз».

3. Либеральные реформы в эпоху Александра I.

4. Зарождение общественного движения. Декабризм.

5. Консервативно-охранительная политика Николая I.

6. Крымская война, её итоги и последствия.

Тема занятия: Мир и Россия на рубеже XIX — начала XX в.

Цели занятия: познакомить студентов с ключевыми событиями отечественной и мировой истории XIX — начала XX вв.

Формы практических заданий: опрос с элементами научной дискуссии; эссе.

Вопросы к обсуждению:

1. Вступление ведущих западных держав в стадию империализма.
2. Завершение раздела мира и борьба за колонии.
3. Реформы С.Ю. Витте и их последствия.
4. Особенности развития российской экономики конца XIX - начала XX вв.
5. Первая российская революция и ее значение.
6. Столыпинская аграрная реформа: сущность, итоги, последствия.
7. Трансформация политического строя России в начале XX столетия.

Примерная тематика эссе:

1. Открытие Антарктиды: замысел, этапы, значение.
2. Политический портрет Николая I.
3. Декабристы в Сибири и на Кавказе.
4. Становление В. И. Ульянова-Ленина как политического лидера.
5. Первая русская революция в Москве.
6. Зерновой экспорт России: благо или несчастие России?

Тема занятия: Первые преобразования советской власти: характер и особенности.

Цели занятия: проанализировать мероприятия советской власти в сфере промышленности, транспорта, банковской системы, внешней торговли, преобразования в социальной сфере.

Формы практических заданий: опрос с элементами научной дискуссии.

Вопросы к обсуждению:

1. Социально-экономическая и политическая ситуация в стране осенью 1917 г. и программа РСДРП(б) по выходу из кризиса.
2. Мероприятия советской власти в области промышленности, транспорта, банковской системы, внешней торговли в 1917-1918 гг.
3. Декрет «О земле» и первые аграрные преобразования.
4. Социальные преобразования советской власти, создание системы социальной защиты трудящихся.
5. Решение национального вопроса, реорганизация унитарного государства.
6. Создание новой, советской политической системы.
7. Трансформация правоохранительных органов, создание РККА и РККФ.
8. Преобразования в сфере просвещения, науки и культуры, создание светского государства.

Тема занятия: СССР в эпоху НЭПа. Образование СССР.

Цели занятия: проанализировать причины и последствия перехода к новой экономической политике и её результаты; предпосылки, пути и итоги образования СССР.

Формы практических заданий: опрос с элементами научной дискуссии.

Вопросы к обсуждению:

1. Причины и факторы перехода к новой экономической политике (НЭП).
2. Разработка В.И. Лениным программы строительства социализма в стране.
3. Сущность НЭП, её цели, задачи и итоги.
4. Противоречия и ограниченность НЭПа.
5. Образование СССР: предпосылки, пути, итоги.
6. Сущность «ленинского» и «сталинского» проектов создания единого государства.
7. Конституция СССР 1924 г. о национально-государственном устройстве страны.
8. Социальные и культурные изменения в стране в 20-х годах.

Тема занятия: Международное положение СССР в конце 30-х годов и укрепление обороноспособности страны.

Цели занятия: проанализировать международную обстановку в начале 30-х гг. XX века, попытки создания систем коллективной безопасности.

Формы практических заданий: опрос с элементами научной дискуссии.

Вопросы к обсуждению:

1. Международная обстановка в начале 30-х гг. Германский фашизм и угроза войны.
2. Вступление СССР в Лигу Наций и установление дипломатических отношений с США.
3. Попытки создания системы коллективной безопасности.
4. Политика западных держав по «умиротворению агрессора».
5. Вхождение в состав СССР Западной Белоруссии, Западной Украины, Литвы, Латвии, Эстонии.
6. Советско-финляндская война: причины, политические и военные итоги.
7. Экономический и военный потенциал СССР к концу 30-х гг. Советская оборонительная военная доктрина.
8. СССР и фашистская Германия в конце 30-х годов. Дискуссия и оценки в исторической науке соглашений Советского Союза и нацистской Германии в 1939 году.

Тема занятия: Великая отечественная война: без срока давности.

Цели занятия: сохранение исторической правды о преступлениях нацистов и их пособников против мирного населения оккупированных территорий СССР в годы Великой Отечественной войны.

Формы практических заданий: опрос с элементами научной дискуссии; проект.

Вопросы к обсуждению:

1. Политика «обеспечения жизненного пространства» германской нации.
2. Преступления против человечности.
3. Проблема суда и наказания нацистских преступников.
4. Нюрнбергский трибунал: историческое значение и уроки для современности.

Примерная тематика проекта:

1. Немецко-фашистская политика геноцида на оккупированной территории годы Великой Отечественной войны.
2. Деятельность гестапо на оккупированной территории СССР.
3. Нацистская пропаганда и агитация на оккупированной территории СССР.
4. «Красуха» как символ борьбы с нацизмом.
5. Нацистские зверства в фотодокументах.
6. Трагедия мирного населения на оккупированных территориях СССР в кинодокументах.
7. Освещение преступлений против мирного населения на страницах периодических изданий.
8. Деятельность карательных отрядов на оккупированной территории СССР.
9. Пытки как способ истребления мирного населения СССР в годы Великой Отечественной войны.
10. Расследование преступлений оккупантов.
11. Геноцид мирного населения на оккупированной территории СССР в исторических исследованиях.
12. Судьба семей нацистских преступников.

13. Ликвидация последствий нацистского оккупационного режима после освобождения территории.

14. Концентрационные лагеря на оккупированной территории СССР.

15. Военные преступники, осужденные на Нюрнбергском процессе.

16. Деятельность миссии Прибалтийского экзархата на Северо-Западе СССР.

17. Участие Русской православной церкви в жизни мирного населения на оккупированной территории СССР.

18. Преступления нацистов и их пособников против детства.

19. «Умер в немцах»: угон населения на принудительные работы как способ реализации политики геноцида мирного населения оккупированных территорий СССР.

20. Судьба женщин на оккупированной территории СССР в годы Великой Отечественной войны.

21. Установление нацистских «порядков» на оккупированной территории СССР.

22. Повседневная жизнь мирного населения на оккупированной территории СССР.

23. «Русские Хатыни»: сожженные деревни на оккупированной территории СССР.

24. «Летопись предательства»: пособники нацистов на оккупированной территории СССР.

25. «Фабрики смерти» на оккупированной территории СССР.

26. «Мы помним»: места массовых захоронений граждан, погибших от рук нацистов и их пособников в годы Великой Отечественной войны.

27. «Живой щит»: старики, женщины и дети как заложники нацистов и их пособников на оккупированной территории СССР.

28. Преступления фашистов в храмах на оккупированной территории СССР.

29. Грабеж местного населения на оккупированной территории СССР.

30. Модели выживания населения на оккупированных территориях СССР.

31. «Место памяти»: увековечение памяти жертв нацистов и их пособников.

32. Последствия гитлеровского режима на оккупированной территории СССР.

33. Судьбы малолетних узников нацистских концлагерей.

34. «Если мы войну забудем — вновь придёт война!».

35. Деревня, которой нет на карте.

Тема занятия: Период «перестройки» и распада СССР (1985–1991).

Цели занятия: проанализировать особенности периода «перестройки» и распада СССР (1985–1991).

Формы практических заданий: опрос с элементами научной дискуссии.

Вопросы к обсуждению:

1. Курс на ускорение социально-экономического развития (1985-1986 гг.).

2. Социально-экономическая политика правительства М.С. Горбачева и её итоги.

3. Изменения в концепции советской внешней политики.

4. Политический кризис августа 1991 г.

5. Изменения в политической системе в 1989-1991 гг.

6. Дезинтеграция стран Восточной Европы и распад «социалистического Содружества».

Тема занятия: Культура, наука и спорт в СССР во второй половине XX в.

Цели занятия: проанализировать и уяснить особенности и главные достижения советской культуры второй половины XX века.

Формы практических заданий: опрос с элементами научной дискуссии.

Вопросы к обсуждению:

1. Развитие культуры и науки в СССР в 1945-1953 гг.
2. Культурная политика в 60-80-х гг. XX в.
3. Технические и гуманитарные науки в Советском Союзе в послевоенный период.
4. Мировые достижения советской науки.
5. Космическая программа страны.
6. Массовый и профессиональный спорт в СССР и его достижения.

Тема занятия: Россия в первой четверти XXI в.

Цели занятия: проанализировать и уяснить особенности внутренней и внешней политики России в первой четверти XXI в.

Формы практических заданий: опрос с элементами научной дискуссии; аналитическое задание.

Вопросы к обсуждению:

1. Международная обстановка в начале XXI столетия.
2. Стабилизация внутренней обстановки и политического строя.
3. Борьба с сепаратизмом на Северном Кавказе, война в Чечне.
4. Изменение вектора внешней политики.
5. Реформа вооруженных сил.

Аналитическое задание:

Составить исторический паспорт:

1. Научные учреждения Москвы.
2. Культурные объекты РГСУ.
3. Федеральные музеи в г. Москва.
4. Культурные объекты федерального значения г. Москвы.
5. Метрополитен – история страны.

П.2.4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Раздел, тема	Вид самостоятельной работы
Модуль 1	
Раздел 1. Общие вопросы курса	Самостоятельное изучение материала раздела
Раздел 2. Народы и государства на территории современной России в древности. Русь в IX - первой трети XIII в.	Самостоятельное изучение материала раздела
Раздел 3. Народы и государства Европы и Азии в период классического Средневековья. Русь в XIII-XV вв.	Самостоятельное изучение материала раздела
Раздел 4. Европа и мир в эпоху Позднего Средневековья. Россия в XVI - XVII вв.	Самостоятельное изучение материала раздела
Раздел 5. Мир и Россия в Новое время (XVIII в.)	Самостоятельное изучение материала раздела
Раздел 6. Мир и Российская империя в XIX – начале XX в.	Самостоятельное изучение материала раздела
Модуль 2	

Раздел, тема	Вид самостоятельной работы
Раздел 7. Советское государство в 1917-1922 гг.	Самостоятельное изучение материала раздела
Раздел 8. СССР в межвоенный период (20-30-е гг. XX в.)	Самостоятельное изучение материала раздела
Раздел 9. СССР в годы Второй мировой и Великой Отечественной войн	Самостоятельное изучение материала раздела
Раздел 10. СССР в послевоенный период развития	Самостоятельное изучение материала раздела
Раздел 11. Современная РФ (1992–2022)	Самостоятельное изучение материала раздела

Задания для самостоятельной работы

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 1:

1. Теория и методология исторической науки.
2. Роль исторических источников в изучении истории.
3. Научная хронология и летосчисление в истории России.
4. Периодизация всемирно-исторического процесса и истории России.
5. История стран, народов, регионов, входивших в состав России на разных этапах ее существования как часть российской истории.
6. Понятие и виды исторических источников.
7. Разновидности и особенности письменных исторических источников.
8. Электронные исторические источники.
9. Правила и методы изучения письменных исторических источников.
10. Историческая литература и её особенности.

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 2:

1. Языковые семьи. Генезис индоевропейцев
2. Археологическая периодизация (каменный век, энеолит, бронзовый век, железный век).
3. Древнейшие народы на территории современной России.
4. Особенности зарождения государственности в Европе и Азии.
5. Славяне и их роль в истории индоевропейцев.
6. Зарождение христианства и ислама.
7. Зарождение государственности на Руси: предпосылки и характерные черты.
8. Эволюция древнерусской государственности в X - XIII вв.
9. Новгород как центр освоения Севера Восточной Европы.
10. Политический строй русских княжеств.
11. Культура древней Руси.
12. Византия и Русь.

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 3:

1. Русь и Золотая Орда.
2. Экспансия Запада на русские земли в XIII в.
3. А. Невский и его роль в защите русской земли.

4. Москва, Тверь и Новгород как центры русских земель.
5. Междоусобицы и распад Золотой Орды.
6. Возвышение Москвы и ликвидация монгольского владычества на Руси.
7. Культурное единство Руси в условиях экспансии с Востока и Запада.
8. Объединение русских земель вокруг Москвы.
9. Падение Константинополя и изменение церковно-политической роли Москвы в православном мире.
10. Иван III и создание единого русского государства в XV в.
11. Завершение объединения русских земель вокруг Москвы в правление Василия III.
12. Международное положение России в конце XV в.
13. Основные достижения мировой культуры в эпоху Средневековья.
14. Православная церковь и народная культура.
15. Древнерусское изобразительное искусство.
16. Каменное строительство на Руси.
17. Литературное творчество на Руси.
18. Неортодоксальные религиозные течения.

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 4:

1. Великие географические открытия и их роль в становлении современной цивилизации.
2. Зарождение капитализма в Европе.
3. Реформация и ее роль в создании европейской цивилизации.
4. Церковь и государство в России в начале XVI в.
5. Завершение объединения русских земель вокруг Москвы.
6. Международное положение России.
11. Реформы Ивана IV, их итоги и последствия.
12. Территориальное расширение Российского государства к началу XVI в.
13. «Смутное время»: причины и последствия.
14. Россия в эпоху первых Романовых.
15. Закрепощение русского народа: основные этапы и последствия.
16. «Бунташный век», социальные выступления народных масс.
17. Россия и Вестфальская система международных отношений.
18. Международное положение России в конце XVII в.
19. Развитие традиций древнерусской культуры.
20. Появление книгопечатания в Западной Европе и в России.
21. Культура Возрождения, ее отличительные черты.
22. Западное влияние в русской культуре XVII в.
23. Европейская музыка и театр при московском дворе.
24. Московское барокко.
25. Развитие фресковой живописи и иконописания (Симон Ушаков).

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 5:

1. Характерные черты эпохи Нового времени в Европе и Азии.
2. Преобразования Петра I: необходимость и значение.
3. Экономическая и социальная политика Петра I.

4. Преобразования в области государственного управления.
5. Военная реформа и ее значение.
6. Формирование сословной структуры общества.
7. Наука и культура в первой четверти XVIII века.
8. Причины и последствия дворцовых переворотов.
9. Роль гвардии в осуществлении переворотов.
10. Характерные черты правления Екатерины I, Петра II, Анны Иоанновны.
11. Попытка ограничения власти в эпоху Анны Иоанновны: причины провала.
12. Внутренняя и внешняя политика Елизаветы Петровны.
13. Противоречия внутреннего курса Петра III.
14. Народные массы в эпоху дворцовых переворотов.
15. Государственные реформы Екатерины II.
16. Экономическая политика и ее последствия.
17. Внутренняя политика в отношении дворянского сословия.
18. Крепостное право в эпоху Екатерины II.
19. Развитие просвещения и образования во второй половине XVIII в.
20. Внешняя политика России: характер и особенности.
21. Понятие «Просвещение» и его характерные черты.
22. Западные веяния в русской культуре.
23. Литература и искусство в XVIII в.
24. Российская наука в XVIII в.
25. Деятельность М.В. Ломоносова.
26. Архитектура России XVIII в.

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 6:

1. Основные факторы и явления мирового развития в XIX в.
2. Борьба ведущих держав за господство в мире. Венская система международных отношений.
3. Промышленный переворот в Европе и России: общее и особенное.
4. Наполеоновские войны и Священный союз как система общеевропейского порядка.
5. Переход ведущих государств на стадию монополистического капитализма.
6. Образование военно-политических блоков, милитаризация европейских государств.
7. Научно-технический прогресс.
8. Внутренняя политика России в первой половине XIX в.
9. Российское самодержавие и «Священный Союз».
10. Либеральные реформы в эпоху Александра I.
11. Зарождение общественного движения. Декабризм.
12. Консервативно-охранительная политика Николая I.
13. Территориальное расширение границ государства.
14. Крымская война, её итоги и последствия.
15. Предпосылки и причины преобразований.
16. Противоречивость и непоследовательность реформ.
17. Сущность и содержание Крестьянской реформы 1861 г.
18. Земская, городская, военная, судебная реформы.
19. Историческое значение преобразований.
20. Международное положение России во второй половине XIX в.

21. Вступление ведущих западных держав в стадию империализма.
22. Завершение раздела мира и борьба за колонии.
23. Реформы С.Ю. Витте и их последствия.
24. Особенности развития российской экономики конца XIX - начала XX вв.
25. Первая российская революция и ее значение.
26. Столыпинская аграрная реформа: сущность, итоги, последствия.
27. Трансформация политического строя России в начале XX столетия.
28. Россия накануне Первой мировой войны.
29. Причины и характер мировой войны.
30. Состав противоборствующих сторон, цели войны.
31. Отношение классов и политических партий к войне.
32. Военные действия на «русском фронте».
33. Состояние тыла и мобилизационных возможностей России.
34. Полководцы и военачальники России.
35. Влияние войны на состояние государства и общества.
36. «Золотой век» русской культуры: характерные черты и особенности.
37. Просвещение и наука в период правления Александра I.
38. Цензура и печать в эпоху Николая I.
39. Наука в России в первой половине века.
40. Литература в России во второй половине столетия.
41. Развитие науки на рубеже XIX — начала XX в.
42. «Серебряный век» русской культуры в начале XX в.: характерные черты и особенности.

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 7:

1. Политические партии России в революционных событиях 1917 года.
2. Внутренняя и внешняя политика Временного правительства.
3. Причины победы большевиков и установления Советской власти.
4. Первые преобразования Советской власти.
5. Революционные события 1917 г. на окраинах бывшей Российской империи.
6. Отношение руководства стран Антанты и Четверного союза к революционным событиям в России.
7. Белое движение: причины зарождения, идеология, лидеры.
8. Иностранная военная интервенция: цели, масштабы, результаты.
9. Внутренняя политика противоборствующих сторон: цели, основные направления, результаты.
10. Основные этапы строительства Советских вооруженных сил.
11. Причины и факторы победы «красных» в Гражданской войне.
12. Российская эмиграция и ее судьба.
13. Социально-экономическая и политическая ситуация в стране осенью 1917 г. и программа РСДРП(б) по выходу из кризиса.
14. Мероприятия советской власти в области промышленности, транспорта, банковской системы, внешней торговли в 1917-1918 гг.
15. Декрет «О земле» и первые аграрные преобразования.
16. Социальные преобразования советской власти, создание системы социальной защиты трудящихся.
17. Решение национального вопроса, реорганизация унитарного государства.

18. Создание новой, советской политической системы.
19. Трансформация правоохранительных органов, создание РККА и РККФ.
20. Преобразования в сфере просвещения, науки и культуры, создание светского государства.

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 8:

1. Итоги и последствия Первой мировой войны.
2. Версальско-Вашингтонская система международных отношений.
3. Социально-экономическое и политическое развитие стран Европы и Азии в 20-30-е гг. XX в.
4. Рапалльский договор между Советской Россией и Германией.
5. Фашизация и милитаризация Европы и мира.
6. «Новый курс» президента Ф. Рузвельта в США.
7. Модернизация азиатских стран в 20-30-е гг. XX в.
8. Культурная жизнь и духовная сфера жизни общества.
9. Причины и факторы перехода к новой экономической политике (НЭП).
10. Разработка В.И. Лениным программы строительства социализма в стране.
11. Сущность НЭП, её цели, задачи и итоги.
12. Противоречия и ограниченность НЭПа.
13. Образование СССР: предпосылки, пути, итоги.
14. Сущность «ленинского» и «сталинского» проектов создания единого государства.
15. Конституция СССР 1924 г. о национально-государственном устройстве страны.
16. Развитие советской федерации в 20-е годы.
17. Социальные и культурные изменения в стране в 20-х годах.
18. Культурная жизнь и духовная сфера жизни общества.
19. Мировой экономический кризис («великая депрессия») и хозяйственно-экономическое положение страны.
20. Обострение международной обстановки в конце 20-х годов и оборонно-промышленный потенциал СССР.
21. Причины свёртывания НЭПа и программа социалистической модернизации страны.
22. Индустриализация страны: направления, средства, итоги.
23. Политика сплошной коллективизации: цели, задачи, темпы, результаты.
24. Экономические достижения в годы первых пятилеток, факторы роста промышленного потенциалы страны.
25. Культура и наука в 30-е годы.
26. Особенности политической системы и масштабы политических репрессий.
27. Международная обстановка в начале 30-х гг.
28. Экспансия Японии и возникновение дальневосточного очага войны.
29. Германский фашизм и угроза войны.
30. Вступление СССР в Лигу Наций и установление дипломатических отношений с США.
31. Попытки создания системы коллективной безопасности.
32. Политика западных держав по «умиротворению агрессора».
33. Попытки создания системы коллективной безопасности.
34. Вхождение в состав СССР Западной Белоруссии, Западной Украины, Литвы, Латвии, Эстонии.
35. Советско-финляндская война: причины, политические и военные итоги.

36. Экономический и военный потенциал СССР к концу 30-х гг. Советская оборонительная военная доктрина.

37. Советско-англо-французские переговоры в Москве о создании военного союза.

38. СССР и фашистская Германия в конце 30-х годов. Дискуссия и оценки в исторической науке соглашений Советского Союза и нацистской Германии в 1939 году.

39. Подготовка СССР к войне.

40. Культурная и научная политика большевиков в первые годы Советской власти.

41. Политика советского руководства по отношению к церкви.

42. Политика ликвидации безграмотности и ее практические результаты к концу десятилетия

43. Культурное развитие в 1920-е гг.

44. Культурная революция в 1930-е годы.

45. Формирование интеллигенции нового поколения.

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 9:

1. **Причины и предпосылки Второй мировой войны.**
2. **Формирование противоборствующих коалиций в годы Второй мировой войны.**
3. **Основные периоды и характер Второй мировой войны.**
4. **Основные сражения Второй мировой войны. Роль советско-германского фронта войны.**
5. **Вклад стран антигитлеровской коалиции в победу над нацистской Германией и её союзниками.**
6. **Роль Коминтерна в победе над фашизмом.**
7. **Итоги и последствия Второй мировой войны.**
8. Периодизация истории Великой Отечественной войны.
9. Деятельность советского правительства и ВКП(б) по мобилизации всех сил и средств на разгром врага.
10. Эвакуация и перестройка страны на военный лад.
11. **Основные сражения Великой Отечественной войны.**
12. **Советский тыл в годы войны.**
13. Освобождение территории СССР и освободительный поход в Европу.
14. Характерные черты общественно-государственного строя СССР.
15. Боевой потенциал Вооруженных Сил СССР в годы войны.
16. Место и роль ВКП(б).
17. Роль ленд-лиза в победе над Германией.
18. Открытие второго фронта и помощь союзников СССР.
19. Сплоченность и патриотизм советского народа как фактор победы.
20. Роль Верховного главнокомандующего И.В. Сталина, советских полководцев и военачальников (Г.К. Жуков, К.К. Рокоссовский, А.М. Василевский, И.С. Конев и др.).
21. Мобилизация экономической системы и её перестройка на военный лад.
22. **Советский тыл и его роль в победе над врагом.**
23. **Партизанское и подпольное движение в годы войны.**
24. **Идеологическая работа. ВКП(б), комсомола, деятелей культуры.**

25. **Всенародная помощь фронту со стороны советских граждан и общественных организаций.**

26. **Оккупационная политика нацистской Германии на территории СССР.**

27. **Геноцид в отношении мирного населения, евреев, цыган.**

28. **Массовые захоронения мирных граждан в ходе карательных акций нацистов.**

29. **Документальные и другие источники злодеяний фашистов и их пособников.**

30. **Преступная роль РОА, ОУН-УПА и других антисоветских организаций.**

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 10:

1. Итоги последствия Второй мировой войны.
2. Ялтинско-Потсдамская система международных отношений.
3. Создание мировой системы социализма.
4. Крушение колониальной системы империализма.
5. НТР и её роль в развитии человеческой цивилизации.
6. «Холодная война» в условиях биполярного мира.
7. Людской, материальный и финансовый ущерб СССР в ходе Великой Отечественной войны.
8. Программа восстановления народного хозяйства в годы IV пятилетки.
9. Средства, методы и ресурсы восстановления народного хозяйства. Трудовой подвиг советского народа.
10. Смерть И.В. Сталина и формирование нового политического руководства.
11. Новации политического и социально-экономического курса Н.С. Хрущева.
12. Культура и наука в СССР в годы хрущевской «оттепели».
13. Развитие социальной сферы (1955-1964 гг.).
14. Внешняя политика СССР в 1953-1964 гг.
15. Особенности развития советской политической системы в 1960-1980-х годах.
16. Хозяйственная реформа 1965 года: цели, задачи, результаты.
17. Внешняя политика советского государства:
18. Новации Конституции СССР 1977 года.
19. Наука и культура в СССР (сер. 60- - сер. 80-х гг.).
20. Разрядка международной напряженности.
21. Курс на ускорение социально-экономического развития (1985-1986 гг.).
22. Социально-экономическая политика правительства М.С. Горбачева и её итоги.
23. Изменения в концепции советской внешней политики.
24. Политический кризис августа 1991 г.
25. Изменения в политической системе в 1989-1991 гг.
26. Дезинтеграция стран Восточной Европы и распад «социалистического Содружества».
27. Развитие культуры и науки в СССР в 1945-1953 гг.
28. Культурная политика в 60-80-х гг. XX в.
29. Технические и гуманитарные науки в Советском Союзе в послевоенный период.
30. Мировые достижения советской науки.

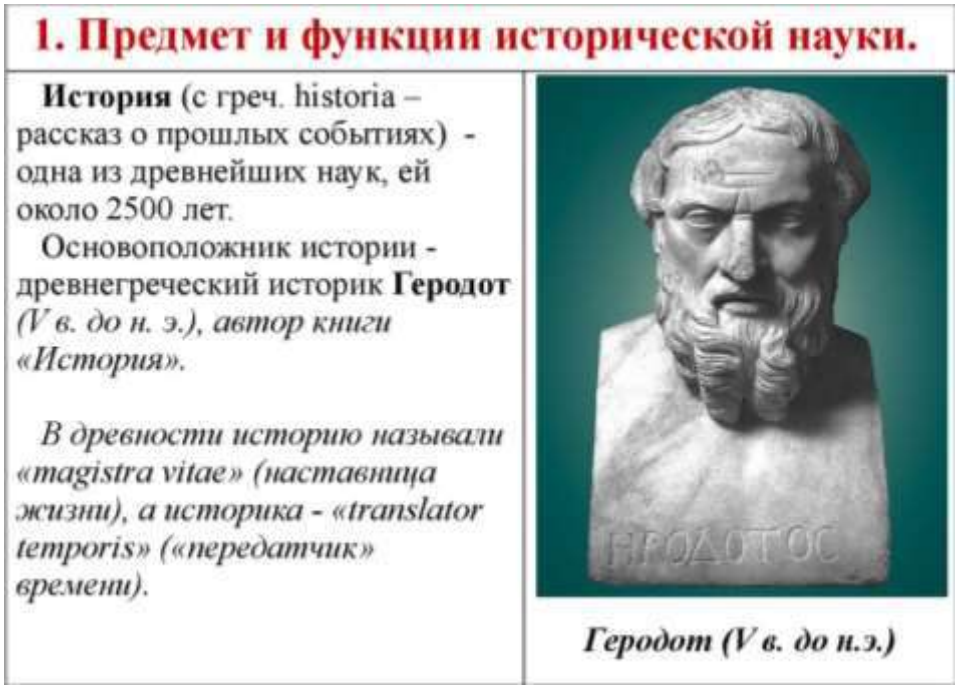
31. Космическая программа страны.
32. Массовый и профессиональный спорт в СССР и его достижения.

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 11:

1. Геополитические и общественные изменения в мире после исчезновения СССР.
2. Окончание «холодной войны» и формирование однополярного мира.
3. Экономические реформы в РФ в 90-х гг. и их последствия.
4. Конституция РФ 1993 г. и демонтаж власти Советов.
5. Борьба с сепаратизмом на Северном Кавказе.
6. Президентские и парламентские выборы.
7. Внешняя политика РФ в 90-е годы.
8. Наука и культура в 90-е годы.
9. Международная обстановка в начале XXI столетия.
10. Стабилизация внутренней обстановки и политического строя.
11. Борьба с сепаратизмом на Северном Кавказе, война в Чечне.
12. Изменение вектора внешней политики.
13. Реформа вооруженных сил.
14. Трансформация политического строя.

П.2.5. Учебно-наглядные пособия по дисциплине (модулю)

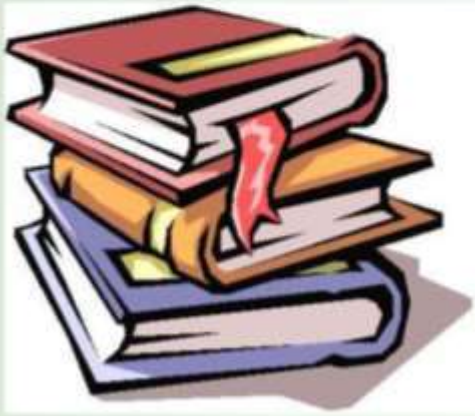
РАЗДЕЛ 1. Общие вопросы курса



Теория и методология исторической науки

Категории исторических источников:

- письменные (основные):
  - литературные
  - юридические
  - экономико-статистические
- вещественные
- изобразительные
- устные
- поведенческие
- фонические (звуковые)



РАЗДЕЛ 2. Народы и государства на территории современной России в древности. Русь в IX - первой трети XIII в.




РУССКИЕ ЗЕМЛИ в XII — НАЧАЛЕ XIII в.
Буквенные сокращения:
Владимир-В. — Владимир-Волынский;
В. Л. — Волок Ламский; имп. — империя,
з. — земля, кор. — королевство.
Общая граница русских земель в первой четверти XIII в.
границы других государств
примерные границы русских эксклавов, отрезанных от Руси кочевниками
столичные центры отдельных русских земель и инстранных государств
территории, находившиеся под совместным управлением Новгорода и великих князей Владимирских
территории, осваиваемые и зависимые от русских земель
часть Волынской земли, входившая в состав Польского королевства в 1180—1238 гг.
территория с городом Витебском, подчинявшаяся Смоленску в 1165—1195 гг.
1223 битва на реке Калке: разгром русско-половецких отрядов монголо-татарским войском под командованием Джебе и Субедея
Цифровые обозначения: 1 — Новогрудская земля, 2 — королевство Дания, 3 — Поморье (герцогство Померания в составе Священной Римской империи), 4 — Моравия (в составе Чешского королевства), 5 — Трапезундская империя.

РАЗДЕЛ 3. Народы и государства Европы и Азии в период классического Средневековья. Русь в XIII-XV вв.



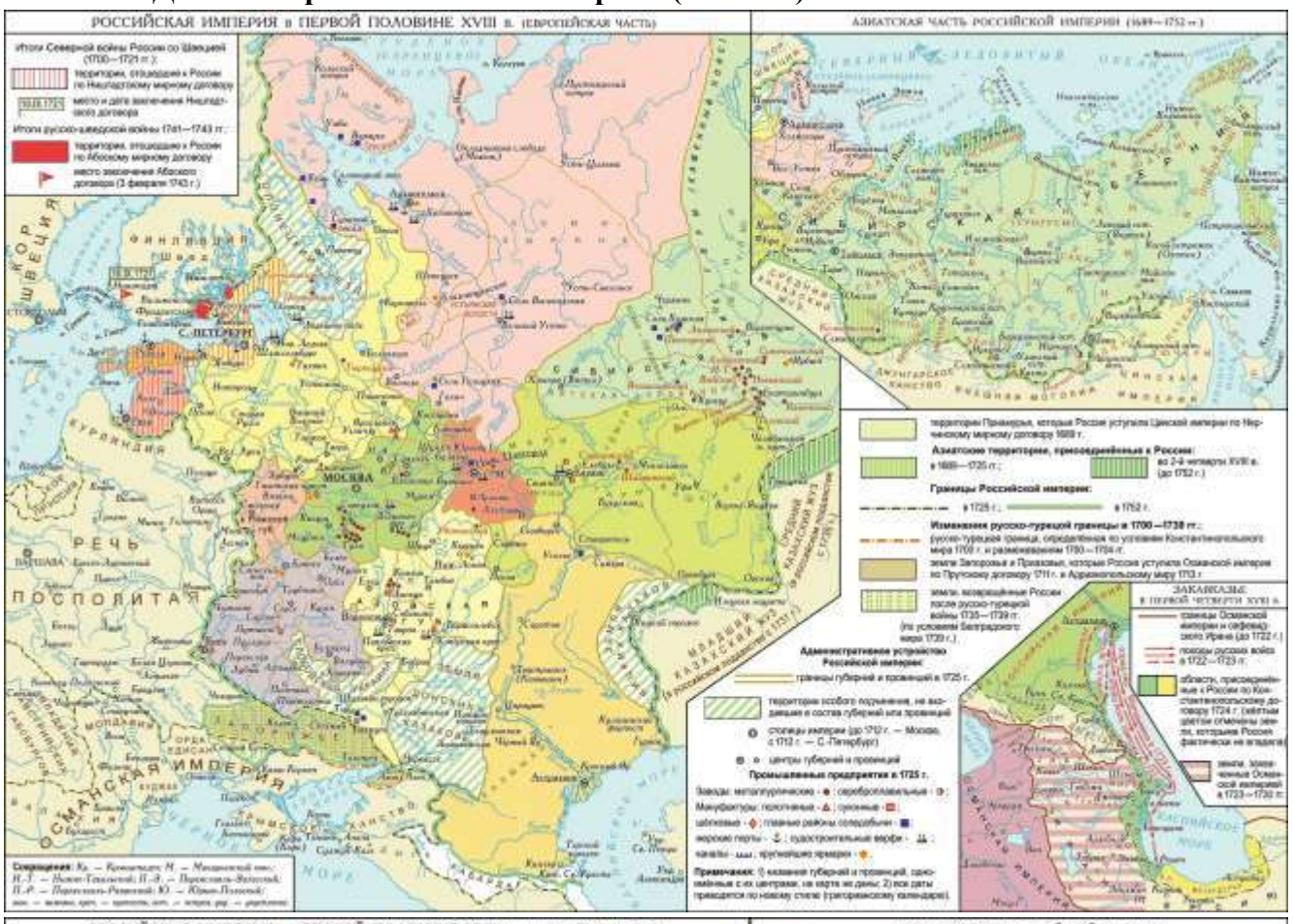

ОБРАЗОВАНИЕ ЕДИНОГО РОССИЙСКОГО ГОСУДАРСТВА в 1462—1533 гг.
МОСКОВСКОЕ ГОСУДАРСТВО
ВЕЛИКОЕ КНЯЖЕСТВО ЛИТОВСКОЕ
ВЕЛИКОЕ КНЯЖЕСТВО ТВЕРСКОЕ
ВЕЛИКОЕ КНЯЖЕСТВО РЯЗАНСКОЕ
ЛИВОНСКИЙ ОРДЕН
КАЗАНСКОЕ ХАНСТВО (с 1438 г.)
БОЛЬШАЯ ОРДА
НОГАЙСКАЯ ОРДА
КРЫМСКОЕ ХАНСТВО (с 1441 г.)
АСТРАХАНСКОЕ ХАНСТВО (с 1459 г.)
СИБИРСКОЕ ХАНСТВО
МОСКВА
КАЗАНЬ
САРАЙ
АСТРАХАНЬ
ВИЛЬНО
РИГА
БАХЧИСАРАЙ
Цифрами обозначены: 1 — кн. Ярославское, 2 — кн. Ростовское, 3 — вел. кн. Тверское, 4 — кн. Елецкое, 5 — Псковская земля, 6 — Тевтонский орден (с 1525 г. герцогство Прусское)
Османская империя и её вассалы
Земли Великого княжества Литовского, присоединённые к Российскому государству в 1494—1535 гг.:
Вязьма и часть Верховских княжеств (по договору 1494 г.)
Новгород-Северские и другие земли (по договору 1503 г., подверждённому в 1508 г.)
Смоленская земля (по договору 1514 г.)
город Себеж с округой (в 1535 г.)
владения великих князей Московских к 1462 г.
территории, присоединённые в правление вел. князя Ивана III Васильевича (1462—1505)
территории, присоединённые в правление вел. князя Василия III Ивановича (1505—1533)
1485 годы присоединений
границы государств в 1490 г.


РОССИЙСКОЕ ГОСУДАРСТВО в 1535—1600 гг. (ЕВРОПЕЙСКАЯ ЧАСТЬ)
территория Российского государства к 1535 г.
1556
территории, присоединённые и осваиваемые в 1552—1600 гг. (с годами присоединений)
Османская империя и её вассалы
границы Вел. княж. Литовского до и после объединения с Польшей в Речь Посполитую (1569 г.)
границы государств в 1600 г.
Изменение границ по итогам Ливонской войны (1558—1583):
Ливонские земли, отошедшие к Речи Посполитой (по Ям-Запольскому перемирию с Россией 1582 г.)
"----" к Швеции (по Плюсскому перемирию 1583 г.)
острова Эзель и Муху, отошедшие к Датскому королевству в 1582 г. (с 1645 г. — к Швеции)
земли России, отошедшие к Швеции по Плюсскому перемирию 1583 г. и возвращённые назад по Тявзинскому миру 1595 г.

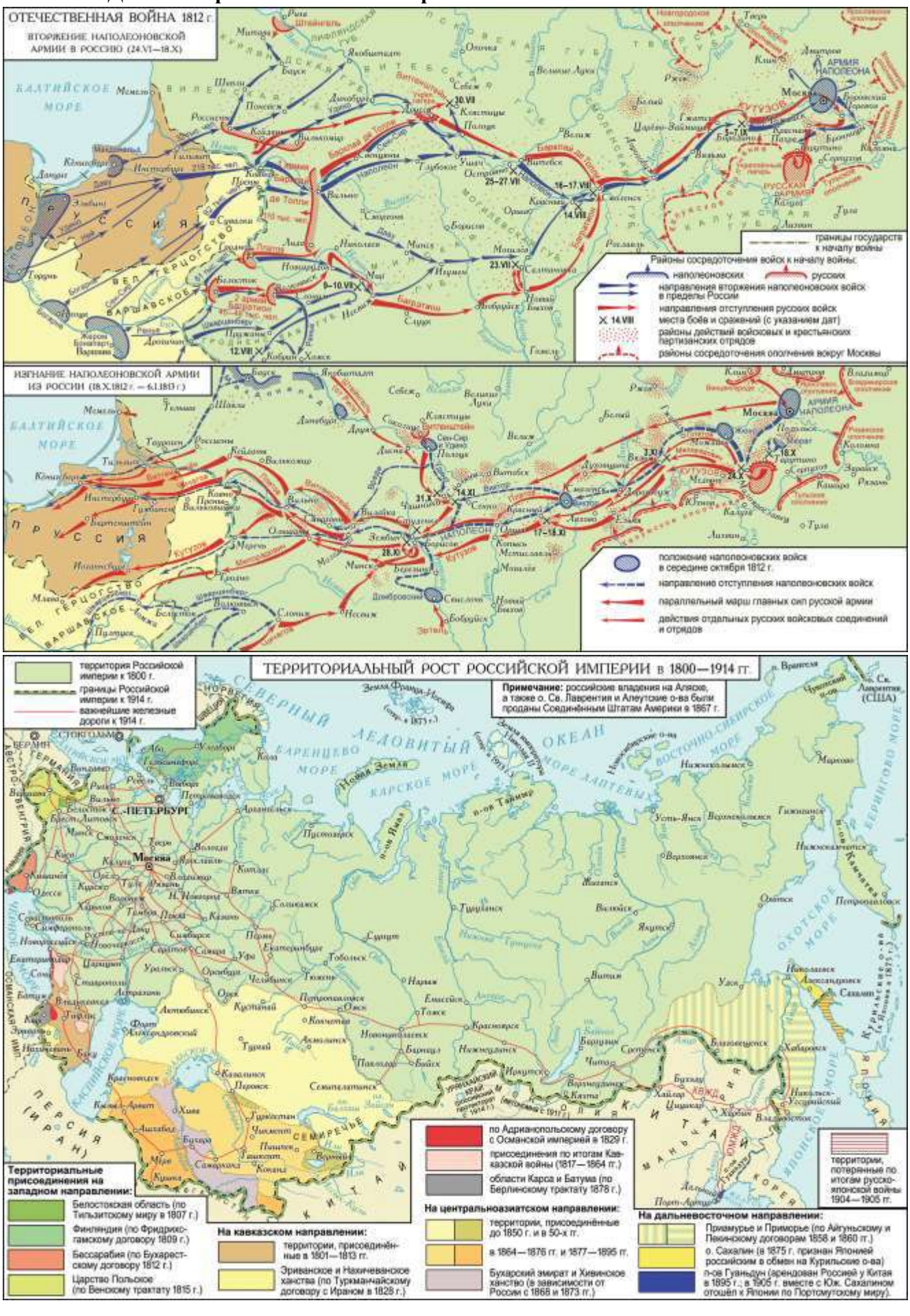

РОССИЯ в СМУТНОЕ ВРЕМЯ (1604—1618 гг.)
границы государств в 1600 г.
поход на Москву Лжедмитрия I в 1604—1605 гг.
район восстания И. Болотникова к концу 1606 г.
поход И. Болотникова на Москву и его отступление к Калуге и Туле (1606—1607 гг.)
поход на Москву Лжедмитрия II в 1608 г.
битвы правительственных войск со сторонниками самозванцев и интервентами
КОРЕЛИЯ
ШВЕЦИЯ
ЭСТЛЯНДИЯ
ЛИВОНИЯ
Финский залив
Ладожское оз.
Онежское оз.
Белое оз.
Кубенское оз.
Плещеево оз.
Чудское оз.
Псковское оз.
Ильмень оз.
Выборг
Корела
IX.1610—III.1611
Голчуйский погост
Шуйский погост
Олонецкий погост
Кargополь
Архангельск
Онега
Лача оз.
Вожа оз.
Сермакса
1614
Ладога
9.III.1617
Столбово
Кириллов мон.
Белозеро
Копорье
Орешек
Нарва
Иван-город
Ям
Тихвин (Успенский мон.)
4.VI—25.IX.1613
Делагарди
Тесово
Тявзино
Гдов
Вел. Новгород
Броницын
Скопин-Шуйский 1609
Псков
9.VIII—27.X.1615
Изборск
Ст. Руссa
Порхов
Остров
Красный
Опочка
Себеж
Холм
Торопец
Вел. Луки
Невель
Друя
Полоцк
Усвят
Велиж
Витебск
Чашники
Смоленск
26.IX.1609—13.VI.1611
Орша
Борисов
Шклов
Копысь
Минск
Могилёв
Мстиславль
Кричев
Рославль
Пропойск
Рогачёв
Бобруйск
Чечерск
Гомель
Речица
Мозырь
Лоев
Брагин
Любеч
Чернигов
Моравск
Остёр
Вышгород
Ромны
Глинск
Пжедм.I 1604
Киев
Прилуки
Вышний Волочёк
Торжок
Тверь
Старица
Ржев
Волок Ламский
Зубцов
Белая
Клушино
1610
Вязьма
Дорогобуж
Можайск
Звенигород
Тушино
МОСКВА
Калязин мон.
Кашин
Углич
Ярославль
Романов
Ипатьевский мон.
Кострома
Плёс
Нерехта
Ростов
Переславль-Залесский
Дудилово
Шуя
Холуй
Суздаль
Юрьевец
Городец
Нижний Новгород
Балахна
Лух
Мининъ и Пожарскій 1612
Троице-Сергиев мон.
3.X.1608—22.I.1610
Деулино
11.XII.1618
Дмитров
Гороховец
Владимир
Шереметев 1608
Васильсурск
Курмыш
Арзамас
Муром
Касимов
Темников
Переяславль Рязанский
Зарайск
Кашира
Серпухов
Коломна
Троицкое
Каломенское
Серпейск
Мосальск
Калуга
Медынь
Тарусa
Алексин
Венёв
Михайлов
Тула
Одоев
Белёв
Мещовск
Ковельск
Воротынск
Крапивна
Песочня
Лапухов
Шацк
Сапожок
Пронск
Епифань
Ряжск
Данков
Лебедянь
Елец
Новосиль
Орёл
Мценск
Карачев
Брянск
Болхов
1608
Пжедм.II 1608
Попова Гора
Почеп
Трубчевск
1605
Стародуб
Новгород-Северский
1604
Добряничи
Сеск
Пжедм.I 1605
Кромы
Линеж
Курск
Рыльск
Путивль
Оскол
Воронеж
Белгород
Валуйки
Шведская интервенция в Россию:
1611
действия шведских войск в пределах России после битвы при Клушино (1610 г.)
примерные границы русских земель, захваченных шведами к 1613 г.
9.III.1617
место и дата заключения Столбовского мира между Россией и Швецией
земли, уступленные Швеции по Столбовскому миру 1617 г.
Борьба со смутой и интервенцией:
IX.1610—III.1611
оборона русских крепостей (чёрным цветом помечены даты капитуляции гарнизонов)
движение к Москве войск Скопина-Шуйского и Шереметева в 1609 г.
"—" 1-го ополчения во главе с Ляпуновым и Трубецким в 1611 г.
"—" 2-го ополчения во главе с Мининым и Пожарским в 1612 г.
города, участвовавшие во 2-м ополчении
Польско-литовская интервенция в Россию:
основное направление вторжений польско-литовских войск в 1609—1618 гг.
11.XII.1618
место и дата заключения Деулинского перемирия между Россией и Речью Посполитой
земли, уступленные Речи Посполитой по Деулинскому перемирию 1618 г.
Примечание: все даты приводятся по новому стилю (григорианскому календарю).
Сокращения: А. – Александровская слобода, Ип. – Ипатьевский монастырь, П. — Переяславль-Залесский, Ю. — Юрьев-Польский


ВНЕШНЯЯ ПОЛИТИКА РОССИИ в 1618—1689 гг. (ЕВРОПЕЙСКОЕ НАПРАВЛЕНИЕ)
территория Российского государства в 1618—1632 гг.
границы государств в 1686 г.
территории, захваченные Швецией у Дании и Речи Посполитой (с указанием года)
Итоги русско-шведской войны 1656—1661 гг.:
место заключения Валиесарского перемирия между Россией и Швецией 20 декабря 1658 г.
границы ливонских земель, отошедших к России по Валиесарскому перемирию
1.VII.1661 место и дата заключения Кардисского мира: отказ России от всех завоеваний в Ливонии
Борьба с османской экспансией:
Османская империя и её вассалы
земли Речи Посполитой, временно захваченные Османской империей в 1672 г. (окончательно возвращены по решению Карловицкого конгресса в 1699 г.)
основной район русско-турецкой войны 1672—1681 гг.
1677 оборона Чигирина от турецко-татарских войск в августе 1677 г.
Белгородская и Изюмская оборонительные линии ("черты")
Итоги Смоленской (русско-польской) войны 1632—1634 гг.:
14.VI.1634 место и дата заключения Поляновского мира между Россией и Речью Посполитой (1634 г.)
территории, возвращённые России по Поляновскому миру и размежеваниям 30—40-х годов
Итоги русско-польской войны 1654—1667 гг.
1654 Переяславская рада: провозглашение воссоединения Украины с Россией (8 января 1654 г.)
9.II.1667 Место и дата заключения Андрусовского перемирия между Россией и Речью Посполитой
территории, которые Речь Посполитая уступила России по Андрусовскому перемирию 1667 г.
территории Запорожья, для которых в 1667 г. предусматривался двойной, русско-польский, протекторат; (закреплены за Россией по Вечному миру 1686 г.)
Себеж Невель Велиж города с округами, которые Россия возвратила Речи Посполитой в обмен на Киев с округой в 1678 г.
Киев с округой, фактически уступленный России по Андрусовскому перемирию 1667 г. (закреплён за ней по договору 1678 г. и по Вечному миру 1686 г.)
КОРОЛЕВСТВО ШВЕЦИЯ
ФИНЛЯНДИЯ
КАРЕЛИЯ
ИНГРИЯ
ЭСТЛЯНДИЯ
ЛИФЛЯНДИЯ
КУРЛЯНДИЯ
ЖЕМАЙТИЯ
ПРУССИЯ
ВЕЛ. КНЯЖ. ЛИТОВСКОЕ
РЕЧЬ ПОСПОЛИТАЯ
ВОЛЫНЬ
ПОДОЛЬСКАЯ
ПОЛЬСКИЕ ИНФЛЯНТЫ
ЗАПОРОЖЬЕ
ДОНСКИЕ КАЗАКИ
ВОЙСКО ДОНСКОЕ
ГОСУДАРСТВО РОССИЙСКОЕ
ВЕЛИКОЕ КНЯЖ.
ОРДА
МОЛДАВИЯ
ВАЛАХИЯ
ТРАНСИЛЬВАНИЯ
ЕДИСАН
КРЫМСКОЕ ХАНСТВО
СТОКГОЛЬМ
ВАРШАВА
МОСКВА
Балтийское море
Финский залив
Рижский залив
Ботнический залив
Чёрное море
Азовское море
Аланды
Або
Выборг
Кексгольм (Корела)
Олонец
Нейшлот
Нарва
Ям
Ивангород
Копорье
Ладога
Ревель
о. Даго
Ньеншанц
Ноутебург (Орешек)
Тихвин
1.VII.1661
Валиесар
о. Готланд
1645
о. Эзель
1645
Кардис
Гдов
Вел. Новгород
Дерпт
Псков
Старая Русса
Остров
Холм
Рига
Митава
Либава
Кекенхаузен
Красный
Опочка
Торопец
Паланга
Мемель
Вел. Луки
Себеж
Невель
Динабург
Варняй
Белая
Ржев
Волок Ламский
Кенигсберг
Велау
Полоцк
Велиж
Ковно
Витебск
14.VI.1634
Сёмлево
Вязьма
Можайск
Коломна
Вильно
Серпухов
Смоленск
Дорогобуж
Зарайск
Орша
9.II.1667
Калуга
Масальск
Тула
Проснкен
Гродно
Минск
Андрусово
Серпейск
Пронск
Шацк
Мокшан
Пенза
Вилна
Ковна
Новогрудок
Могилёв
Мстиславль
Козельск
Рижск
Ломжа
Княгинин
Балхов
Мценск
Лебедянь
Дрогичин
Брянск
Елец
Тамбов
Брест-Литовский
Рогачев
Слуцк
Орёл
Ливны
Рядом
Пинск
Стародуб
Трубчевск
Усмань
Люблин
Гомель
Новгород-Северский
Севск
Мозырь
Курск
Холм
Чернигов
Рыльск
Оскол
Воронеж
Конотоп
Путивль
Ольшанск
Белгород
Новый Оскол
Острожск
Ромны
Ахтырка
Харьков
Валуйка
Житомир
Кисв
1654
Переяслав
Полтава
Чугуев
Каменец
Чигирин
1677
Переволочна
Царёв-Борисов
Изюм
Хотин
Умань
Бахмутское
Ясси
Кодак
Раздорск
Черкасск
Кизи-Кермен
Очаков
Перекоп
Аккерман
Килия
Галац
Бендеры
Фокшаны
Сибиу
Клуж

РАЗДЕЛ 5. Мир и Россия в Новое время (XVIII в.)



РАЗДЕЛ 6. Мир и Российская империя в XIX – начале XX в.




РОССИЯ в ПЕРВОЙ МИРОВОЙ ВОЙНЕ (1914—1918 гг.)
ШВЕЦИЯ
СТОКГОЛЬМ
Гельсингфорс (Хельсинки)
Кронштадт
ПЕТРОГРАД
Ревель
Великий Устюг
Пермь
Вологда
Вятка
Ижевский
Кострома
Ярославль
Псков
Рига
Елгава
Двинск
Тверь
Ниж. Новгород
Казань
Кёнигсберг
Данциг
ГЕРМАНИЯ
Гумбинен
Вильно
Сувалки
Москва
Владимир
Витебск
Смоленск
Рязань
Симбирск
Ломжа
Могилёв
Минск
Тула
Сызрань
Самара
Калиш
Варшава
Лодзь
Брянск
Пенза
Брест-Литовск
Орёл
Холм
Гомель
Кельцы
Краков
Курск
Воронеж
Саратов
Уральск
Перемышль
Львов
Сумы
Житомир
Киев
Харьков
Галич
АВСТРО-ВЕНГРИЯ
Каменец-Подольский
Черновцы
Екатеринослав
Луганск
Царицын
Кишинёв
Николаев
Таганрог
Ростов-на-Дону
Астрахань
Одессa
Херсон
БЕЛГРАД
РУМЫНИЯ
БУХАРЕСТ
Симферополь
Севастополь
Новороссийск
Екатеринодар
Пятигорск
Грозный
1
2
СЕРБИЯ
СОФИЯ
БОЛГАРИЯ
Варна
Бургас
ЧЁРНОЕ МОРЕ
Сухум
Владикавказ
Темир-Хан-Шура
Синоп
Батум
Тифлис
СТАМБУЛ (КОНСТАНТИНОПОЛЬ)
Трабзон
Баку
Карс
Эрзурум
Эривань
ГРЕЦИЯ
АФИНЫ
ОСМАНСКАЯ ИМПЕРИЯ
Харпут
оз. Ван
оз. Урмия
ИРАН
КАСПИЙСКОЕ МОРЕ
границы Российской империи и других государств в 1914 г.
государства Антанты и их союзники
Германия и её союзники
государства, сохранявшие нейтралитет
Военные действия на Восточно-Европейском театре и Кавказском фронте:
линия фронта к концу 1914 г.
линия фронта к концу 1915 г.
линия фронта к концу 1916 г.
действия российских войск
действия австро-германских и турецких войск
Цифровые обозначения (для обеих карт):
1 — Черногория, 2 — Албания, 3 — Норвегия



границы Российской империи и других государств к началу Первой мировой войны

линия фронта к началу мирных переговоров в Брест-Литовске (3 декабря 1917 г.)

граница, на которой настаивала Германия в январе 1918 г.

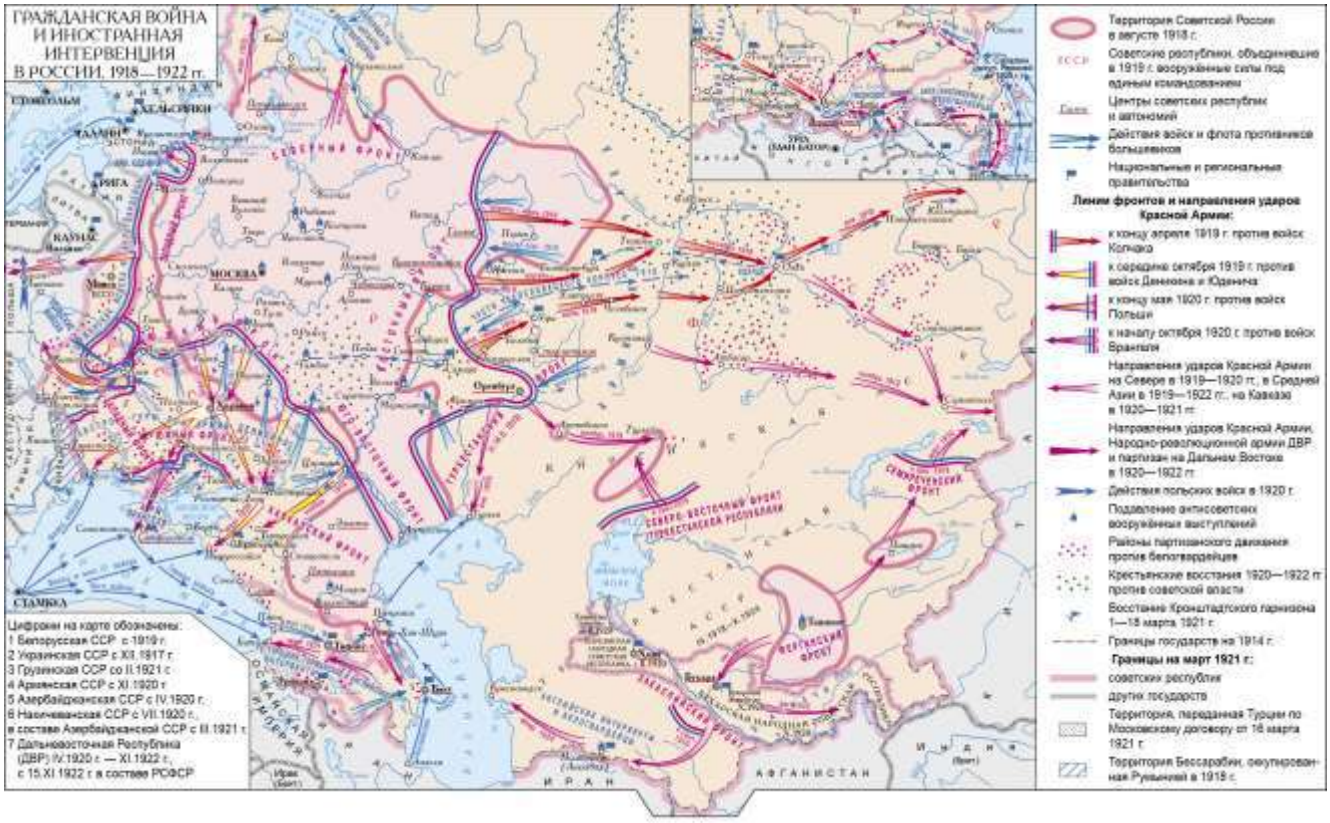
граница по Брестскому миру от 3 марта 1918 г. (к югу от Брест-Литовска границу должен был определить договор с Центральной Радой)

3.III.1918 место и дата заключения Брестского мира

территории, захваченные Германией и её союзниками к началу мирных переговоров в Брест-Литовске (3 декабря 1917 г.)

территории, захваченные Германией и её союзниками к августу 1918 г.

Бессарабия, оккупированная Румынией в январе 1918 г.



РАЗДЕЛ 8. СССР в межвоенный период (20-30-е гг. XX в.)




ВЕЛИКАЯ ОТЕЧЕСТВЕННАЯ ВОЙНА.
22 июня 1941 г. — 18 ноября 1942 г.
Группировка войск Германии и её союзников к 22 июня 1941 г. положение советских войск
Направления ударов немецко-фашистских войск в июне—ноябре1941 г.
Контрудары советских войск
Окружённые группировки советских войск
Линия фронта к исходу 4 декабря 1941 г.
Контрнаступление под Москвой и общее наступление советских войск в декабре 1941 г. — апреле 1942 г.
Линия фронта к исходу 20 апреля 1942 г.
Направления ударов немецко-фашистских войск в мае—ноябре 1942 г.
Линия фронта к исходу 18 ноября 1942 г.
БФ Балтийский флот
ВГК Верховное главнокомандование
ГА Группа армий
Цифрами обозначены:
1. Генерал-губернаторство (Польша)
2. Карело-Финская ССР
3. Эстонская ССР
4. Латвийская ССР
5. Литовская ССР
6. Молдавская ССР
Баренцево море
Белое море
Балтийское море
Чёрное море
Каспийское море
Азовское море
Северный флот
Финский флот
Немецкий флот
Румынские ВВС
Венгерский корпус
Румынский флот
Черноморский флот
Ставка ВГК
Северный фронт
Ленинградский фронт
Волховский фронт
Северо-Западный фронт
Северо-Западный фронт
Калининский фронт
Западный фронт
Брянский фронт
Юго-Западный фронт
Воронежский фронт
Донской фронт
Сталинградский фронт
Южный фронт
Юго-Западный фронт
Закавказский фронт
Армия «Норвегия» (нем.)
Карельская армия (фин.)
Юго-Восточная армия (фин.)
ГА «Север»
ГА «Центр»
ГА «Юг»
ГА «Б»
Белорусская
Украинская
Казахская ССР
Германия
Швеция
Финляндия
Норвегия
Словакия
Венгрия
Румыния
Сербия
Болгария
Стокгольм
Хельсинки
Таллин
Рига
Вильнюс
Минск
Москва
Краков
Белград
Бухарест
София
Мурманск
Архангельск
Петрозаводск
Ленинград
Псков
Новгород
Тихвин
Волхов
Калинин
Смоленск
Брянск
Орёл
Тула
Рязань
Курск
Воронеж
Харьков
Киев
Житомир
Винница
Кировоград
Запорожье
Ростов-на-Дону
Сталинград
Саратов
Горький
Казань
Куйбышев
Пенза
Тамбов
Воронеж
Ворошиловград
Изюм
Кременчуг
Одесса
Кишинёв
Севастополь
Керчь
Краснодар
Новороссийск
Сочи
Сухуми
Нальчик
Грозный
Орджоникидзе
Элиста
Астрахань
Гурьев
Кенигсберг
Белосток
Брест
Варшава
Львов
Проскуров
Ровно
Гомель
Могилёв
Витебск
Полоцк
Великие Луки
Ржев
Вязьма
Калуга
Тула
Ельня
Умео
Кандалакша
Кемь
Беломорск
Медвежьегорск
Свирь
Ладога
Волга
Дон
Кама
Терек
Кубань
Днепр
Буг
Прут
Дунай
Неман
Западная Двина
Ботнический залив
Финский залив
Рижский залив


ВЕЛИКАЯ ОТЕЧЕСТВЕННАЯ ВОЙНА.
19 ноября 1942 — конец 1943 г.
Линия фронта к исходу 18 ноября 1942 г.
Направления ударов советских войск в ноябре 1942 — марте 1943 г.
Контрнаступление германских войск под Харьковом в феврале— марте 1943 г.
Линия фронта в марте — начале июля 1943 г.
Направления ударов советских войск в июле—декабре 1943 г.
Направления ударов германских войск в битве на Курской дуге в июле 1943 г.
Контрудары германских войск
Линия фронта к исходу 23 декабря 1943 г.
ФИНЛЯНДИЯ
ОПЕРАТИВНЫЕ ФИНСКИЕ ГРУППИРОВКИ
КАРЕЛЬСКИЙ ФРОНТ
ЛЕНИНГРАДСКИЙ ФРОНТ
ВОЛХОВСКИЙ ФРОНТ
СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ ФРОНТ
КАЛИНИНСКИЙ ФРОНТ
ЗАПАДНЫЙ ФРОНТ
БРЯНСКИЙ ФРОНТ
ЦЕНТР. ФР.
ВОРОНЕЖСКИЙ ФРОНТ
1-й УКР. ФР.
ЮГО-ЗАПАДНЫЙ ФРОНТ
2-й УКР. ФР.
3-й УКР. ФР.
4-й УКР. ФР.
ДОНСКОЙ ФРОНТ
СТАЛИНГРАДСКИЙ ФРОНТ
ЮЖНЫЙ ФРОНТ
СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФРОНТ
ЗАКАВКАЗСКИЙ ФРОНТ
СЕВЕРНАЯ ГРУППА ВОЙСК
ЧЕРНОМОРСКИЙ ФЛОТ
ФИНСКИЙ ФЛОТ
ГЕРМАНСКИЙ ФЛОТ
РУМЫНСКИЙ ФЛОТ
Ставка ВГК
МОСКВА
ХЕЛЬСИНКИ
Таллин
Рига
Вильнюс
Минск
Киев
Кишинёв
Севастополь
Одесса
Мелитополь
Запорожье
Сталино
Ворошиловград
Сталинград
Ростов-на-Дону
Краснодар
Ставрополь
Новороссийск
Армавир
Туапсе
Сочи
Пятигорск
Грозный
Орджоникидзе
Сухуми
Поти
Тбилиси
Баку
Ереван
Синоп
Стамбул
АНКАРА
Архангельск
Петрозаводск
Вытегра
Вологда
Ярославль
Иваново
Горький
Казань
Куйбышев
Саратов
Пенза
Уральск
Астрахань
Гурьев
Элиста
Утта
Калининград
Брянск
Орёл
Курск
Воронеж
Белгород
Харьков
Сумы
Полтава
Кременчуг
Кировоград
Кривой Рог
Николаев
Херсон
Керчь
Феодосия
Симферополь
Ялта
Евпатория
Севастополь
Румыния
Болгария
Турция
Чёрное море
Азовское море
Каспийское море
Балтийское море
Белорусская ССР
Латвийская ССР
Литовская ССР
Эстонская ССР
Карело-Финская ССР
Казахская ССР
Грузинская ССР
Азербайджанская ССР


ВЕЛИКАЯ ОТЕЧЕСТВЕННАЯ ВОЙНА.
Январь 1944 — 9 мая 1945 г.
Линия фронта к исходу декабря 1943 г.
Направления ударов советских войск в конце 1943 — середине 1944 г.
Линия фронта к середине июня 1944 г.
Направления ударов советских войск в июне—декабре 1944 г.
Линия фронта к исходу декабря 1944 г.
Направления ударов советских войск в январе—мае 1945 г.
Направления ударов союзных войск
Направления ударов Народно-освободительной армии Югославии (НОАЮ)
Направления контрударов войск противника
Окружённые и ликвидированные группировки войск противника
Рубеж выхода советских войск и войск союзников к концу войны
8.V.1945 Подписание Акта о безоговорочной капитуляции вооружённых сил Германии по центральноевропейскому времени
Цифрами обозначены:
1 Нидерланды
2 Бельгия
3 Генерал-губернаторство
4 Богемия и Моравия
5 Черногория
НОРВЕГИЯ
ОСЛО
ХЕЛЬСИНКИ
СТОКГОЛЬМ
КОПЕНГАГЕН
ДАНИЯ
АМСТЕРДАМ
БЕРЛИН
Прага
Краков
БРАТИСЛАВА
БУДАПЕШТ
ЗАГРЕБ
БЕЛГРАД
РИМ
СОФИЯ
БУХАРЕСТ
Кишинев
Одесса
Севастополь
Киев
Минск
МОСКВА
Петрозаводск
Мурманск
Архангельск
Ленинград
Таллин
Рига
Вильнюс
Смоленск
Тула
Харьков
Ростов-на-Дону
Воронеж
Курск
Орёл
Ярославль
Вологда
Горький
Рязань
Новгород
Псков
Витебск
Могилёв
Брест
Ровно
Львов
Ужгород
Винница
Кировоград
Запорожье
Николаев
Констанца
Варшава
Познань
Бреслау
Магдебург
Лейпциг
Дрезден
Кёльн
Карлсруэ
Мюнхен
Инсбрук
Линц
Вена
Триест
Верона
Турин
Пескара
Котор
Приштина
Тимишоара
Клуж
Бургас
Салоники
Скопье
Загреб
Белград
Сараево
Сплит
Бари
Неаполь
Марсель
Тулон
Ницца
Женева
Цюрих
Берн
Страсбург
Франкфурт
Гамбург
Ганновер
Кассель
Штеттин
Данциг
Кёнигсберг
Каунас
Шяуляй
Клайпеда
Гётеборг
Осло
Нарвик
Лулео
Умео
Выборг
Таллин
Псков
Новгород
Рыбинское вдхр.
Волга
Ока
Дон
Днепр
Десна
Припять
Буг
Висла
Одер
Эльба
Рейн
Дунай
Сава
Тиса
Прут
Днестр
Северная Двина
Печора
Мезень
Онега
Свирь
Сухона
Белое море
Балтийское море
Северное море
Адриатическое море
Ионическое море
Средиземное море
Чёрное море
Азовское море
Финский залив
Ладожское оз.
Онежское оз.
Чудское оз.
Пейпус
Ильмень
Балатон
Женевское оз.
Констанцское оз.
Гарда
Комо
Лугано
Мальта
Сицилия
Сардиния
Корсика
Балеарские о-ва
Крит
Родос
Кипр
Мальорка
Менорка
Ибица
Сицилийский пролив
Гибралтарский пролив
Ла-Манш
Па-де-Кале
Ирландское море
Бискайский залив
Ирландия
Дублин
Белфаст
Ливерпуль
Манчестер
Бирмингем
Лондон
Кардифф
Бристоль
Плимут
Саутгемптон
Портсмут
Ньюкасл
Эдинбург
Глазго
Абердин
Шотландия
Уэльс
Англия
Северное море
Ирландское море
Ла-Манш
Па-де-Кале
Бискайский залив
Гибралтарский пролив
Средиземное море
Адриатическое море
Ионическое море
Чёрное море
Азовское море
Балтийское море
Белое


ТЕРРИТОРИАЛЬНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ЕВРОПЕ И НА ДАЛЬНЕМ ВОСТОКЕ ПО ИТОГАМ ВТОРОЙ МИРОВОЙ ВОЙНЫ
Зоны оккупации Германии и Австрии по решениям Ялтинской конференции 4–11 февраля 1945 г. и Потсдамской конференции 17 июля–2 августа 1945 г.
СССР
Англии
США
Франции
Территории Германии, переданные по решению Потсдамской конференции
СССР
Польше
* Территория Берлина включала зоны оккупации СССР, США, Великобритании и Франции
Закарпатская Украина, воссоединённая с УССР по договору между СССР и Чехословакией от 29 июня 1945 г.
Территория, переданная Польше по договору между СССР и Польшей от 16 августа 1945 г.
Область Петсамо (Печенги), возвращённая СССР по соглашению о перемирии с Финляндией 19 сентября 1944 г.
Территории, отошедшие от Италии по Парижскому договору от 10 февраля 1947 г.
к Югославии
к Греции
Свободная территория Триест (в 1954 г. северная часть с городом Триест отошла к Италии, южная – к Югославии)
Южный Сахалин, возвращённый Японией СССР, и Курильские острова, переданные Советскому Союзу по решениям Ялтинской конференции 4–11 февраля 1945 г.
АТЛАНТИЧЕСКИЙ ОКЕАН
СЕВЕРНОЕ МОРЕ
СРЕДИЗЕМНОЕ МОРЕ
ОХОТСКОЕ МОРЕ
ЯПОНИЯ
ФРАНЦИЯ
ИСПАНИЯ
ПОРТУГАЛИЯ
ИТАЛИЯ
ГРЕЦИЯ
ТУРЦИЯ
ЮГОСЛАВИЯ
АЛБАНИЯ
ВЕНГРИЯ
РУМЫНИЯ
БОЛГАРИЯ
ЧЕХОСЛОВАКИЯ
ПОЛЬША
ГЕРМАНИЯ
ШВЕЦИЯ
НОРВЕГИЯ
ФИНЛЯНДИЯ
ЭСТОНСКАЯ ССР
ЛАТВИЙСКАЯ ССР
ЛИТОВСКАЯ ССР
БЕЛОРУССКАЯ ССР
УКРАИНСКАЯ ССР
МОЛДАВСКАЯ ССР
КАРЕЛО-ФИНСКАЯ ССР
РСФСР
Петсамо (Печенга)
Мурманск
Кольский п-ов
Архангельск
Петрозаводск
Ладожское оз.
Ленинград
Новгород
Смоленск
Москва
Тампере
Оулу
Тромсё
Фарерские о-ва (Дан.)
Шетландские о-ва (Брит.)
Осло
Хельсинки
Стокгольм
Таллин
Рига
Вильнюс
Минск
Копенгаген
Клайпеда
Калининград
Белосток
Варшава
Берлин*
Прага
Краков
Львов
Киев
Амстердам
Лондон
Брюссель
Бонн
Нормандские о-ва (Брит.)
Брест
Париж
Люксембург
Ирландия (Республика с 1949 г.)
Дублин
Белфаст
Вена
Будапешт
Ужгород
Яссы
Кишинёв
Берн
Вадуц
Женева
Лион
Марсель
Монако
Андорра
Бильбао
Бордо
Мадрид
Лиссабон
Барселона
Валенсия
Балеарские о-ва (Исп.)
о. Корсика (Фр.)
о. Сардиния (Ит.)
Венеция
Триест
Милан
Генуя
Рим
Неаполь
Сан-Марино
Белград
Сараево
Загреб
Дубровник
Тирана
Бухарест
Варна
София
Пловдив
Стамбул
Салоники
Афины
о-ва Додеканес
Николаевск-на-Амуре
Петропавловск-Камчатский
Южно-Сахалинск
о. Сахалин
Курильские о-ва (СССР)

ВОЕННО-ПОЛИТИЧЕСКИЕ БЛОКИ в конце XX в.



Государства — участники НАТО

Государства — участники Варшавского договора

Государства, не входящие в военно-политические блоки

Цифрами на карте обозначены государства:

1 Нидерланды	7 Венгрия
2 Бельгия	8 Португалия
3 Люксембург	9 Андорра
4 Швейцария	10 Монако
5 Лихтенштейн	11 Сан-Марино
6 Австрия	12 Албания

Примечание.

1 Западный Берлин - особое политическое образование, расположенное в центре ГДР. Статус Западного Берлина регулируется Четырёхсторонним соглашением СССР, США, Великобритании и Франции от 3 сентября 1971 г., а также другими соглашениями и решениями четырёх держав военного и послевоенного периода.

Границы государств даны на 1989 г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОЦИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Приложение 2 к Рабочей программе дисциплины

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
09.03.04 «Программная инженерия»

НАПРАВЛЕННОСТЬ
«Разработка и внедрение программного обеспечения»

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

Москва, 2025 г.

П.2.1. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля) и самостоятельной работе

Освоение обучающимся дисциплины (модуля) предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Для успешного освоения дисциплины (модуля) и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программы дисциплины (модуля), доступной в электронной информационно-образовательной среде РГСУ.

Следует обратить внимание на списки основной и дополнительной литературы, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы их проведения.

Подготовка к лекционному занятию

С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

С этой целью:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции;
- внесите дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции по материалу изученной лекции;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей подготовке;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и запишите информацию, которой вы владеете по данному вопросу.

Подготовка к практическому и лабораторному занятию.

При подготовке и работе во время проведения практических и лабораторных занятий следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

Предварительная подготовка к занятию заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач занятия, техники безопасности при работе с приборами, веществами.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала.

Самостоятельная работа студентов в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения.

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных навыков (компетенций) и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной профессиональной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения.

В процессе самостоятельной работы студент приобретает необходимые для будущей специальности компетенции, навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления, саморефлексии и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности.

Самостоятельная работа студентов должна оказывать важное влияние на формирование личности будущего специалиста, его компетентность. Каждый студент самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием по каждой дисциплине (модулю). Он выполняет внеаудиторную работу по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

Виды самостоятельной работы.

Работа с литературой.

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги. Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой - это всегда большая экономия времени и сил. Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу. Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода). При изучении любой дисциплины большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа. Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались. Опыт показывает, что многим студентам помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для студента. Различают два вида чтения: первичное и вторичное. Первичное – это внимательное, неторопливое чтение, при котором можно остановиться на трудных местах.

Задача вторичного чтения - полное усвоение смысла целого (по счету это чтение может быть и не вторым, а третьим или четвертым). Самостоятельная работа с учебниками и книгами

(а также самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях) – это важнейшее условие формирования у себя научного способа познания.

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того на сколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Методические рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;

2. Выделите главное, составьте план;

3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли. В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля. Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

Методические материалы по самостоятельному решению задач

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками. Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

Методические материалы к выполнению реферата

Реферат (от лат. referre – сообщать) – краткое изложение в письменном виде или в форме публикации доклада, содержания научного труда (трудов), литературы по теме. Работа над рефератом условно разделяется на выбор темы, подбор литературы, подготовку и защиту плана; написание теоретической части и всего текста с указанием библиографических данных используемых источников, подготовку доклада, выступление с ним. Тематика рефератов полностью связана с основными вопросами изучаемого курса.

Список литературы к темам не дается, и обучающиеся самостоятельно ведут библиографический поиск, причем им не рекомендуется ограничиваться университетской библиотекой.

Важно учитывать, что написание реферата требует от обучающихся определенных усилий. Особое внимание следует уделить подбору литературы, методике ее изучения с целью отбора и обработки собранного материала, обоснованию актуальности темы и теоретического уровня обоснованности используемых в качестве примеров фактов какой-либо деятельности.

Выбрав тему реферата, начав работу над литературой, необходимо составить план. Изучая литературу, продолжается обдумывание темы, осмысливание прочитанного, делаются выписки, сопоставляются точки зрения разных авторов и т.д. Реферативная работа сводится к тому, чтобы в ней выделились две взаимосвязанные стороны: во-первых, ее следует рассматривать как учебное задание, которое должен выполнить обучаемый, а во-вторых, как форму научной работы, творческого воображения при выполнении учебного задания.

Наличие плана реферата позволяет контролировать ход работы, избежать формального переписывания текстов из первоисточников.

Оформление реферата включает титульный лист, оглавление и краткий список использованной литературы. Список использованной литературы размещается на последней странице рукописи или печатной форме реферата. Реферат выполняется в письменной или печатной форме на белых листах формата А4 (210 х 297 мм). Шрифт Times New Roman, кегель 14, через 1,5 интервала при соблюдении следующих размеров текста: верхнее поле – 25 мм, нижнее – 20 мм, левое – 30 мм, правое – 15 мм. Нумерация страниц производится вверху листа, по центру. Титульный лист нумерации не подлежит.

Рефераты должны быть написаны простым, ясным языком, без претензий на наукообразность. Следует избегать сложных грамматических оборотов, непривычных терминов и символов. Если же такие термины и символы все-таки приводятся, то необходимо разъяснять их значение при первом упоминании в тексте реферата.

Объем реферата предполагает тщательный отбор информации, необходимой для краткого изложения вопроса. Важнейший этап – редактирование готового текста реферата и подготовка к обсуждению. Обсуждение требует хорошей ориентации в материале темы, умения выделить главное, поставить дискуссионный вопрос, привлечь внимание слушателей к интересной литературе, логично и убедительно изложить свои мысли.

Рефераты обязательно подлежат защите. Процедура защиты начинается с определения оппонентов защищающего свою работу. Они стремятся дать основательный анализ работы обучающимся, обращают внимание на положительные моменты и недостатки реферата, дают общую оценку содержанию, форме преподнесения материала, характеру использованной литературы. Иногда они дополняют тот или иной раздел реферата. Последнее особенно ценно, ибо говорит о глубоком знании обучающимся-оппонентом изучаемой проблемы.

Обсуждение не ограничивается выслушиванием оппонентов. Другие обучающиеся имеют право уточнить или опровергнуть какое-либо утверждение. Преподаватель предлагает любому обучающемуся задать вопрос по существу доклада или попытаться подвести итог обсуждению.

Алгоритм работы над рефератом

1. Выбор темы

Тема должна быть сформулирована грамотно (с литературной точки зрения);

В названии реферата следует поставить четкие рамки рассмотрения темы;

Желательно избегать слишком длинных названий;

Следует по возможности воздерживаться от использования в названии спорных с научной точки зрения терминов, излишней наукообразности, а также чрезмерного упрощения формулировок.

2. Реферат следует составлять из пяти основных частей: введения; основной части; заключения; списка литературы; приложений.

3. Основные требования к введению:

Во введении не следует концентрироваться на содержании; введение должно включать краткое обоснование актуальности темы реферата, где требуется показать, почему данный вопрос может представлять научный интерес и есть ли связь представляемого материала с современностью. Таким образом, тема реферата должна быть актуальна либо с научной точки зрения, либо с современных позиций.

Очень важно выделить цель, а также задачи, которые требуется решить для выполнения цели.

Введение должно содержать краткий обзор изученной литературы, в котором указывается взятый из того или иного источника материал, кратко анализируются изученные источники, показываются их сильные и слабые стороны;

Объем введения составляет две страницы текста.

4. Требования к основной части реферата:

Основная часть содержит материал, отобранный для рассмотрения проблемы;

Также основная часть должна включать в себя собственно мнение обучающихся и сформулированные самостоятельные выводы, опирающиеся на приведенные факты;

Материал, представленный в основной части, должен быть логически изложен и распределен по параграфам, имеющим свои названия;

В изложении основной части необходимо использовать сноски (в первую очередь, когда приводятся цифры и чьи-то цитаты);

Основная часть должна содержать иллюстративный материал (графики, таблицы и т. д.);

Объем основной части составляет около 10 страниц.

5. Требования к заключению:

В заключении формулируются выводы по параграфам, обращается внимание на выдвинутые во введении задачи и цели;

Заключение должно быть четким, кратким, вытекающим из содержания основной части.

6. Требования к оформлению списка литературы (по ГОСТу):

Необходимо соблюдать правильность последовательности записи источников: сначала следует писать фамилию, а после инициалы; название работы не ставится в кавычки; после названия сокращенно пишется место издания; затем идет год издания; наконец, называется процитированная страница.

Методические материалы к выполнению эссе

Эссе – литературное произведение небольшого объема, обычно прозаическое, свободной композиции, передающее индивидуальные впечатления, суждения, соображения автора о той или иной проблеме, теме, о том или ином событии или явлении. Это вид самостоятельной исследовательской работы обучающихся, с целью углубления и закрепления теоретических знаний и освоения практических навыков. Цель эссе состоит в развитии самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных мыслей. При написании эссе обучающийся должен представить развернутый письменный ответ на теоретический или практический актуальный вопрос, объявленный преподавателем в аудитории непосредственно перед ее написанием. В процессе написания эссе разрешается пользоваться нормативно-правовыми актами, конспектом лекций (в печатном виде). Использование интернет-ресурсов не допускается. Темы эссе преподаватель предлагает из числа тех, которые обучающиеся уже рассматривали на лекционных

или практических занятиях, исходя из содержания заданий в составе оценочных средств. По решению преподавателя, в качестве темы эссе может быть выбрана одна или несколько тем, которые могут быть распределены между обучающимися по желанию.

Требования к выполнению эссе:

1. Проводится письменно.

2. Эссе выполняется на компьютере (гарнитура Times New Roman, шрифт 14) через 1,5 интервала с полями: верхнее, нижнее – 2; правое – 3; левое – 1,5. Отступ первой строки абзаца – 1,25. Сноски – постраничные. Таблицы и рисунки встраиваются в текст работы. При этом обязательный заголовок таблицы надо размещать над табличным полем, а рисунки сопровождать подрисуночными подписями. При включении в эссе нескольких таблиц и/или рисунков их нумерация обязательна. Обязательна и нумерация страниц. Их целесообразно проставлять внизу страницы – по середине или в правом углу. Номер страницы не ставится на титульном листе, но в общее число страниц он включается. Объем эссе, без учета приложений, не должен превышать 5 страниц. Значительное превышение установленного объема является недостатком работы и указывает на то, что обучающийся не сумел отобрать и переработать необходимый материал.

3. Работа должна содержать собственные умозаключения по сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ по сути этой проблемы, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

Методические материалы по выполнению тестирования.

Тестовые задания содержат вопросы и 3-4 варианта ответа по базовым положениям изучаемой темы/раздела, составлены с расчетом на знания, полученные обучающимся в процессе изучения темы/раздела.

Тестовые задания выполняются в письменной форме и сдаются преподавателю, ведущему дисциплину (модуль). На выполнение тестовых заданий обучающимся отводится 45 минут.

При обработке результатов оценочной процедуры используются: критерии оценки по содержанию и качеству полученных ответов, ключи, оценочные листы.

Методические материалы по выполнению кейс-задания

Кейс-задание – это учебная конкретная ситуация, специально разрабатываемая на основе фактического материала с целью последующего разбора. В ходе разбора ситуации студент учится проводить анализ и принимать управленческие решения. Особенностью кейс-задания является отсутствие однозначного решения проблемы.

Структура отчета по кейс-заданию:

1. Титульный лист.

2. Оглавление.

3. Введение. Во введении дать краткую характеристику рассматриваемой ситуации (объем 1 – 2 с).

4. Основная часть. Предложить и аргументировать основные предлагаемые управленческие решения в рассматриваемой ситуации. Рассмотреть альтернативные варианты и провести их сопоставление (объем 4 – 6 с).

5. Заключение. Сделать общие выводы по ситуации (объем 1 – 2 с).

Требования к оформлению отчета о выполнении кейс-задания

Отчет выполняется в виде электронного документа в формате doc (docx). Обязательно наличие титульного листа. Общий объем отчета составляет 1 800 – 2 800 слов, не включая титульный лист и оглавление. Размер шрифта 14 Пт, интервал - 1,5, шрифт Times New Roman.

Методические материалы по выполнению доклада.

Рекомендуется следующая структура доклада:

1. титульный лист, содержание доклада;
2. краткое изложение;
3. цели и задачи;
4. изложение характера исследований и рассмотренных проблем, гипотезы, спорные вопросы;
5. источники информации, методы сбора и анализа данных, степень их полноты и достоверности;
6. анализ и толкование полученных в работе результатов;
7. выводы и оценки;
8. библиография и приложения.

Время выступления докладчика не должно превышать 10 минут.

Основные требования к оформлению доклада:

– титульный лист должен включать название доклада, наименование предметной (цикловой) комиссии, фамилию обучающегося;

– все использованные литературные источники сопровождаются библиографическим описанием;

– приводимая цитата из источника берется в кавычки (оформляются сноски);

– единицы измерения должны применяться в соответствии с действующими стандартами;

– все названия литературных источников следует приводить в соответствии с новейшими изданиями;

– рекомендуется включение таблиц, графиков, схем, если они отражают основное содержание или улучшают ее наглядность;

– названия фирм, учреждений, организаций и предприятий должны именоваться так, как они указываются в источнике.

Методические материалы к подготовке презентации

1. Объём презентации: 10-20 слайдов.
2. На титульном слайде должно быть отражено:

- наименование факультета;
- тема презентации;
- фамилия, имя, отчество, направление подготовки/ специальность, направленность (профиль)/ специализация, форма обучения, номер группы автора презентации;
- фамилия, имя, отчество, степень, звание, должность руководитель работы;
- год выполнения работы.

3. В презентации должны быть отражены обоснование актуальности представляемого материала, цели и задачи работы.
4. Содержание презентации должно включать наиболее значимый материал доклада, а также, при необходимости, таблицы, диаграммы, рисунки, фотографии, карты, видео – вставки, звуковое сопровождение.
5. Заключительный слайд должен содержать информацию об источниках информации для презентации.

Методические материалы по подготовке к опросу

Самостоятельная работа обучающихся включает подготовку к опросу на практических занятиях. Для этого обучающийся изучает лекции, основную и дополнительную литературу, публикации, информацию из Интернет-ресурсов.

Тема и вопросы к практическим занятиям, вопросы для самоконтроля содержатся в рабочей программе и доводятся до студентов заранее.

Для подготовки к опросу обучающемуся необходимо ознакомиться с материалом, посвященным теме практического занятия, в учебнике или другой рекомендованной литературе, конспекте лекции, обратить внимание на усвоение основных понятий дисциплины, выявить неясные вопросы и подобрать дополнительную литературу для их освещения.

Методические материалы по выполнению практического задания

При выполнении практического задания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Записать дату, тему и цель задания;
2. Ознакомиться с правилами и условия выполнения практического задания;
3. Повторить теоретические задания, необходимые для рациональной работы и других практических действий, используя конспекты лекций и рекомендованную литературу, представленной в программе;
4. Выполнить работу по предложенному алгоритму действий;
5. Обобщить результаты работы, сформулировать выводы / дать ответы на контрольные вопросы;

Работа должна быть выполнена грамотно, с соблюдением культуры изложения. При использовании данных из учебных, методических пособий и другой литературы, периодических изданий, Интернет-источников должны иметься ссылки на вышеперечисленные.

Методические материалы по выполнению лабораторного задания

При выполнении лабораторного задания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Ознакомиться с темой и целью задания;
2. Изучить правила и условия выполнения задания;
3. Повторить теоретические задания, необходимые для рациональной работы и других практических действий, используя конспекты лекций и рекомендованную литературу, представленной в программе;
4. Выполнить работу по предложенному алгоритму действий;
5. Обобщить результаты работы, сформулировать выводы / дать ответы на контрольные вопросы;

Работа должна быть выполнена грамотно, с соблюдением культуры изложения. При использовании данных из учебных, методических пособий и другой литературы, периодических изданий, Интернет-источников должны иметься ссылки на вышеперечисленные.

Написание курсовой работы

Курсовая работа должна содержать следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- содержание (оглавление);
- введение;
- основную часть, состоящую из двух или трех глав;
- заключение, включающее выводы и описание перспектив дальнейшего развития темы работы;

- список использованных источников;
- приложения (при необходимости);
- справку о результатах проверки текстового документа на наличие заимствований в системе «Антиплагиат» (результат, необходимый для допуска к защите курсовой работы: **не менее 65% авторского текста).**

Содержание курсовой работы должно соответствовать названию темы.

Курсовая работа должна быть написана с соблюдением норм русского литературного языка. Текст работы должен соответствовать научному стилю речи.

При написании работы от обучающегося требуется корректно использовать научную терминологию, соблюдать логическую последовательность в процессе аргументации.

Объем курсовой работы должен составлять **20–25 страниц текста**. Текст работы печатается через 1,5 интервал (27-30 строк на странице) и через 1 интервал (ссылки и сноски) шрифтом Times New Roman, размером 14 (основной текст), 12 – текст в ссылках, сносках и таблицах. Размер левого поля 30 мм, правого – 10 мм, верхнего и нижнего – по 20 мм. Текст работы выравнивается по ширине.

При исчислении требуемого количества страниц в курсовой работе в её объем не включаются:

- страница с титульным листом;
- страница с «Содержанием»;
- страницы, на которых размещены только иллюстрации, таблицы и относящиеся к ним пояснения;
- приложения.

Методические указания для подготовки к промежуточной аттестации.

Изучение дисциплин (модулей) завершается промежуточной аттестацией. Подготовка к промежуточной аттестации способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к промежуточной аттестации, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На контрольном мероприятии промежуточной аттестации студент демонстрирует то, что он освоил в процессе обучения по дисциплине (модулю).

Вначале следует просмотреть весь материал по дисциплине (модулю), отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом листы опорных сигналов. Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время промежуточной аттестации для систематизации знаний

П.2.2. Методические материалы к практическим занятиям по дисциплине (модулю)

Тема 1. Appearance and personality. Grammar: word order in questions, present simple and present continuous.

Тема занятия: word order in questions, present simple and present continuous.

Формы практических заданий: практикум.

Задания практикума.

1. Put the word into the correct place in the questions.

Example: 1 Where you born? (were) - **Where were you born?**

2 Do have any brothers or sisters? (you)

3 What university you go to? (do)

4 What languages you speak? (can) 5

Where you study English before? (did)

6 What kind of music do you listen? (to)

7 How do you do exercise? (often)

8 Where did you last weekend? (go)

2. Complete the sentences in the present simple or present continuous form of the verbs in the box

drink	drive	like	listen	live	rain	sleep	study	wear	work

1 Sorry, I can't hear you. I'*m listening* to music.

2 Charles always _____ to work.

3 'Shhhh! Be quiet! The children _____.'

4 We can't play tennis today. It _____.

5 Fiona _____ four cups of coffee every day.

6 We _____ this picture very much.

7 My brother _____ for Apple.

8 Kathy always _____ jeans at home.

9 They can't come to the theatre because they _____ for the exam tomorrow.

10 My parents _____ in a big house in the country.

Тема занятия: common verb phrases, appearance and personality.

Формы практических заданий: практикум.

Задания практикума.

1. Match the verbs and nouns.

1	be born	☒	a MTV, a TV series
2	do	☐	b in a house, with friends
3	listen to	☐	c two sisters, a pet
4	play	☐	d exercise, sport
5	read	☐	e an email, a magazine
6	speak	☐	f to the cinema, on holiday
7	live	☐	g the guitar, basketball
8	watch	☐	h a foreign language, English
9	go	☐	i dance music, R&B
10	have	☐	j in Kraków, in Poland

2. Complete the opposites.

1 talkative - **quiet**

2 shy -

3 generous -

4 friendly -

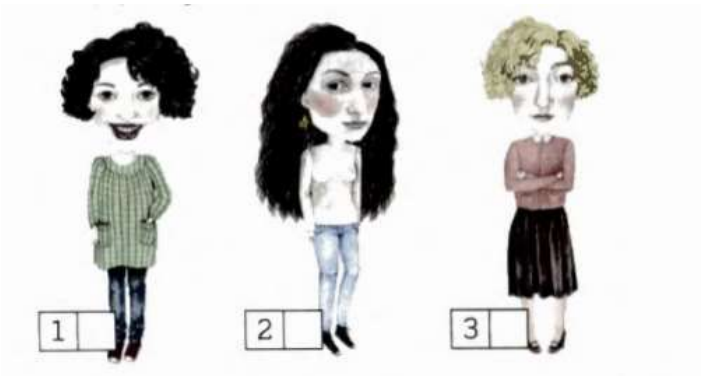
5 hard-working -

6 kind -

7 serious -

8 stupid -

3. What does they look like? Suppose what they are like. Explain your choice.



Тема 2. Tourism. Grammar: past simple (regular and irregular verbs).

Тема занятия: past simple.

Формы практических заданий: практикум.

Задания практикума.

1. **Write the past simple of these verbs in the correct column.**

~~argue~~ ~~begin~~ arrive ask buy can choose eat feel invite rent say stay sunbathe

Regular	Irregular
argued	*began*

2. **Complete the text with the past simple form of the verbs in the box.**

arrive ask book cannot ~~decide~~ go (x2) look take want

The holiday that wasn't

Four years ago, we [1] *decided* to go away for the weekend. We [2] _____ to go to Portugal, so we [3] _____ a beautiful apartment online. A week later, we [4] _____ a taxi to the airport. We [5] _____ at the airport at two o'clock, and we [6] _____ to check in. The woman at the desk [7] _____ us for our passports. We [8] _____ in our bags, but we [9] _____ find them. So we [10] _____ home!

Тема занятия: tourism.

Формы практических заданий: практикум.

Задания практикума.

1. **Read the clues below and write the missing travel words in this crossword.**



Across

1. The place you travel to.
4. The place where bags are checked for illegal items.
6. To go on a journey
7. A kind of journey.
8. The industry which helps people to Bo on holiday.
10. You pay this to protect yourself on holiday.

Down

1. Papers with official information for travel (e.g. passport, tickets, visa).
2. To live in a place for a temporary period.
3. You have this to protect against a disease.
5. A special place to see (e.g. famous monument, building, palace).
9. To come together with new people on holiday.

Тема 3. The story behind the photo. Grammar: past continuous, time sequencers and connectors.

Тема занятия: past continuous.

Формы практических заданий: практикум.

Задания практикума.

1. Complete the sentences with the verbs in brackets in the past continuous.

Example: 1 You were laughing (laugh) when I took the photo.

2 It (snow) when our plane landed.

3 We (not drive) fast when the accident happened.

4 What (he / do) when his boss arrived?

5 Why (you / cry) at the party?

6 I (sit) on the bus when I saw my boyfriend with another girl.

7 They (live) in New Zealand when their first child was born.

8 He didn't call you because his mobile phone (not work).

2. Complete the story with the past simple or past continuous.

Last summer I [1] *went* (go) to Los Angeles to stay with my cousin for a few weeks. One afternoon we [2] _____ (have) lunch in a nice restaurant in the centre of town when my cousin [3] _____ (get) a call on her mobile phone and went outside to talk. While she [4] _____ (speak) to her friend, I suddenly [5] _____ (notice) a man in a black hat who [6] _____ (sit) at the next table. It was the actor Johnny Depp! He was alone, and I [7] _____ (decide) to take my chance. So I got up and [8] _____ (go) to his table. 'Excuse me, could I have my photo taken with you?' I asked. He [9] _____ (say) yes, so I [10] _____ (stop) a waitress who [11] _____ (pass) by and gave her my camera. She [12] _____ (take) the photo of me and Johnny, I thanked them both, and then I returned to my table. When my cousin [13] _____ (come) back, I [14] _____ (smile).

'Why are you looking so pleased with yourself?' she asked.

'I had my photo taken with Johnny Depp.'

'Johnny Depp? Where is he?'

'He's sitting over there. Look!'

She turned around to look and then started to laugh.

'That's not Johnny Depp!'

I [15] _____ (look) at the man in the black hat – he [16] _____ (laugh) too.

Тема занятия: time sequencers and connectors.

Формы практических заданий: практикум.

Задания практикума.

1. Look at each group of sentences. Complete each sentence with *so, because, but,* or *although*.

1 a Linda ran to the station *because* she was very late.
b Linda was very late _____ she ran to the station.
c _____ Linda ran to the station, she was too late and she missed the train.
2 a _____ we couldn't go out, we had a really good afternoon at home.
b It was raining _____ we stayed at home.
c We stayed at home last Sunday _____ it was raining.
3 a The tickets were really expensive _____ they managed to sell them all in an hour.
b _____ the tickets were really expensive, they sold them all in an hour.
c They sold the tickets quickly _____ the concert was very popular.

Тема 4. Plans and dreams. Grammar: future forms.

Тема занятия: be going to (plans and predictions)
Формы практических заданий: практикум.
Задания практикума.
1. Complete the sentences with going to + a verb from the box.

be book not fly get ~~miss~~ need not sleep not stay

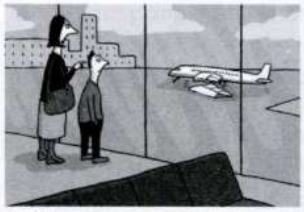


1 He's *going to miss* the flight.


2 I _____ my flight online.


3 He _____ during the flight.


4 How _____ she _____ to the airport?


5 That plane _____ today.


6 They _____ late.


7 I _____ in a hotel.



8 _____ we _____ a trolley?

Тема занятия: present continuous (future arrangements).
Формы практических заданий: практикум.
Задания практикума.

1. Complete the text with the present continuous form of the verbs in brackets.

'Hi, I'm Lisa, your guide, and I'm going to tell you about the arrangements for your day trip to Paris. (example) **We're starting 1(start)** our trip in about five minutes, so please make yourselves comfortable. We 2(drive) you straight to Dover - we 3(not stop) for breakfast on the way. We 4(get) the 9.15 ferry, so we're in a bit of a hurry. When we arrive in France, we 5(go) straight to Paris with no stops. We 6. (not take) you to the city centre, because the traffic is terrible. We 7(stop) in Torcy, just outside Paris.

We 8(arrive) in Paris at about midday, so you have all afternoon to go sightseeing and shop. We 9(pick) you up from the station in Torcy at 5.30 in the evening. We 10(catch) the ferry home at 8.45, so please don't be late. Now, any questions?'

2. Circle the correct verb form. If both forms are possible, tick the sentence.

1 A: Why are you looking so worried?
B: I'm sure I am going to get / I'm getting lost.

2 A: Do you have any plans for this weekend?
B: Yes, I'm going to visit / I'm visiting my grandparents on Sunday.

3 A: I'm going to Poland next week.
B: Really? Do you think it's going to be / it's being cold?

4 A: My brother has a job interview in London.
B: Oh. Do you think he's going to get / he's getting the job?

5 A: What time's the train?
B: At 7.15. Don't worry. We aren't going to miss / aren't missing it.

6 A: We're going on holiday next month.
B: Are you? Where are you going to go / are you going?

7 A: How do you get to work?
B: I usually catch the bus, but tomorrow I'm going to drive / I'm driving because the buses are on strike.

8 A: Your girlfriend drives too fast.
B: I know. I'm sure she's going to have / she's having an accident one day.

Тема занятия: Defining relative clauses

Формы практических заданий: практикум.

Задания практикума.

1. Match the beginnings (numbers) and ends (letters) of the sentences.

1 That's the hotel **- f**
2 I need a phone
3 My mum is the only person
4 I love the picture
5 That bus is the one
6 Benicassim is the Spanish town
7 David Hockney is the artist
8 That's the restaurant

a which has a good camera.
b which my brother takes to work.
c which serves fresh fish.
d who remembers my birthday.
e who painted Mr & Mrs Clarke.
f where we spent our honeymoon.
g where they have a famous music festival.
h which is on the wall of your room .

Тема 5. Parents and teenagers. Grammar: present perfect.

Тема занятия: Present Perfect.
Формы практических заданий: практикум.
Задания практикума.

1. Complete the dialogues. Use the present perfect or past simple

1 **A** *Have you ever bought* (you / ever / buy) any clothes on the internet?
B Yes, I *have*.
A What *did you buy* (you / buy)?
B I *bought* (buy) a dress for a wedding, but it didn't fit!

2 **A** _____ (you / ever / sell) anything on eBay?
B Yes, I _____.
A What _____ (you / sell)?
B Some CDs. I _____ (not want) them any more.

3 **A** _____ (you / ever / wear) any expensive jewellery?
B No, I _____.

4 **A** _____ (you / ever / lose) your wallet?
B Yes, I _____. I _____ (leave) it in a trolley at the supermarket.

5 **A** _____ (you / ever / have) an argument with a shop assistant?
B Yes, I _____. I _____ (not have) the receipt, so I _____ (not can) change some boots.

Тема занятия: parents and teenagers.
Формы практических заданий: практикум.
Задания практикума.

1. Complete the expressions with these verbs.
Clean- do - lay - make - pick up - put away - tidy - take out

1 *pick up* dirty clothes
2 _____ the beds, lunch
3 _____ your room, your desk
4 _____ the table for dinner
5 _____ the floor, the bathroom
6 _____ the rubbish, the newspapers
7 _____ the ironing, the washing up
8 _____ the clothes on your bed

2. Complete the sentences with do or make.

1 He never forgets to __do__ his homework after school.
2 I try not to _____ a noise when I get up early.
3 My husband doesn't often _____ lunch.
4 I'm going to _____ a course in Portuguese before I go to Brazil.
5 We always _____ housework on Saturday morning.
6 Some children _____ friends easily when they go to school.
7 When do you have time to _____ sport?
8 Sorry, I need to _____ a phone call.

Тема 6. Fashion and shopping. Grammar: something, anything, nothing.

Тема занятия: something, anything, nothing.
Формы практических заданий: практикум.
Задание практикума.
1. Circle the correct word.

1 We didn't do **anything** / **nothing** special last weekend.
2 Do you know **anything** / **anyone** about the meeting today?
3 There isn't **anywhere** / **nowhere** to go in the evenings.
4 He couldn't find his keys **nowhere** / **anywhere**.
5 We didn't know **someone** / **anyone** at the party.
6 Daniel has **something** / **anything** to tell you.
7 I phoned twice, but **anybody** / **nobody** answered.
8 We need to find **somewhere** / **anywhere** to stay in Dublin.
9 Listen! I think **somebody** / **anybody** is upstairs.

Тема занятия: design.
Формы практических заданий: практикум.
Задания практикума.

1. **Read this email and correct ten mistakes. There is one mistake in each line.**

Dear Ray

I write about the attachment you sent with the two desines. I really like the first one which is made of wood. lt looks like very stylish but not very functional the second might to be better because it's easy to use but it isn't very inovative. How about combining the appearance of first and the practicality of the second? Please sending me your new design by thursday.

Natalie.

2. **Translate the corrected email in Exercise 1 into your language.**
3. **Read the article and correct these statements.**

- Fashions and trends change at different speeds according to the research.
- We think that a few of our decisions about fashion are made independently.
- Few celebrities influence us and are copied by us.
- The speed at which Americans buy albums changes a lot.
- None of the things tested for their popularity changed at a steady rate.

FASHIONS CHANGE, BUT CHANGE IS ALWAYS THE FASHION



Fashions change at a steady rate, new research suggests. They are driven by a minority of innovators with many people copying each other. These are the conclusions of university researchers from the UK and USA.

The research also challenges the belief that a lot of our fashion choices are independent, rational decisions. It shows we generally copy others when it comes to popular culture.

The researchers say innovation is what actually drives fashion change. 'Innovators are the cool ones who "pump" new fashions into our world,' Dr Bentley of Durham University explains. 'Most are ignored, but some get copied.'

Plenty of celebrities, for example, get copied. Dr Bentley also points out that we are not necessarily looking out for the latest fashion but we need regular change.

Similar results to those of Dr Bentley were found in the US when academics looked at the Billboard Top 200 chart and found that it turned over at a constant average rate for 30 years, from the 1950s to the 1980s. The number of albums entering and exiting the chart varied from day to day and month to month, but overall the average change was 5.6 percent per month for the full 30-year period. They discovered similar consistency in the fashions for baby names and dog breeds.

They looked at the popularity of music, baby names and types of dogs and found that their popularity changes at a steady rate, regardless of population size.

Тема 7. Life in a big city. Grammar: comparative adjectives and adverbs, superlatives, quantifiers (too, not enough)

Тема занятия: comparative adjectives and adverbs, superlatives.

Формы практических заданий: практикум.

Задания практикума.

1. Complete the sentences with the superlative of an adjective from the box.

Bad – exciting – far – friendly – good – safe – ugly – wet

1. The traffic is awful in the town centre. **The best** (example) way to travel around is by underground.
2 It rains a lot here in the Spring. The _____ month is April .
3 The _____ I've ever driven is from London to Edinburgh. It took me eight hours.
4 It was the _____ hotel I've ever stayed in. The service was awful, so we only spent one night there.
5 The _____ buildings are in the new town . They really aren't nice to look at.
6 The streets are very dangerous at night. The _____ place to be is in the hotel.
7 The _____ part of our tour was in Rio de Janeiro. We saw the first day of the carnival.
8 The _____ city I've ever visited is Vancouver. I found the people very helpful.

2. Circle the correct word.

1 That hotel has the **dirtier** / **dirtiest** rooms I have ever seen.
2 It's **the most interesting** / **more interesting** museum in Edinburgh.
3 This is the **more expensive** / **most expensive** souvenir I've ever bought.
4 That restaurant serves the **better** / **best** pasta we've ever eaten.
5 The summer is the **busyest** / **busiest** time of year.

Тема занятия: quantifiers (too, not enough)

Формы практических заданий: практикум.

Задания практикума.

1) Write in the missing words. The first letter is given.

- C_____ educations is when you have to go to school.
- You pay fees for p_____ education.
- H_____ education allows you to continue studying when you leave school.
- A child's first school is called p_____ school.
- C_____ assessment ls a technique for monitoring a student's progress over a long period.
- Children are aged between I1-l6 at s_____ school in the UK.
- N_____ or kindergarten is where children go before they start school.

2) Translate 1-7 in Exercise 1 into the equivalent terms for education in your country.

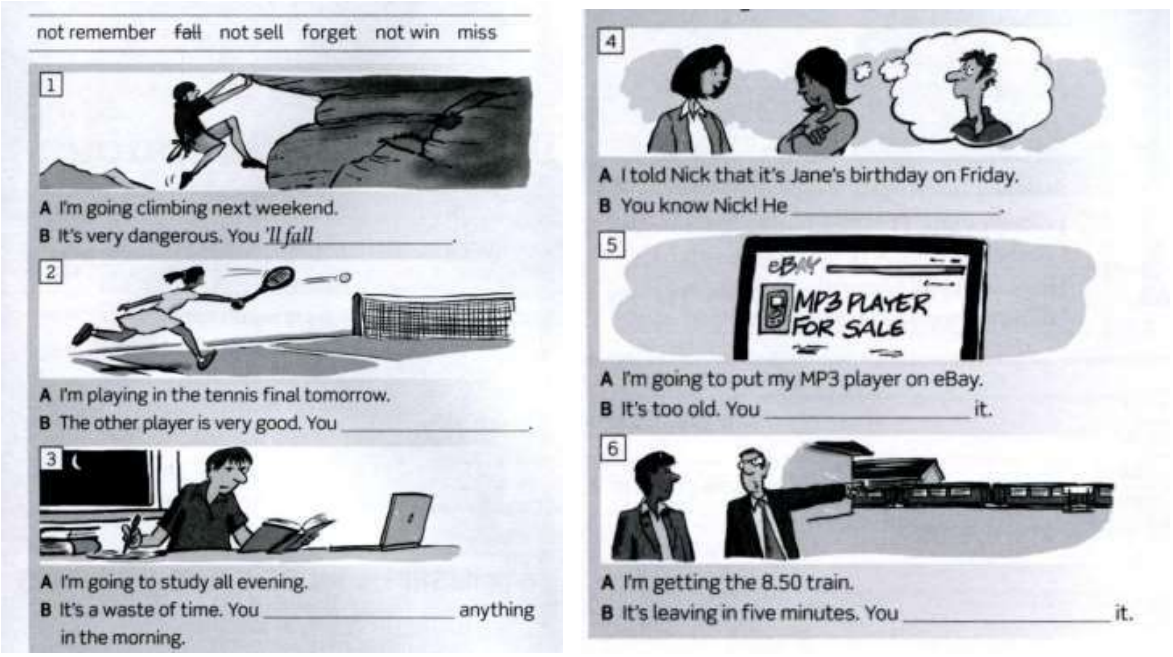
Тема 8. Pessimists and optimists. The meaning of dreaming. Grammar: will /won't (predictions), will / won't (decisions, offers, promises)

Тема занятия: will /won't (predictions); will / won't (decisions, offers, promises)

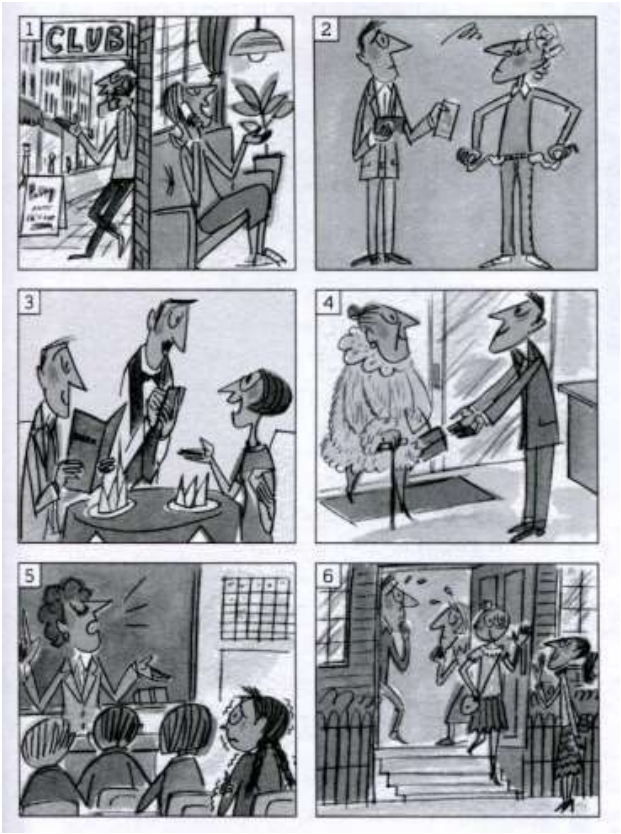
Формы практических заданий: практикум.

Задание практикума.

1. **Complete the dialogues with will / won't and a verb from the list. Use contractions.**



2. Write sentences using the pictures and prompts . Use Shall I / I'll / I won't.



Example: 1. call / you tomorrow. – **I'll call you tomorrow**

2. lend / you some money?
3. have / the chicken
4. take / your coat?
5. turn off / air conditioning?
6. not / be late

П.2.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Раздел, тема	Вид самостоятельной работы
Модуль 1	
Тема 1. Appearance and personality. Grammar: word order in questions, present simple and present continuous.	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
	Подготовка эссе
Тема 2. Tourism. Grammar: past simple (regular and irregular verbs).	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
	Подготовка эссе
Тема 3. The story behind the photo. Grammar: past continuous, time sequencers and connectors.	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
	Подготовка эссе
Тема 4. Plans and dreams. Grammar: future forms.	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
	Подготовка доклада
Модуль 2	
Тема 5. Parents and teenagers. Grammar: present perfect.	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
	Подготовка эссе
	Самостоятельное изучение материала раздела/темы

Раздел, тема	Вид самостоятельной работы
Тема 6. Fashion and shopping. Grammar: something, anything, nothing.	Подготовка эссе
Тема 7. Life in a big city. Grammar: comparative adjectives and adverbs, superlatives, quantifiers (too, not enough)	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
	Подготовка эссе
Тема 8. Pessimists and optimists. The meaning of dreaming. Grammar: will /won't (predictions), will / won't (decisions, offers, promises)	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
	Подготовка эссе

Задания для самостоятельной работы

Задания для самостоятельной работы к Теме 1

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Теме 1:

1. Do you believe two personality types (extroverts and introverts) are useful for describing personality?
2. What role does the charisma play in your life?
3. Is charisma the most important quality to possess if you want to be successful in your career?
4. What clothes do you usually wear ... ?

• at work / university/ school
• when you go out at night
• when you want to relax at the weekend

Перечень тем эссе к Теме 1:

1. Are men or women better at listening?
2. Are men or women better at taking decisions?
3. Are men or women more inspiring?
4. Are men or women better at getting the best out of people?
5. Are men or women better organisers?

Задания для самостоятельной работы к Теме 2

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Теме 2:

1. Why is travelling important?
2. What's the difference between a tourist and a traveler?
3. What's an "armchair traveler"?
4. What are travel tips for visitors to your country?
5. What might travel change or develop in the future? Do you agree travel is no longer necessary?

Перечень тем эссе к Теме 2:

1. Virtual tourism is the best way of travelling
2. Educational trips really broaden horizons.
3. A famous explorer and his/her achievements.

Задания для самостоятельной работы к Теме 3

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Теме 3:

1. Do you have a photo you really like? Who took it? What was happening at the time?
2. Do you upload photos onto internet sites? What was the last photo you uploaded?

3. Do you have a photo as the screen saver on your computer or phone? What is it of?
4. Do you have a favourite photo of yourself as a child? Who took it? What was happening when they
5. Do you know any other famous historical photos? Who or what are they of?

Перечень тем эссе к Теме 3:

1. Description of a favourite photo / picture.

Задания для самостоятельной работы к Теме 4

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Теме 4:

1. What is your biggest dream in life?
2. How did you choose your dream?
3. What steps have you taken to reach your dream?
4. Who or what inspires you to achieve your dream?
5. Do you think your dream will change as you grow older?
6. How do you stay motivated to pursue your dreams?
7. Are your dreams realistic or fantastical?

Задание на подготовку эссе к Теме 4:

1. Describe a dream job you aspire to have.
2. Describe a place you wish to visit.
3. Describe a personal goal you wish to achieve.

Задания для самостоятельной работы к Теме 5

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Теме 5:

1. Do you often quarrel with your parents?
2. Do you have much in common with your parents?
3. Do you always understand your parents? Do they understand you? What are the reasons of mis-understanding?
4. Do your parents help you to solve your problems?

Перечень тем эссе к Теме 5:

1. There is always some sense in parents'words. Agree or disagree with the statement.
2. The best way to solve problems with parents is to talk peacefully. Agree or disagree with the statement.
3. The best tactics is not to contradict the parents. Agree or disagree with the statement.

Задания для самостоятельной работы к Теме 6

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Теме 6:

1. What are the three products you could not live without?
2. What products do you think designers will develop in the next ten years?
3. What do you think is the best innovation of the 21st century?
4. What are current trends in your country? How are they developing? Describe one of them.
5. Which old-fashioned trends you think should return?
6. What does the fashion term "tipping point" mean?
7. How cultures influence on fashion trends?
8. What are the trends in the music industry?

Перечень тем эссе к Теме 6:

1. Your favorite design.
2. What would you like to design/re-design if you had skills?

3. History of design.
4. A recent trend in our country.
5. Teacher who encouraged you to work the hardest.

Задания для самостоятельной работы к Теме 7

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Теме 7:

1. Do you live in the city or the countryside?
2. Is it good for young people to grow up in the city?
3. Is your city a good place for young people to grow up?
4. Do you often go to restaurants to eat?
5. What's the best thing about living in the city?
6. What are the disadvantages of city life?
7. Do you think that cities will become more or less liveable in the future?
8. How can we make cities more liveable?
9. What problems do big cities have?

Перечень тем эссе к Теме 7:

1. Life in a big city or a town: what would you prefer?

Задания для самостоятельной работы к Теме 8

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Теме 8:

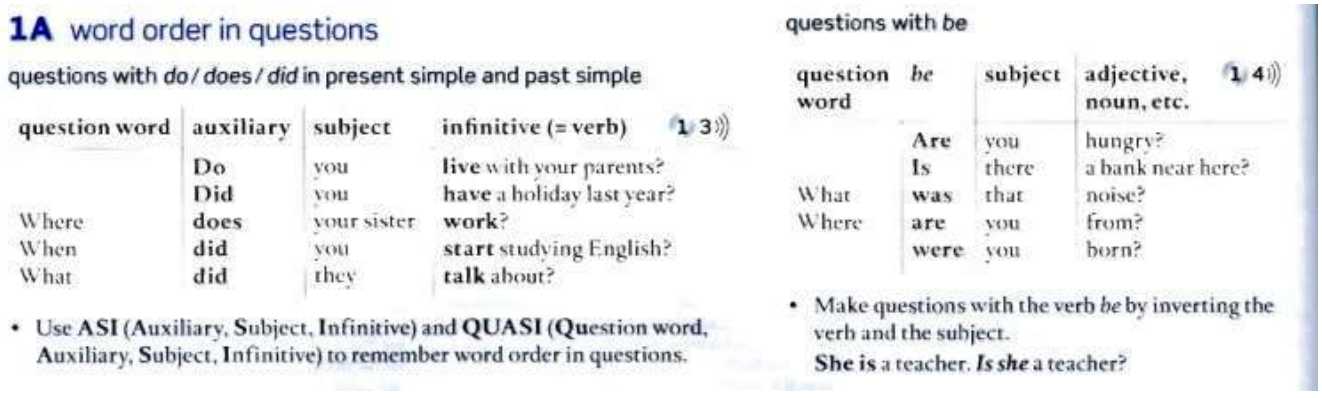
1. How often do you think about the future? Do you have more positive or negative expectations with it?
2. Are you more of an optimist, pessimist or realist? Would you like to change it?
3. Do you like having optimist friends or do you find them annoying?
4. Think of a situation where optimism can save you.
5. When was the last time you wished you were more optimist/pessimist?

Перечень тем эссе к Теме 8:

1. A film/DVD/computer game/novel review in which the main character is the pessimist orthe optimist.

П.2.4. Учебно-наглядные пособия по дисциплине (модулю)

Тема 1. Appearance and personality. Grammar: word order in questions, present simple and present continuous.



1A word order in questions

questions with *do / does / did* in present simple and past simple

question word	auxiliary	subject	infinitive (= verb) 1 3
	Do	you	**live** with your parents?
	Did	you	**have** a holiday last year?
Where	**does**	your sister	**work**?
When	**did**	you	**start** studying English?
What	**did**	they	**talk** about?

- Use **ASI** (**A**uxiliary, **S**ubject, **I**nfinitive) and **QUASI** (**Q**uestion word, **A**uxiliary, **S**ubject, **I**nfinitive) to remember word order in questions.

questions with *be*

question word	*be*	subject	adjective, noun, etc. 1 4
	Are	you	hungry?
	Is	there	a bank near here?
What	**was**	that	noise?
Where	**are**	you	from?
	were	you	born?

- Make questions with the verb *be* by inverting the verb and the subject.
  She is a teacher. ***Is she*** a teacher?

1B present simple

	I / you / we / they	*he / she / it*
+	I usually **work** at home.	Holly **knows** me very well.
−	They **don't live** near here.	It **doesn't** often **rain** here.
?	**Do** you **speak** French?	**Does** Alice **like** jazz?
✓✗	Yes, I **do**. / No, I **don't**.	Yes, she **does**. / No, she **doesn't**.

1 12

- Use the present simple for things you do every day / week / year, or for things which are generally true or always happen.
- Use *don't/doesn't* to make negative sentences, and *do/does* to make questions.

spelling rules for the 3rd person -s (*he, she, it*)

infinitive	3rd person	spelling
work	works	add -s
study	studies	consonant + *y* > *ies*
finish	finishes	add *-es* after *ch, ce, ge, sh,*
go / do	goes / does	add *-es*
have	has	change to -s

adverbs and expressions of frequency

1 13

1 We **often** go out on Friday night.
She doesn't **usually** study at weekends.
I'm **never** ill.
He's **always** late for work.
2 She gets up early **every day**.
We have English classes **twice a week**.

1 We often use the present simple with adverbs of frequency (*always, usually, often, sometimes, hardly ever, never*).
- Adverbs of frequency go before the main verb.
- Adverbs of frequency go after *be*.
*She's **never** ill.* **NOT** *She's ill never.*
- Remember to use a + verb with *never*.
It never rains. **NOT** *It doesn't never rain.*

2 Expressions of frequency (*every day, once a week,* etc.) usually go at the end of a sentence.

1C present continuous: *be* + verb + *-ing*

1 A What **are you doing**? 1 22
B **I'm sending** a message to Sarah.
2 My brother **is doing** a two-month course in the UK.
3 In this picture the woman **is standing** near the window.

- Use the present continuous:
1 for things that are happening now, at this moment.
2 for temporary things that are happening now, this week, etc.
3 to describe a picture.

	I	you / we / they		he / she / it	
+	I'm working	You We They	're working	He She It	's working
−	I'm not working		aren't working		isn't working
?✓✗	Are you working?	Yes, I am. / No, I'm not.			
	Is he working?	Yes, he is. / No, he isn't.			

spelling rules for the *-ing* form

infinitive	*-ing* form	spelling
cook	cooking	add *-ing*
study	studying	
live	living	cut the final *e* and add *-ing*
run	running	double the final consonant and add *-ing*

present simple or present continuous?

A What **do you do**? B **I work** for Microsoft. 1 23
A What **are you doing**? B **I'm checking** my emails.

- Use the present simple for things that are generally true or always happen.
- Use the present continuous for an action happening now or at this moment.
- We normally use verbs which describe states or feelings (non-action verbs), e.g. *want, need, like,* in the present simple, not continuous.

26

Тема 2. Tourism. Grammar: past simple (regular and irregular verbs).

2A past simple: regular and irregular verbs

	regular	irregular
+	I **stayed** with friends.	We **went** to Brazil on holiday.
−	I **didn't stay** in a hotel.	We **didn't go** to São Paolo.
?	**Did** you **stay** for the weekend?	**Did** you **go** to Rio?
✓✗	Yes, I **did**.	No, we **didn't**.
Wh?	Where **did** you **stay**?	Why **did** you **go** there?

1 36

- Use the past simple to talk about finished actions in the past.
- The form of the past simple is the same for all persons.
- To make the past simple + of regular verbs add *-ed*. See the spelling rules in the chart.
- Many common verbs are irregular in the + past simple, e.g. *go* > ***went***, *see* > ***saw***. See **Irregular verbs** *p.164*.
- Use the infinitive after *didn't* for negatives and *Did...?* for questions.
- Use **ASI** and **QUASI** to remember word order in questions.

spelling rules for regular verbs

infinitive	past	spelling
work	worked	add *-ed*
stay	stayed	
like	liked	add *-d* if verb finishes in *e*
study	studied	*y* > *ied* after a consonant
stop	stopped	if verb finishes in consonant–vowel–consonant, double the final consonant

Тема 3. The story behind the photo. Grammar: past continuous, time sequencers and connectors.

2B past continuous: *was / were + verb + -ing*

At 8.45 last Saturday I **was working** in my office. 1 39
I **wasn't doing** anything important.
My friends **were having** breakfast. They **weren't working**.
A **Was** it **raining** when you got up? B No, **it wasn't**.
A What **were** you **doing** at 11 o'clock last night? B I **was watching** TV.

+	I / He / She / It	**was working**	You / We / They	**were working**
−	I / He / She / It	**wasn't working**	You / We / They	**weren't working**

? ✓ ✗	**Was** he **working**?	**Yes**, he **was**. / **No**, he **wasn't**.
	Were they **working**?	**Yes**, they **were**. / **No**, they **weren't**.

- Use the past continuous to describe an action in progress at a specific moment in the past.
- We often use the past continuous to describe the situation at the beginning of a story or narrative.

past simple or past continuous?

I **was working** in my office when the boss **walked in**. 1 40
I **was having** lunch when my sister **arrived**.

- Use the past simple for a completed action in the past.
- Use the past continuous for an action in progress before or at the time of the past simple action.

2C time sequencers

On our first date we went to the cinema. **After that** we started meeting every day. 1 46
On Thursday I had an argument with my boss. **Next day** I decided to look for a new job.
We sat down to eat. **Two minutes later** the phone rang.
When I came out of the club he was waiting for me.
The accident happened **when** I was crossing the road.

- We use time sequencers to say when or in what order things happen.
- We use *when* as a time sequencer and also to join two actions.
  I ***was watching*** TV ***when*** the phone ***rang***. (two verbs joined by *when*)

> ***then, after that***
> The most common way of linking consecutive actions is with *then* or *after that*, but **NOT** with *after*, e.g. *I got up and got dressed.* ***Then / After that*** *I made a cup of coffee.* **NOT** *After I made a cup of coffee.*

connectors: *because, so, but, although*

because and *so*

She was driving fast **because** she was in a hurry. (reason) 1 47
She was in a hurry, **so** she was driving fast. (result)

- Use *because* to express a reason.
- Use *so* to express a result.

but and *although*

She tried to stop the car, **but** she hit the man. 1 48
Although she tried to stop the car, she hit the man.
She was very tired, **but** she couldn't sleep.
She couldn't sleep, **although** she was very tired.

- Use *but* and *although* to show a contrast.
- *Although* can go at the beginning or in the middle of a sentence.

Тема 4. Plans and dreams. Grammar: future forms.

3A *be going to*

1 I'**m going to** work for an NGO. 1 57
He'**s going to** meet me at the airport.
2 I'm sure England **are going to lose** tomorrow.
It'**s going to** rain tonight.

	I		you / we / they		he / she / it		
+	**I'm going to**	You We They	**'re going to**	He She It	**'s going to**	work for an NGO.
−	**I'm not going to**	You We They	**aren't going to**	He She It	**isn't going to**	work for an NGO.

?	✓ ✗
Are you **going to** work for an NGO? **Is** he **going to** work for an NGO?	**Yes**, I **am**. / **No**, I'm **not**. Yes, he **is**. / **No**, he **isn't**.

1 Use *be going to* + infinitive to talk about future plans or intentions.
2 We use *be going to* + infinitive to make a prediction when we know or can see that something is going to happen.
It's winter there so it's ***going to be*** *cold.*
Look at that car! It's ***going to crash****.*

3B present continuous (future arrangements)

⊞ **I'm seeing** a friend tonight. 1 64
She's **arriving** at lunchtime.
⊟ She **isn't leaving** until Friday.
They **aren't coming** to the party.
? What **are** you **doing** this evening?
Is she **meeting** us at the restaurant?

- We often use the present continuous with a future meaning, especially for future arrangements, i.e. for plans we have made at a fixed time or place in the future. Don't use the present simple for this. **NOT** ~~*I see some friends tonight.*~~

be going to or present continuous?
We can often use either with no difference in meaning, e.g. ***I'm going to see*** *Anna on Tuesday.* **OR** ***I'm seeing*** *Anna on Tuesday.*
It's very common to use the present continuous with the expressions *tonight, tomorrow, this* weekend, etc. and with verbs describing travel arrangements, e.g. *go, come, leave, arrive.*
I'm leaving *on Monday* is more common than ***I'm going to leave*** *on Monday.*

3C defining relative clauses with *who, which, where*

A cook is a person **who** makes food. 2 5
That's the woman **who** won the lottery last year.
A clock is something **which** tells the time.
Is that the book **which** everybody's reading?
A post office is a place **where** you can buy stamps.
That's the restaurant **where** I had dinner last week.



- Use defining relative clauses to explain what a person, thing or place is or does.
- Use *who* for a person, *which* for a thing and *where* for a place.

that
You can use *that* instead of *who* or *which*.
She's the girl **who** / **that** *works with my brother.*
It's a thing **which** / **that** *connects two computers.*

Тема 5. Parents and teenagers. Grammar: present perfect.

4A present perfect

I'**ve finished** my homework. 2 16
She's **cleaned** the kitchen.
He **hasn't done** the washing up.
A **Has she turned off** her phone? B No, **she hasn't**.

- We often use the present perfect to talk about the recent past, not saying exactly when things happened.
- We often use the present perfect to give news.
Mary's ***had*** *her baby! A parcel* ***has arrived*** *for you.*

full form	contraction	negative	past participle
I **have**	I'**ve**	I **haven't**	
You **have**	You'**ve**	You **haven't**	
He / She / It **has**	He / She / It'**s**	He / She / It **hasn't**	**finished** the exercise.
We **have**	We'**ve**	We **haven't**	
They **have**	They'**ve**	They **haven't**	

Have you **finished** the exercise? Yes, I **have**. / No, I **haven't**.
Has he **done** the homework? Yes, he **has**. / No, he **hasn't**.

- For regular verbs the past participle is the same as the past simple (+ *-ed*). For irregular verbs the past participle is sometimes the same as the past simple (e.g. *buy, bought, bought*) and sometimes different (e.g. *do, did, done*). See **Irregular verbs** *p.164.*

yet, just, already

1 A Have you done your homework **yet**? 2 17
B No, not **yet**. I haven't finished **yet**.
2 My sister's **just** started a new job.
3 A Do you want to see this film?
B No, I've **already** seen it three times.

- We often use *yet, just* and *already* with the present perfect.
1 Use *yet* in ? and ⊟ sentences to ask if something has happened or to say if it hasn't happened. Put *yet* at the end of the sentence.
2 Use *just* in ⊞ sentences to say that something happened very recently. Put *just* before the main verb.
3 Use *already* in ⊞ sentences to say that something happened before now or earlier than expected. Put *already* before the main verb.

4B present perfect or past simple? (1)

Have you ever been to a fancy dress party? 2 24
She's seen that film twice.
I've never met Nina's husband.

- We often use the present perfect to talk about past experiences in our lives when we don't specify a time.

> **been and gone**
> Compare the present perfect of *be* and *go*.
> *Mike has* ***been*** *to Paris.* = He went to Paris and came back.
> *Mike has* ***gone*** *to Paris.* = He's in Paris now.

present perfect or past simple?

A **Have you ever been** to Mexico? 2 25
B Yes, I **have**.
A When **did you go** there?
B **I went** last year.

A **Have you seen** his new film?
B Yes, I **have**.
A What **did you think** of it?
B **I loved** it.

- Conversations often begin in the present perfect (with a general question) and then change to the past simple to ask for or give specific details, e.g. *when, what, where, who with*, etc.

Тема 6. Fashion and shopping. Grammar: something, anything, nothing.

4C *something, anything, nothing*, etc.

people 2 34

[+] **Somebody / Someone** has taken my pen!
[-] I didn't speak to **anybody / anyone**.
[?] Did **anybody / anyone** phone?
[✗] No, **nobody / no one. Nobody / No one** phoned.

things

[+] I bought **something** for dinner.
[-] I didn't do **anything** at the weekend.
[?] Is there **anything** in the fridge?
[✗] No, **nothing**. There's **nothing** in the fridge.

places

[+] Let's go **somewhere** this weekend.
[-] We didn't go **anywhere** this summer.
[?] Is there **anywhere** to park?
[✗] No, **nowhere**. There's **nowhere** to park.

- Use *somebody / someone, something, somewhere* with a [+] verb when you don't say exactly who, what, or where.
- Use *anybody / anyone, anything, anywhere* in questions or with a [-] verb.
  I didn't *do* ***anything*** *last night.* **NOT** ~~*I didn't do nothing.*~~
- Use *nobody / no one, nothing, nowhere* in short answers or in sentences with a [+] verb.

Тема 7. Life in a big city. Grammar: comparative adjectives and adverbs, superlatives, quantifiers (too, not enough)

5A comparatives

1 My brother's **older than** me. 2 40
It's **more dangerous** to cycle **than** to drive.
2 People walk **more quickly than** in the past.
3 I'm **less relaxed** this year **than** I was last year.
4 The service in this restaurant isn't **as good as** it was.
She doesn't drive **as fast as** her brother.

- To compare two people, places, things or actions use:
  1 comparative adjectives.
  2 comparative adverbs (for actions).
  3 *less* + adjective or adverb.
  4 (*not*) *as* + adjective / adverb + *as*.

comparative adjectives: regular

adjective	comparative	
short	shorter	one syllable: add *-er*
big	bigger	one vowel + one consonant: double final consonant
busy	busier	consonant + *y*: *y*+*-ier*
relaxed	more relaxed	two or more syllables: *more* + adjective

comparative adjectives: irregular

adjective	comparative
good	better
bad	worse
far	further

comparative adverbs: regular

quickly	more quickly
slowly	more slowly

irregular

hard	harder
well	better
badly	worse

> **Comparatives with pronouns**
> After comparative + *than* or *as...as* we use an object pronoun (*me, her*, etc.) or a subject pronoun + auxiliary verb, e.g.
> *My brother's taller than* ***me****. My brother's taller than* ***I am****.*
> *He's not as intelligent as* ***her****. He's not as intelligent as* ***she is****.*

5B superlatives

1 It's **the dirtiest** city in Europe. 2 43
It's **the most popular** holiday destination in the world.
2 It's **the most beautiful** city **I've ever been to**.
It's **the best** film **I've seen** this year.

adjective	comparative	superlative
cold	colder	the coldest
hot	hotter	the hottest
pretty	prettier	the prettiest
beautiful	more beautiful	the most beautiful
good	better	the best
bad	worse	the worst
far	further	the furthest

1 Use *the* + superlative adjective to say which is the biggest, etc. in a group.
- After superlatives we use *in* + names of places or singular words for groups of people, e.g.
It's ***the noisiest*** *city* ***in*** *the world.*

2 We often use *the* + superlative adjective with the present perfect + *ever*.

5C quantifiers

too much, too many, too

1 I'm stressed. I have **too much** work. 2 52
He talks **too much**.
2 My diet is unhealthy. I eat **too many** cakes and sweets.
3 I don't want to go out. I'm **too** tired.

- Use *too much, too many, too* to say 'more than is good'.
1 Use *too much* + uncountable noun (e.g. *coffee, time*) or after a verb.
2 Use *too many* + countable noun (e.g. *cakes, people*).
3 Use *too* + adjective **NOT** ~~*I'm too much tired.*~~

enough

1 Do you eat **enough** vegetables? 2 53
I don't drink **enough** water.
2 She doesn't sleep **enough**.
3 My fridge isn't big **enough**.
I don't go to bed early **enough**.

1 Use *enough* before a noun to mean 'all that is necessary'.
2 Use *enough* after a verb with no object.
3 Use *enough* after an adjective or adverb.

Тема 8. Pessimists and optimists. The meaning of dreaming. Grammar: will /won't (predictions), will / won't (decisions, offers, promises)

6A *will / won't* (predictions)

A I'm seeing Jane at six. **B** **She'll be** late. 3 4
The film's in French. **We won't understand** anything.
It's a great book. I'm sure **you'll like** it.
I don't think **it'll rain** tomorrow.

+		-	
I / You / He / She / It / We / They	**'ll** be late.	I / You / He / She / It / We / They	**won't be** late.

Contractions: *'ll = will; won't = will not*

?			✓			✗		
Will	I / you / he / she / it / we / they	be late?	**Yes,**	I / you / he / she / it / we / they	**will.**	**No,**	I / you / he / she / it / we / they	**won't.**

- We often use *will / won't* + infinitive for future predictions, i.e. to say things we think, guess or know about the future.
- We often use *I think / I don't think* + *will*.
I think *he'll fail the exam.* ***I don't think*** *he'll pass the exam.* **NOT** ~~*I think he won't pass.*~~

be going to for predictions
We can also use *be going to* to predict something you know or can see is going to happen (see **3A**), e.g.
Look at the clouds. It's ***going to*** *rain.*
They're playing very well. I'm sure they're ***going to*** *win.*

6B *will / won't* (decisions, offers, promises)

decisions 3 11
I won't stay for dinner. I think **I'll go** home early.

offers
I'll help you with your homework. **Shall I open** the window?

promises
I'll always **love** you. I **won't tell** anybody.

- Use *will / won't* + infinitive for making decisions, offering and promising.
I'll help *you with those bags.* **NOT** ~~*I help you.*~~
- When an offer is a question, we use *Shall I...?* or *Shall we...?*
Shall I *pay?* ***Shall we*** *do the washing-up?*

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОЦИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Приложение 2 к Рабочей программе дисциплины

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
09.03.04 «Программная инженерия»

НАПРАВЛЕННОСТЬ
«Разработка и внедрение программного обеспечения»

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

Москва, 2025 г.

П.2.1. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля) и самостоятельной работе

Освоение обучающимся дисциплины (модуля) предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Для успешного освоения дисциплины (модуля) и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программы дисциплины (модуля), доступной в электронной информационно-образовательной среде РГСУ.

Следует обратить внимание на списки основной и дополнительной литературы, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы их проведения.

Подготовка к лекционному занятию

С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

С этой целью:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции;
- внесите дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции по материалу изученной лекции;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей подготовке;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и запишите информацию, которой вы владеете по данному вопросу.

Подготовка к практическому и лабораторному занятию.

При подготовке и работе во время проведения практических и лабораторных занятий следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

Предварительная подготовка к занятию заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач занятия, техники безопасности при работе с приборами, веществами.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала.

Самостоятельная работа студентов в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения.

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных навыков (компетенций) и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной профессиональной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения.

В процессе самостоятельной работы студент приобретает необходимые для будущей специальности компетенции, навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления, саморефлексии и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности.

Самостоятельная работа студентов должна оказывать важное влияние на формирование личности будущего специалиста, его компетентность. Каждый студент самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием по каждой дисциплине (модулю). Он выполняет внеаудиторную работу по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

Виды самостоятельной работы.

Работа с литературой.

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги. Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой - это всегда большая экономия времени и сил. Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу. Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода). При изучении любой дисциплины большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа. Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались. Опыт показывает, что многим студентам помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для студента. Различают два вида чтения: первичное и вторичное. Первичное – это внимательное, неторопливое чтение, при котором можно остановиться на трудных местах.

Задача вторичного чтения - полное усвоение смысла целого (по счету это чтение может быть и не вторым, а третьим или четвертым). Самостоятельная работа с учебниками и книгами

(а также самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях) – это важнейшее условие формирования у себя научного способа познания.

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того на сколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Методические рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;

2. Выделите главное, составьте план;

3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли. В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля. Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

Методические материалы по самостоятельному решению задач

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками. Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

Методические материалы к выполнению реферата

Реферат (от лат. referre – сообщать) – краткое изложение в письменном виде или в форме публикации доклада, содержания научного труда (трудов), литературы по теме. Работа над рефератом условно разделяется на выбор темы, подбор литературы, подготовку и защиту плана; написание теоретической части и всего текста с указанием библиографических данных используемых источников, подготовку доклада, выступление с ним. Тематика рефератов полностью связана с основными вопросами изучаемого курса.

Список литературы к темам не дается, и обучающиеся самостоятельно ведут библиографический поиск, причем им не рекомендуется ограничиваться университетской библиотекой.

Важно учитывать, что написание реферата требует от обучающихся определенных усилий. Особое внимание следует уделить подбору литературы, методике ее изучения с целью отбора и обработки собранного материала, обоснованию актуальности темы и теоретического уровня обоснованности используемых в качестве примеров фактов какой-либо деятельности.

Выбрав тему реферата, начав работу над литературой, необходимо составить план. Изучая литературу, продолжается обдумывание темы, осмысливание прочитанного, делаются выписки, сопоставляются точки зрения разных авторов и т.д. Реферативная работа сводится к тому, чтобы в ней выделились две взаимосвязанные стороны: во-первых, ее следует рассматривать как учебное задание, которое должен выполнить обучаемый, а во-вторых, как форму научной работы, творческого воображения при выполнении учебного задания.

Наличие плана реферата позволяет контролировать ход работы, избежать формального переписывания текстов из первоисточников.

Оформление реферата включает титульный лист, оглавление и краткий список использованной литературы. Список использованной литературы размещается на последней странице рукописи или печатной форме реферата. Реферат выполняется в письменной или печатной форме на белых листах формата А4 (210 х 297 мм). Шрифт Times New Roman, кегель 14, через 1,5 интервала при соблюдении следующих размеров текста: верхнее поле – 25 мм, нижнее – 20 мм, левое – 30 мм, правое – 15 мм. Нумерация страниц производится вверху листа, по центру. Титульный лист нумерации не подлежит.

Рефераты должны быть написаны простым, ясным языком, без претензий на наукообразность. Следует избегать сложных грамматических оборотов, непривычных терминов и символов. Если же такие термины и символы все-таки приводятся, то необходимо разъяснять их значение при первом упоминании в тексте реферата.

Объем реферата предполагает тщательный отбор информации, необходимой для краткого изложения вопроса. Важнейший этап – редактирование готового текста реферата и подготовка к обсуждению. Обсуждение требует хорошей ориентации в материале темы, умения выделить главное, поставить дискуссионный вопрос, привлечь внимание слушателей к интересной литературе, логично и убедительно изложить свои мысли.

Рефераты обязательно подлежат защите. Процедура защиты начинается с определения оппонентов защищающего свою работу. Они стремятся дать основательный анализ работы обучающимся, обращают внимание на положительные моменты и недостатки реферата, дают общую оценку содержанию, форме преподнесения материала, характеру использованной литературы. Иногда они дополняют тот или иной раздел реферата. Последнее особенно ценно, ибо говорит о глубоком знании обучающимся-оппонентом изучаемой проблемы.

Обсуждение не ограничивается выслушиванием оппонентов. Другие обучающиеся имеют право уточнить или опровергнуть какое-либо утверждение. Преподаватель предлагает любому обучающемуся задать вопрос по существу доклада или попытаться подвести итог обсуждению.

Алгоритм работы над рефератом

1. Выбор темы

Тема должна быть сформулирована грамотно (с литературной точки зрения);

В названии реферата следует поставить четкие рамки рассмотрения темы;

Желательно избегать слишком длинных названий;

Следует по возможности воздерживаться от использования в названии спорных с научной точки зрения терминов, излишней наукообразности, а также чрезмерного упрощения формулировок.

2. Реферат следует составлять из пяти основных частей: введения; основной части; заключения; списка литературы; приложений.

3. Основные требования к введению:

Во введении не следует концентрироваться на содержании; введение должно включать краткое обоснование актуальности темы реферата, где требуется показать, почему данный вопрос может представлять научный интерес и есть ли связь представляемого материала с современностью. Таким образом, тема реферата должна быть актуальна либо с научной точки зрения, либо с современных позиций.

Очень важно выделить цель, а также задачи, которые требуется решить для выполнения цели.

Введение должно содержать краткий обзор изученной литературы, в котором указывается взятый из того или иного источника материал, кратко анализируются изученные источники, показываются их сильные и слабые стороны;

Объем введения составляет две страницы текста.

4. Требования к основной части реферата:

Основная часть содержит материал, отобранный для рассмотрения проблемы;

Также основная часть должна включать в себя собственно мнение обучающихся и сформулированные самостоятельные выводы, опирающиеся на приведенные факты;

Материал, представленный в основной части, должен быть логически изложен и распределен по параграфам, имеющим свои названия;

В изложении основной части необходимо использовать сноски (в первую очередь, когда приводятся цифры и чьи-то цитаты);

Основная часть должна содержать иллюстративный материал (графики, таблицы и т. д.);

Объем основной части составляет около 10 страниц.

5. Требования к заключению:

В заключении формулируются выводы по параграфам, обращается внимание на выдвинутые во введении задачи и цели;

Заключение должно быть четким, кратким, вытекающим из содержания основной части.

6. Требования к оформлению списка литературы (по ГОСТу):

Необходимо соблюдать правильность последовательности записи источников: сначала следует писать фамилию, а после инициалы; название работы не ставится в кавычки; после названия сокращенно пишется место издания; затем идет год издания; наконец, называется процитированная страница.

Методические материалы к выполнению эссе

Эссе – литературное произведение небольшого объема, обычно прозаическое, свободной композиции, передающее индивидуальные впечатления, суждения, соображения автора о той или иной проблеме, теме, о том или ином событии или явлении. Это вид самостоятельной исследовательской работы обучающихся, с целью углубления и закрепления теоретических знаний и освоения практических навыков. Цель эссе состоит в развитии самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных мыслей. При написании эссе обучающийся должен представить развернутый письменный ответ на теоретический или практический актуальный вопрос, объявленный преподавателем в аудитории непосредственно перед ее написанием. В процессе написания эссе разрешается пользоваться нормативно-правовыми актами, конспектом лекций (в печатном виде). Использование интернет-ресурсов не допускается. Темы эссе преподаватель предлагает из числа тех, которые обучающиеся уже рассматривали на лекционных

или практических занятиях, исходя из содержания заданий в составе оценочных средств. По решению преподавателя, в качестве темы эссе может быть выбрана одна или несколько тем, которые могут быть распределены между обучающимися по желанию.

Требования к выполнению эссе:

1. Проводится письменно.

2. Эссе выполняется на компьютере (гарнитура Times New Roman, шрифт 14) через 1,5 интервала с полями: верхнее, нижнее – 2; правое – 3; левое – 1,5. Отступ первой строки абзаца – 1,25. Сноски – постраничные. Таблицы и рисунки встраиваются в текст работы. При этом обязательный заголовок таблицы надо размещать над табличным полем, а рисунки сопровождать подрисуночными подписями. При включении в эссе нескольких таблиц и/или рисунков их нумерация обязательна. Обязательна и нумерация страниц. Их целесообразно проставлять внизу страницы – по середине или в правом углу. Номер страницы не ставится на титульном листе, но в общее число страниц он включается. Объем эссе, без учета приложений, не должен превышать 5 страниц. Значительное превышение установленного объема является недостатком работы и указывает на то, что обучающийся не сумел отобрать и переработать необходимый материал.

3. Работа должна содержать собственные умозаключения по сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ по сути этой проблемы, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

Методические материалы по выполнению тестирования.

Тестовые задания содержат вопросы и 3-4 варианта ответа по базовым положениям изучаемой темы/раздела, составлены с расчетом на знания, полученные обучающимся в процессе изучения темы/раздела.

Тестовые задания выполняются в письменной форме и сдаются преподавателю, ведущему дисциплину (модуль). На выполнение тестовых заданий обучающимся отводится 45 минут.

При обработке результатов оценочной процедуры используются: критерии оценки по содержанию и качеству полученных ответов, ключи, оценочные листы.

Методические материалы по выполнению кейс-задания

Кейс-задание – это учебная конкретная ситуация, специально разрабатываемая на основе фактического материала с целью последующего разбора. В ходе разбора ситуации студент учится проводить анализ и принимать управленческие решения. Особенностью кейс-задания является отсутствие однозначного решения проблемы.

Структура отчета по кейс-заданию:

1. Титульный лист.

2. Оглавление.

3. Введение. Во введении дать краткую характеристику рассматриваемой ситуации (объем 1 – 2 с).

4. Основная часть. Предложить и аргументировать основные предлагаемые управленческие решения в рассматриваемой ситуации. Рассмотреть альтернативные варианты и провести их сопоставление (объем 4 – 6 с).

5. Заключение. Сделать общие выводы по ситуации (объем 1 – 2 с).

Требования к оформлению отчета о выполнении кейс-задания

Отчет выполняется в виде электронного документа в формате doc (docx). Обязательно наличие титульного листа. Общий объем отчета составляет 1 800 – 2 800 слов, не включая титульный лист и оглавление. Размер шрифта 14 Пт, интервал - 1,5, шрифт Times New Roman.

Методические материалы по выполнению доклада.

Рекомендуется следующая структура доклада:

1. титульный лист, содержание доклада;
2. краткое изложение;
3. цели и задачи;
4. изложение характера исследований и рассмотренных проблем, гипотезы, спорные вопросы;
5. источники информации, методы сбора и анализа данных, степень их полноты и достоверности;
6. анализ и толкование полученных в работе результатов;
7. выводы и оценки;
8. библиография и приложения.

Время выступления докладчика не должно превышать 10 минут.

Основные требования к оформлению доклада:

– титульный лист должен включать название доклада, наименование предметной (цикловой) комиссии, фамилию обучающегося;

– все использованные литературные источники сопровождаются библиографическим описанием;

– приводимая цитата из источника берется в кавычки (оформляются сноски);

– единицы измерения должны применяться в соответствии с действующими стандартами;

– все названия литературных источников следует приводить в соответствии с новейшими изданиями;

– рекомендуется включение таблиц, графиков, схем, если они отражают основное содержание или улучшают ее наглядность;

– названия фирм, учреждений, организаций и предприятий должны именоваться так, как они указываются в источнике.

Методические материалы к подготовке презентации

1. Объём презентации: 10-20 слайдов.
2. На титульном слайде должно быть отражено:

- наименование факультета;
- тема презентации;
- фамилия, имя, отчество, направление подготовки/ специальность, направленность (профиль)/ специализация, форма обучения, номер группы автора презентации;
- фамилия, имя, отчество, степень, звание, должность руководитель работы;
- год выполнения работы.

3. В презентации должны быть отражены обоснование актуальности представляемого материала, цели и задачи работы.
4. Содержание презентации должно включать наиболее значимый материал доклада, а также, при необходимости, таблицы, диаграммы, рисунки, фотографии, карты, видео – вставки, звуковое сопровождение.
5. Заключительный слайд должен содержать информацию об источниках информации для презентации.

Методические материалы по подготовке к опросу

Самостоятельная работа обучающихся включает подготовку к опросу на практических занятиях. Для этого обучающийся изучает лекции, основную и дополнительную литературу, публикации, информацию из Интернет-ресурсов.

Тема и вопросы к практическим занятиям, вопросы для самоконтроля содержатся в рабочей программе и доводятся до студентов заранее.

Для подготовки к опросу обучающемуся необходимо ознакомиться с материалом, посвященным теме практического занятия, в учебнике или другой рекомендованной литературе, конспекте лекции, обратить внимание на усвоение основных понятий дисциплины, выявить неясные вопросы и подобрать дополнительную литературу для их освещения.

Методические материалы по выполнению практического задания

При выполнении практического задания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Записать дату, тему и цель задания;
2. Ознакомиться с правилами и условия выполнения практического задания;
3. Повторить теоретические задания, необходимые для рациональной работы и других практических действий, используя конспекты лекций и рекомендованную литературу, представленной в программе;
4. Выполнить работу по предложенному алгоритму действий;
5. Обобщить результаты работы, сформулировать выводы / дать ответы на контрольные вопросы;

Работа должна быть выполнена грамотно, с соблюдением культуры изложения. При использовании данных из учебных, методических пособий и другой литературы, периодических изданий, Интернет-источников должны иметься ссылки на вышеперечисленные.

Методические материалы по выполнению лабораторного задания

При выполнении лабораторного задания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Ознакомиться с темой и целью задания;
2. Изучить правила и условия выполнения задания;
3. Повторить теоретические задания, необходимые для рациональной работы и других практических действий, используя конспекты лекций и рекомендованную литературу, представленной в программе;
4. Выполнить работу по предложенному алгоритму действий;
5. Обобщить результаты работы, сформулировать выводы / дать ответы на контрольные вопросы;

Работа должна быть выполнена грамотно, с соблюдением культуры изложения. При использовании данных из учебных, методических пособий и другой литературы, периодических изданий, Интернет-источников должны иметься ссылки на вышеперечисленные.

Написание курсовой работы

Курсовая работа должна содержать следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- содержание (оглавление);
- введение;
- основную часть, состоящую из двух или трех глав;
- заключение, включающее выводы и описание перспектив дальнейшего развития темы работы;

– список использованных источников;
– приложения (при необходимости);
– справку о результатах проверки текстового документа на наличие заимствований в системе «Антиплагиат» (результат, необходимый для допуска к защите курсовой работы: **не менее 65% авторского текста).**

Содержание курсовой работы должно соответствовать названию темы.

Курсовая работа должна быть написана с соблюдением норм русского литературного языка. Текст работы должен соответствовать научному стилю речи.

При написании работы от обучающегося требуется корректно использовать научную терминологию, соблюдать логическую последовательность в процессе аргументации.

Объем курсовой работы должен составлять **20–25 страниц текста**. Текст работы печатается через 1,5 интервал (27-30 строк на странице) и через 1 интервал (ссылки и сноски) шрифтом Times New Roman, размером 14 (основной текст), 12 – текст в ссылках, сносках и таблицах. Размер левого поля 30 мм, правого – 10 мм, верхнего и нижнего – по 20 мм. Текст работы выравнивается по ширине.

При исчислении требуемого количества страниц в курсовой работе в её объем не включаются:

– страница с титульным листом;
– страница с «Содержанием»;
– страницы, на которых размещены только иллюстрации, таблицы и относящиеся к ним пояснения;
– приложения.

Методические указания для подготовки к промежуточной аттестации.

Изучение дисциплин (модулей) завершается промежуточной аттестацией. Подготовка к промежуточной аттестации способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к промежуточной аттестации, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На контрольном мероприятии промежуточной аттестации студент демонстрирует то, что он освоил в процессе обучения по дисциплине (модулю).

Вначале следует просмотреть весь материал по дисциплине (модулю), отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом листы опорных сигналов. Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время промежуточной аттестации для систематизации знаний

П.2.2. Методические материалы к лекционным занятиям по дисциплине (модулю)

РАЗДЕЛ 1. Человек и среда обитания.

Цели:

- сформировать представление об основах профессиональной культуры безопасности жизнедеятельности;

- раскрыть основные положения о чрезвычайных и экстремальных ситуациях;

- формировать способность идентифицировать опасности и оценивать риски в сфере профессиональной деятельности.

Структура:

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
Тема 1.1	Теоретические и методические подходы к анализу безопасности как социального явления. Цель, задачи и содержание дисциплины «Безопасность жизнедеятельности». Представление о системе «человек – среда обитания», её структуре и функциональных связях. Понятия «опасность», «безопасность». Системы безопасности и их структуры. Вред, ущерб, – виды и характеристики.	Интерактивная лекция с мультимедийным сопровождением
Тема 1.2	Чрезвычайные ситуации – понятие, основные виды. Виды опасностей. Классификация чрезвычайных ситуаций. Единая государственная система предупреждения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.	Интерактивная лекция с мультимедийным сопровождением
Тема 1.3	Общая характеристика чрезвычайных ситуаций природного характера, пути формирования и энергетика природных катастроф. Основные причины и закономерности возникновения и распространения эпидемии. Общая характеристика эпизоотического процесса, меры профилактики и борьбы с эпизоотиями. Характеристика способов борьбы с инфекционными заболеваниями растений. Основные факторы и закономерности процесса возникновения и развития эпифитотии.	Интерактивная лекция с мультимедийным сопровождением
Тема 1.4	Классификация чрезвычайных ситуаций техногенного и антропогенного происхождения. Обеспечение безопасности обучающихся при ЧС техногенного характера. Методы защиты в условиях ЧС техногенного характера. Оказание первой помощи при ЧС техногенного характера.	Интерактивная лекция с мультимедийным сопровождением
Тема 1.5	Основные мероприятия по подготовке к защите и защита населения от опасностей, возникающих вследствие ведения военных действий. Меры, принимаемые для обеспечения безопасности населения, оказавшегося на территории военных действий. Действия населения при эвакуации и рассредоточении. Действия населения при проведении инженерной защиты людей и территорий. Действия населения при проведении радиационной и химической защиты. Обеспечение пожарной безопасности в условиях военных конфликтов. Установление ограничений на свободу передвижения по территории, введение на ней особого режима въезда и выезда. Усиление охраны общественного порядка, объектов, подлежащих государственной охране, и объектов, обеспечивающих жизнедеятельность населения и функционирование транспорта. Установление ограничений на осуществление отдельных видов финансово-экономической деятельности, включая перемещение товаров, услуг и финансовых средств. Установление особого порядка, приобретения и распределения продовольствия и предметов первой необходимости.	Интерактивная лекция с мультимедийным сопровождением

	Запрещение или ограничение проведения собраний, митингов и демонстраций, а также иных массовых мероприятий. Запрещение забастовок и иных способов прекращения деятельности организаций. Ограничение движения транспортных средств и осуществление их досмотра.	

РАЗДЕЛ 2. Обеспечение безопасных условий жизнедеятельности

Цели:

- сформировать представление об основах профессиональной культуры безопасности жизнедеятельности;

- раскрыть основные положения о чрезвычайных и экстремальных ситуациях;

- формировать способность идентифицировать опасности и оценивать риски в сфере профессиональной деятельности.

Структура:

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
Тема 2.1	Прогнозирование возможной радиационной обстановки. Оценка фактической радиационной обстановки по данным разведки. Оценка химической обстановки прогнозированием и по данным разведки. Прогнозирование обстановки в районе пожаро- или взрывоопасного объекта.	Интерактивная лекция с мультимедийным сопровождением
Тема 2.2	Социальная безопасность как условие общественной безопасности в Российской Федерации. Понятие и классификация опасностей социального характера. Факторы социальных угроз и их индикаторы. Прогнозирование социальных опасностей. Социальные конфликты.	Интерактивная лекция с мультимедийным сопровождением
Тема 2.3	Краткая характеристика пожаро- и взрывоопасных объектов. Виды пожаров. Способы пожаротушения. История городских пожаров. Классификация пожаров. Способы тушения пожаров. Правила поведения при пожаре. Последствия взрывов и пожаров.	Интерактивная лекция с мультимедийным сопровождением
Тема 2.4	Законодательные, правовые, нормативно-технические и организационные основы обеспечения безопасности жизнедеятельности. Государственное управление безопасностью: органы управления, надзора и контроля за безопасностью, их основные функции, права и обязанности, структура. Принципы и методы управления безопасностью жизнедеятельности. Средства управления БЖД. Требования безопасности в технических регламентах.	Интерактивная лекция с мультимедийным сопровождением

П.2.3. Методические материалы к практическим занятиям по дисциплине (модулю)

РАЗДЕЛ 1. Человек и среда обитания.

Цели:

- формировать культуру безопасности;

- формировать способность идентифицировать опасности и оценивать риски в сфере повседневной деятельности;

- развить мотивации сохранения жизни и воспитание чувства ответственности за свою жизнь и жизнь окружающих.

Структура:

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
Занятие 1	**Примерный перечень вопросов:** 1. Человек и среда обитания, воздействие негативных факторов. 2. Классификация негативных факторов в системе «человек - среда обитания». 3. Определение понятия «опасность» и её синонимический ряд. 4. Вредные и опасные факторы, методы обеспечения безопасного взаимодействия со средой обитания. 5. Антропогенное воздействие на природную среду, региональный комплекс негативных факторов.	Дискуссия
Занятие 2	**Примерный перечень вопросов:** 1. Характеристика личности экстремиста и террориста. 2. Классификация ЧС природного характера. 3. ЧС в атмосфере: характеристика, поражающие факторы, защита населения от их последствий. 4. ЧС в гидросфере: характеристика, поражающие факторы, защита населения от их последствий. 5. ЧС литосфере: характеристика, поражающие факторы, защита населения от их последствий. 6. Природные пожары: классификация, характеристика, поражающие факторы, защита населения от их последствий. 7. Биологические опасности: заболевания человека, животных, растений.	Дискуссия
Занятие 3	**Примерный перечень вопросов:** 1. Классификация ЧС техногенного и антропогенного характера. 2. Причины, особенности и характер развития аварий и катастроф на объектах экономики. 3. Действие населения при авариях, катастрофах. 4. Радиационно-опасные объекты, особенности аварий и катастроф. 5. Основные поражающие факторы радиационных аварий. 6. Химически-опасные объекты, причины и особенности аварий и катастроф. 7. Степень опасности химических объектов. 8. Особенности аварий и катастроф на пожаро-взрывоопасных объектах	Дискуссия

РАЗДЕЛ 2. Обеспечение безопасных условий жизнедеятельности.

Цели:

- формировать культуру безопасности;

- формировать способность идентифицировать опасности и оценивать риски в сфере повседневной деятельности;

- развить мотивации сохранения жизни и воспитание чувства ответственности за свою жизнь и жизнь окружающих.

Структура:

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
Занятие 1	**Примерный перечень вопросов:** 1. Правила прогнозирования ЧС. 2. Мониторинг различных факторов окружающей среды для предупреждения ЧС. 3. Основные задачи мониторинга. 4. Изучение и анализ факторов и условий, влияющих на ликвидацию чрезвычайных ситуаций. 5. Основные элементы для анализа обстановки и её оценки. 6. Методическое руководство и координация деятельности системы мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций.	Дискуссия
Занятие 2	**Примерный перечень вопросов:** 1. Общая характеристика социальной безопасности и классификация социальных опасностей. 2. Классификация видов опасных ситуаций социального характера. 3. Угрозы социальной безопасности человека в современном мире. 4. Духовная безопасность как условие обеспечения социальной безопасности человека в современной России. 5. Терроризм и его современные особенности. 6. Правила поведения человека при угрозе террористического акта и захвате заложников. 7. Социальных проблем современной (и не только) молодёжи. 8. Многочисленность социальных опасностей. 9. Виды и причины возникновения социальных конфликтов. Толпа и её виды. Правила поведения в толпе. 10. Главные причины появления социальных опасностей.	Дискуссия
Занятие 3	**Примерный перечень вопросов:** 1. Нормативное правовое регулирование в области пожарной безопасности. 2. Система обеспечения пожарной безопасности и её функции.	Дискуссия

	3. Задачи пожарной профилактики. 4. Меры пожарной безопасности. 5. Лицензирование в области пожарной безопасности. 6. Ответственность за нарушение требований пожарной безопасности.	
Занятие 4	Примерный перечень вопросов: 1. Закон, определяющий права и обязанности граждан России в области защиты от ЧС. 2. Основные направления системы управления безопасности жизнедеятельности. 3. Средства управления БЖД. 4. Целевые подсистемы системы управления безопасности жизнедеятельности. 5. Основополагающие принципы обеспечения безопасности. 6. Основные методы управления безопасностью. 7. Организационные принципы управления безопасностью. 8. Силы и средства обеспечения безопасности жизнедеятельности.	Дискуссия

П.2.4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Раздел, тема	Вид самостоятельной работы
Модуль 1	
Раздел 1. **Человек и среда обитания**	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
	Подготовка к дискуссии
Раздел 2. Обеспечение безопасных условий жизнедеятельности	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
	Подготовка к дискуссии

Задания для самостоятельной работы

Задания для самостоятельной работы к Разделу 1

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 1:

1. Человек и среда обитания, воздействие негативных факторов.
2. Классификация негативных факторов в системе «человек - среда обитания».
3. Определение понятия «опасность» и её синонимический ряд.
4. Вредные и опасные факторы, методы обеспечения безопасного взаимодействия со средой обитания.
5. Антропогенное воздействие на природную среду, региональный комплекс негативных факторов.
6. Характеристика личности экстремиста и террориста.
7. Классификация ЧС природного характера.

8. ЧС в атмосфере: характеристика, поражающие факторы, защита населения от их последствий.

9. ЧС в гидросфере: характеристика, поражающие факторы, защита населения от их последствий.

10. ЧС литосфере: характеристика, поражающие факторы, защита населения от их последствий.

11. Природные пожары: классификация, характеристика, поражающие факторы, защита населения от их последствий.

12. Биологические опасности: заболевания человека, животных, растений.

13. Классификация ЧС техногенного и антропогенного характера.

14. Причины, особенности и характер развития аварий и катастроф на объектах экономики.

15. Действие населения при авариях, катастрофах.

16. Радиационно-опасные объекты, особенности аварий и катастроф.

17. Основные поражающие факторы радиационных аварий.

18. Химически-опасные объекты, причины и особенности аварий и катастроф.

19. Степень опасности химических объектов.

20. Особенности аварий и катастроф на пожаро-взрывоопасных объектах

Задания для самостоятельной работы к Разделу 2

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 2:

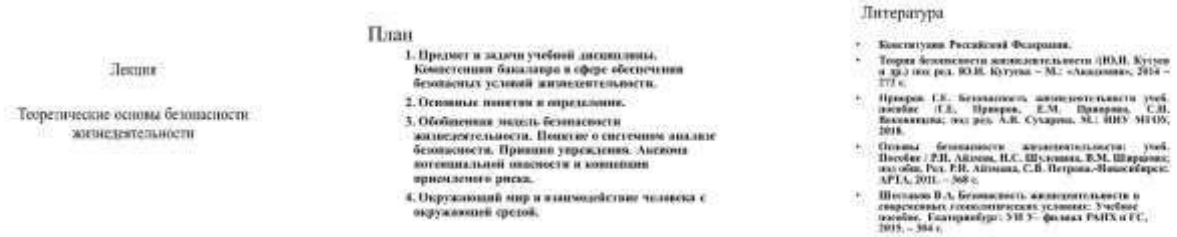
1. Правила прогнозирования ЧС.
2. Мониторинг различных факторов окружающей среды для предупреждения ЧС.
3. Основные задачи мониторинга.
4. Изучение и анализ факторов и условий, влияющих на ликвидацию чрезвычайных ситуаций.
5. Основные элементы для анализа обстановки и её оценки.
6. Методическое руководство и координация деятельности системы мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций.
7. Общая характеристика социальной безопасности и классификация социальных опасностей.
8. Классификация видов опасных ситуаций социального характера.
9. Угрозы социальной безопасности человека в современном мире.
10. Духовная безопасность как условие обеспечения социальной безопасности человека в современной России.
11. Терроризм и его современные особенности.
12. Правила поведения человека при угрозе террористического акта и захвате заложников.
13. Социальных проблем современной (и не только) молодёжи.
14. Многочисленность социальных опасностей.
15. Виды и причины возникновения социальных конфликтов. Толпа и её виды. Правила поведения в толпе.
16. Главные причины появления социальных опасностей.
17. Нормативное правовое регулирование в области пожарной безопасности.
18. Система обеспечения пожарной безопасности и её функции.
19. Задачи пожарной профилактики.

20. Меры пожарной безопасности.
21. Лицензирование в области пожарной безопасности.
22. Ответственность за нарушение требований пожарной безопасности.
23. Закон, определяющий права и обязанности граждан России в области защиты от ЧС.
24. Основные направления системы управления безопасности жизнедеятельности.
25. Средства управления БЖД.
26. Целевые подсистемы системы управления безопасности жизнедеятельности.
27. Основополагающие принципы обеспечения безопасности.
28. Основные методы управления безопасностью.
29. Организационные принципы управления безопасностью.
30. Силы и средства обеспечения безопасности жизнедеятельности.

П.2.5. Учебно-наглядные пособия по дисциплине (модулю)

РАЗДЕЛ 1. Человек и среда обитания

Тема 1.1. Теоретические основы безопасности жизнедеятельности. Взаимодействие человека со средой обитания. Основные понятия и определения.



Тема 1.2. Классификация чрезвычайных ситуаций. Единая государственная система предупреждения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.





Тема 1.3. Опасные ситуации природного, биологического и экологического характера их предупреждение и защита от них.



Тема 1.4. Опасные ситуации техногенного и антропогенного происхождения их предупреждение и защита от них.





Тема 1.5. Поддерживание безопасных условий жизнедеятельности в условиях военных конфликтов







РАЗДЕЛ 2. Обеспечение безопасных условий жизнедеятельности.

Тема 2.1. Прогнозирование и оценка обстановки при чрезвычайных ситуациях

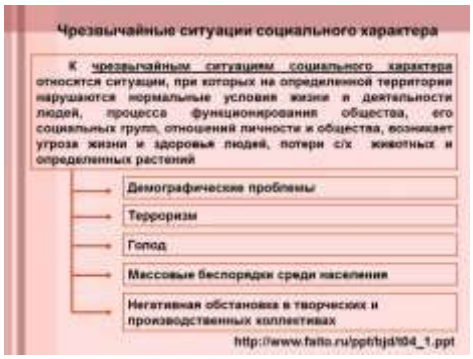





Тема 2.2. Опасности социального характера и защита от них







Тема 2.3. Пожарная безопасность







Тема 2.4. Управление безопасностью жизнедеятельности


Управление БЖД


Организация безопасности на/в производстве
Безопасность производства
Медицинская безопасность
В целом организация безопасности на производстве не отличается от общепринятых норм


ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ ПРОЦЕССА УПРАВЛЕНИЯ БЖД
1. Итеративный характер процесса управления БЖД
2. Декомпозиция процесса управления БЖД
3. Возможные соотношения в последовательности этапов процесса управления БЖД

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОЦИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Приложение 2 к Рабочей программе дисциплины

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
09.03.04 «Программная инженерия»

НАПРАВЛЕННОСТЬ
«Разработка и внедрение программного обеспечения»

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

Москва, 2025 г.

П.2.1. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля) и самостоятельной работе

Освоение обучающимся дисциплины (модуля) предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Для успешного освоения дисциплины (модуля) и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программы дисциплины (модуля), доступной в электронной информационно-образовательной среде РГСУ.

Следует обратить внимание на списки основной и дополнительной литературы, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы их проведения.

Подготовка к лекционному занятию

С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

С этой целью:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции;
- внесите дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции по материалу изученной лекции;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей подготовке;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и запишите информацию, которой вы владеете по данному вопросу.

Подготовка к практическому занятию.

При подготовке и работе во время проведения практических занятий следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

Предварительная подготовка к занятию заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач занятия, техники безопасности при работе с приборами, веществами.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала.

Самостоятельная работа студентов в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения.

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных навыков (компетенций) и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной профессиональной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения.

В процессе самостоятельной работы студент приобретает необходимые для будущей специальности компетенции, навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления, саморефлексии и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности.

Самостоятельная работа студентов должна оказывать важное влияние на формирование личности будущего специалиста, его компетентность. Каждый студент самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием по каждой дисциплине (модулю). Он выполняет внеаудиторную работу по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

Виды самостоятельной работы.

Работа с литературой.

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги. Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой - это всегда большая экономия времени и сил. Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу. Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода). При изучении любой дисциплины большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа. Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались. Опыт показывает, что многим студентам помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для студента. Различают два вида чтения: первичное и вторичное. Первичное – это внимательное, неторопливое чтение, при котором можно остановиться на трудных местах.

Задача вторичного чтения - полное усвоение смысла целого (по счету это чтение может быть и не вторым, а третьим или четвертым). Самостоятельная работа с учебниками и книгами

(а также самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях) – это важнейшее условие формирования у себя научного способа познания.

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того на сколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Методические рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;

2. Выделите главное, составьте план;

3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли. В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля. Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

Методические материалы по самостоятельному решению задач

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками. Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

Методические материалы к выполнению реферата

Реферат (от лат. referre – сообщать) – краткое изложение в письменном виде или в форме публикации доклада, содержания научного труда (трудов), литературы по теме. Работа над рефератом условно разделяется на выбор темы, подбор литературы, подготовку и защиту плана; написание теоретической части и всего текста с указанием библиографических данных используемых источников, подготовку доклада, выступление с ним. Тематика рефератов полностью связана с основными вопросами изучаемого курса.

Список литературы к темам не дается, и обучающиеся самостоятельно ведут библиографический поиск, причем им не рекомендуется ограничиваться университетской библиотекой.

Важно учитывать, что написание реферата требует от обучающихся определенных усилий. Особое внимание следует уделить подбору литературы, методике ее изучения с целью отбора и обработки собранного материала, обоснованию актуальности темы и теоретического уровня обоснованности используемых в качестве примеров фактов какой-либо деятельности.

Выбрав тему реферата, начав работу над литературой, необходимо составить план. Изучая литературу, продолжается обдумывание темы, осмысливание прочитанного, делаются выписки, сопоставляются точки зрения разных авторов и т.д. Реферативная работа сводится к тому, чтобы в ней выделились две взаимосвязанные стороны: во-первых, ее следует рассматривать как учебное задание, которое должен выполнить обучаемый, а во-вторых, как форму научной работы, творческого воображения при выполнении учебного задания.

Наличие плана реферата позволяет контролировать ход работы, избежать формального переписывания текстов из первоисточников.

Оформление реферата включает титульный лист, оглавление и краткий список использованной литературы. Список использованной литературы размещается на последней странице рукописи или печатной форме реферата. Реферат выполняется в письменной или печатной форме на белых листах формата А4 (210 х 297 мм). Шрифт Times New Roman, кегель 14, через 1,5 интервала при соблюдении следующих размеров текста: верхнее поле – 25 мм, нижнее – 20 мм, левое – 30 мм, правое – 15 мм. Нумерация страниц производится вверху листа, по центру. Титульный лист нумерации не подлежит.

Рефераты должны быть написаны простым, ясным языком, без претензий на наукообразность. Следует избегать сложных грамматических оборотов, непривычных терминов и символов. Если же такие термины и символы все-таки приводятся, то необходимо разъяснять их значение при первом упоминании в тексте реферата.

Объем реферата предполагает тщательный отбор информации, необходимой для краткого изложения вопроса. Важнейший этап – редактирование готового текста реферата и подготовка к обсуждению. Обсуждение требует хорошей ориентации в материале темы, умения выделить главное, поставить дискуссионный вопрос, привлечь внимание слушателей к интересной литературе, логично и убедительно изложить свои мысли.

Рефераты обязательно подлежат защите. Процедура защиты начинается с определения оппонентов защищающего свою работу. Они стремятся дать основательный анализ работы обучающимся, обращают внимание на положительные моменты и недостатки реферата, дают общую оценку содержанию, форме преподнесения материала, характеру использованной литературы. Иногда они дополняют тот или иной раздел реферата. Последнее особенно ценно, ибо говорит о глубоком знании обучающимся-оппонентом изучаемой проблемы.

Обсуждение не ограничивается выслушиванием оппонентов. Другие обучающиеся имеют право уточнить или опровергнуть какое-либо утверждение. Преподаватель предлагает любому обучающемуся задать вопрос по существу доклада или попытаться подвести итог обсуждению.

Алгоритм работы над рефератом

1. Выбор темы

Тема должна быть сформулирована грамотно (с литературной точки зрения);

В названии реферата следует поставить четкие рамки рассмотрения темы;

Желательно избегать слишком длинных названий;

Следует по возможности воздерживаться от использования в названии спорных с научной точки зрения терминов, излишней наукообразности, а также чрезмерного упрощения формулировок.

2. Реферат следует составлять из пяти основных частей: введения; основной части; заключения; списка литературы; приложений.

3. Основные требования к введению:

Во введении не следует концентрироваться на содержании; введение должно включать краткое обоснование актуальности темы реферата, где требуется показать, почему данный вопрос может представлять научный интерес и есть ли связь представляемого материала с современностью. Таким образом, тема реферата должна быть актуальна либо с научной точки зрения, либо с современных позиций.

Очень важно выделить цель, а также задачи, которые требуется решить для выполнения цели.

Введение должно содержать краткий обзор изученной литературы, в котором указывается взятый из того или иного источника материал, кратко анализируются изученные источники, показываются их сильные и слабые стороны;

Объем введения составляет две страницы текста.

4. Требования к основной части реферата:

Основная часть содержит материал, отобранный для рассмотрения проблемы;

Также основная часть должна включать в себя собственно мнение обучающихся и сформулированные самостоятельные выводы, опирающиеся на приведенные факты;

Материал, представленный в основной части, должен быть логически изложен и распределен по параграфам, имеющим свои названия;

В изложении основной части необходимо использовать сноски (в первую очередь, когда приводятся цифры и чьи-то цитаты);

Основная часть должна содержать иллюстративный материал (графики, таблицы и т. д.);

Объем основной части составляет около 10 страниц.

5. Требования к заключению:

В заключении формулируются выводы по параграфам, обращается внимание на выдвинутые во введении задачи и цели;

Заключение должно быть четким, кратким, вытекающим из содержания основной части.

6. Требования к оформлению списка литературы (по ГОСТу):

Необходимо соблюдать правильность последовательности записи источников: сначала следует писать фамилию, а после инициалы; название работы не ставится в кавычки; после названия сокращенно пишется место издания; затем идет год издания; наконец, называется процитированная страница.

Методические материалы по выполнению тестирования.

Тестовые задания содержат вопросы и 3-4 варианта ответа по базовым положениям изучаемой темы/раздела, составлены с расчетом на знания, полученные обучающимся в процессе изучения темы/раздела.

Тестовые задания выполняются в письменной форме и сдаются преподавателю, ведущему дисциплину (модуль). На выполнение тестовых заданий обучающимся отводится 45 минут.

При обработке результатов оценочной процедуры используются: критерии оценки по содержанию и качеству полученных ответов, ключи, оценочные листы.

Методические материалы по выполнению доклада.

Рекомендуется следующая структура доклада:

1. титульный лист, содержание доклада;
2. краткое изложение;
3. цели и задачи;

4. изложение характера исследований и рассмотренных проблем, гипотезы, спорные вопросы;

5. источники информации, методы сбора и анализа данных, степень их полноты и достоверности;

6. анализ и толкование полученных в работе результатов;

7. выводы и оценки;

8. библиография и приложения.

Время выступления докладчика не должно превышать 10 минут.

Основные требования к оформлению доклада:

– титульный лист должен включать название доклада, наименование предметной (цикловой) комиссии, фамилию обучающегося;

– все использованные литературные источники сопровождаются библиографическим описанием;

– приводимая цитата из источника берется в кавычки (оформляются сноски);

– единицы измерения должны применяться в соответствии с действующими стандартами;

– все названия литературных источников следует приводить в соответствии с новейшими изданиями;

– рекомендуется включение таблиц, графиков, схем, если они отражают основное содержание или улучшают ее наглядность;

– названия фирм, учреждений, организаций и предприятий должны именоваться так, как они указываются в источнике.

Методические материалы по подготовке к опросу

Самостоятельная работа обучающихся включает подготовку к опросу на практических занятиях. Для этого обучающийся изучает лекции, основную и дополнительную литературу, публикации, информацию из Интернет-ресурсов.

Тема и вопросы к практическим занятиям, вопросы для самоконтроля содержатся в рабочей программе и доводятся до студентов заранее.

Для подготовки к опросу обучающемуся необходимо ознакомиться с материалом, посвященным теме практического занятия, в учебнике или другой рекомендованной литературе, конспекте лекции, обратить внимание на усвоение основных понятий дисциплины, выявить неясные вопросы и подобрать дополнительную литературу для их освещения.

Методические материалы по выполнению практического задания

При выполнении практического задания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Записать дату, тему и цель задания;

2. Ознакомиться с правилами и условия выполнения практического задания;

3. Повторить теоретические задания, необходимые для рациональной работы и других практических действий, используя конспекты лекций и рекомендованную литературу, представленной в программе;

4. Выполнить работу по предложенному алгоритму действий;

5. Обобщить результаты работы, сформулировать выводы / дать ответы на контрольные вопросы;

Работа должна быть выполнена грамотно, с соблюдением культуры изложения. При использовании данных из учебных, методических пособий и другой литературы, периодических изданий, Интернет-источников должны иметься ссылки на вышеперечисленные.

Методические указания для подготовки к промежуточной аттестации.

Изучение дисциплин (модулей) завершается промежуточной аттестацией. Подготовка к промежуточной аттестации способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к промежуточной аттестации, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На контрольном мероприятии промежуточной аттестации студент демонстрирует то, что он освоил в процессе обучения по дисциплине (модулю).

Вначале следует просмотреть весь материал по дисциплине (модулю), отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом листы опорных сигналов. Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время промежуточной аттестации для систематизации знаний

П.2.2. Методические материалы к лекционным занятиям по дисциплине (модулю)

Тема лекционного занятия: Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов

Цели занятия: изучить понятия: физическая культура, физическое воспитание, физическая подготовленность, двигательная подготовленность, профессионально-прикладная подготовка, спорт, средства физической культуры, методы физической культуры, компоненты физической культуры.

Методы и средства обучения, основные методические приемы: лекция, диалог, рассказ.

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Понятие «культура» можно определить, как степень раскрытия потенциальных возможностей личности в различных областях деятельности. Культура представлена в результатах материальной и духовной деятельности человека. Он познает культуру, зафиксированную в духовных и материальных ценностях, действует в социальной среде как носитель культурных ценностей, создает новые ценности, необходимые для развития культуры последующих поколений.

Физическая культура – часть общей культуры общества и личности, направленная на всестороннее, гармоничное развитие личности, его физических, психологических и духовных качеств.

Физическая культура – часть общей культуры общества и личности

Физическая культура – органическая часть общечеловеческой культуры, ее особая самостоятельная область. Вместе с тем это специфический процесс и результат человеческой деятельности, средство и способ физического совершенствования личности. Физическая культура воздействует на жизненно важные стороны индивида, полученные в виде задатков, которые передаются генетически и развиваются в процессе жизни под влиянием воспитания, деятельности и окружающей среды. Физическая культура удовлетворяет социальные потребности в общении, игре, развлечении, в некоторых формах самовыражения личности через социально активную полезную деятельность.

В своей основе физическая культура имеет целесообразную двигательную деятельность в форме физических упражнений, позволяющих эффективно формировать необходимые умения и навыки, физические способности, оптимизировать состояние здоровья и работоспособность.

Физическая культура представлена совокупностью материальных и духовных ценностей. К первым относятся спортивные сооружения, инвентарь, специальное оборудование, спортивная экипировка, медицинское обеспечение. Ко вторым можно отнести информацию, произведения искусства, разнообразные виды спорта, игры, комплексы физических упражнений, этические нормы, регулирующие поведение человека в процессе физкультурно-спортивной деятельности, и др. В развитых формах физическая культура продуцирует эстетические ценности (физкультурные парады, спортивно-показательные выступления и др.).

Результатом деятельности в физической культуре является физическая подготовленность и степень совершенства двигательных умений и навыков, высокий уровень развития жизненных сил, спортивные достижения, нравственное, эстетическое, интеллектуальное развитие.

Итак, физическую культуру следует рассматривать как особый род культурной деятельности, результаты которой полезны для общества и личности. В социальной жизни в системе образования, воспитания, в сфере организации труда, повседневного быта, здорового отдыха физическая культура проявляет свое воспитательное, образовательное, оздоровительное, экономическое и общекультурное значение, способствует возникновению такого социального течения, как физкультурное движение, т.е. совместная деятельность людей по использованию, распространению и приумножению ценностей физической культуры.

Компоненты физической культуры

Физическое воспитание. Включенное в систему образования и воспитания, начиная с дошкольных учреждений, оно характеризует основу физической подготовленности людей – приобретение фонда жизненно важных двигательных умений и навыков, разностороннее развитие физических способностей. Его важными элементами являются «школа» движений, система гимнастических упражнений и правила их выполнения, с помощью которых у ребенка формируются умения дифференцированно управлять движениями, способность координировать их в разных сочетаниях; система упражнений для рационального использования сил при перемещениях в пространстве (основные способы ходьбы, бега, плавания, бега на коньках, на лыжах и др.), при преодолении препятствий, в метаниях, в поднимании и переноске тяжестей; «школа» мяча (игра в волейбол, баскетбол, гандбол, футбол, теннис и др.).

Физическое развитие – это биологический процесс становления, изменения естественных морфологических и функциональных свойств организма в течение жизни человека (длина, масса тела, окружность грудной клетки, жизненная емкость легких, максимальное потребление кислорода, сила, быстрота, выносливость, гибкость, ловкость и др.).

Физическое развитие управляемо. С помощью физических упражнений, различных видов спорта, рационального питания, режима труда и отдыха можно изменять в необходимом направлении приведенные выше показатели физического развития. В основе управления физическим развитием лежит биологический закон упражняемости и закон единства форм и функций организма. Между тем физическое развитие мере обусловлено и законами наследственности, которые необходимо учитывать, как факторы благоприятствующие или наоборот препятствующие физическому совершенствованию человека.

Процесс физического развития подчиняется также закону возрастной ступенчатости. Поэтому вмешиваться в этот процесс с целью управления им можно только с учетом особенностей и возможностей организма в различные возрастные периоды: становления и роста, наивысшего развития форм и функций, старения.

Кроме того, физическое развитие связано с законом единства организма и среды и зависит от условий жизни человека, в том числе и географической среды. Поэтому при выборе средств и методов физического воспитания необходимо учитывать влияние указанных законов.

Физическое развитие тесно связано со здоровьем человека. Здоровье выступает как ведущий фактор, который определяет не только гармоничное развитие молодого человека, но и успешность освоения профессии, плодотворность его будущей профессиональной деятельности, что составляет общее жизненное благополучие.

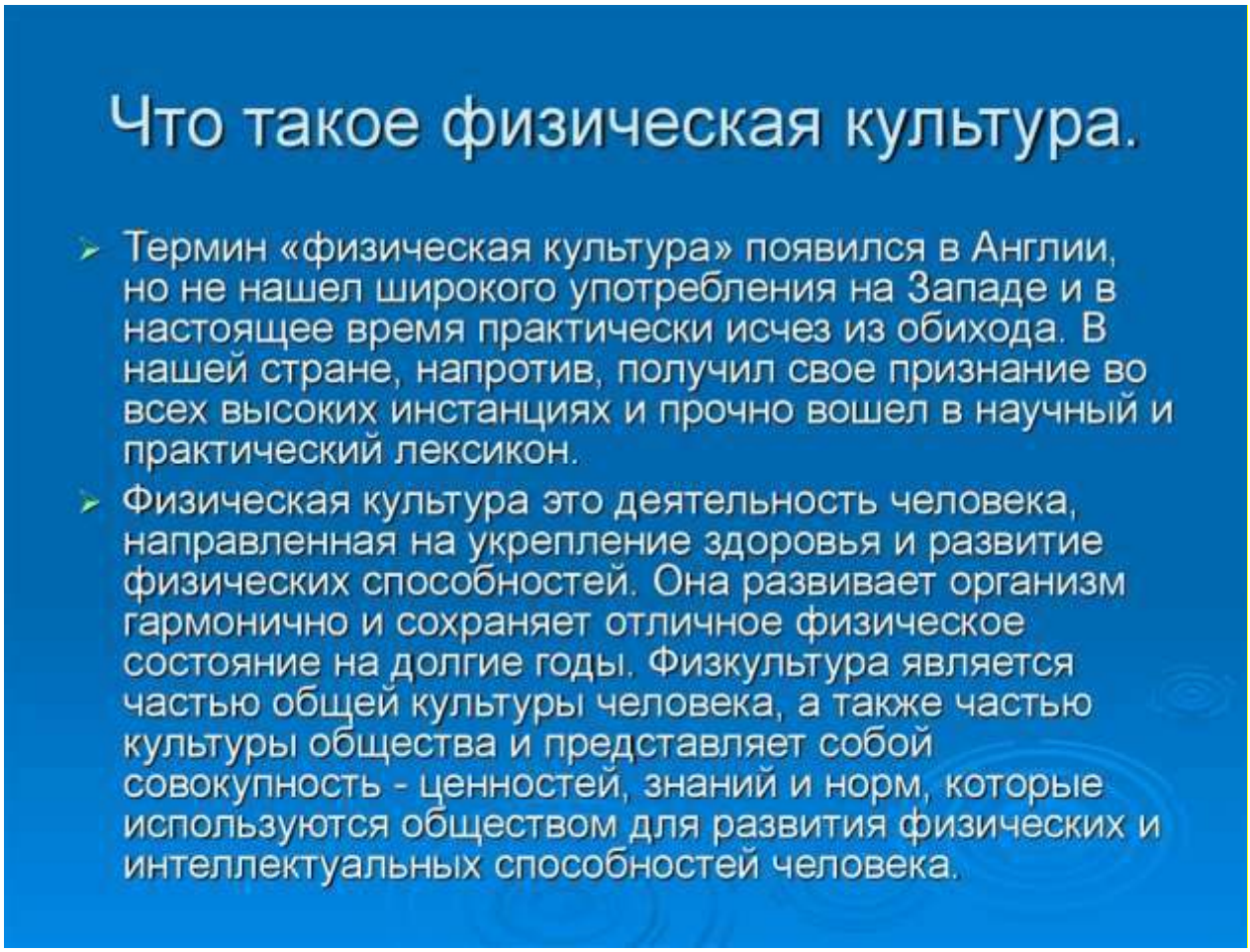
Благодаря профессионально-прикладной физической культуре создаются предпосылки для успешного овладения той или иной профессией и эффективного выполнения работы. На производстве это

вводная гимнастика, физкультпаузы, физкультминутки, после рабочие реабилитационные упражнения и др. Содержание и состав средств профессионально-прикладной физической культуры, порядок их применения определяются особенностями трудового процесса. В условиях воинской службы она приобретает черты военно-профессиональной физической культуры.

Оздоровительно-реабилитационная физическая культура. Она связана с направленным использованием физических упражнений в качестве средств лечения заболеваний и восстановления функций организма, нарушенных или утраченных вследствие заболеваний, травм, переутомления и других причин. Ее разновидностью является лечебная физическая культура, которая имеет широкий комплекс средств и методов (лечебная гимнастика, дозированная ходьба, бег и другие упражнения), связанных с характером заболеваний, травм или других нарушений функций организма (перенапряжение, хроническое утомление, возрастные изменения и др.). Средства ее используются в таких режимах, как «щадящий», «тонизирующий», «тренирующий» и др., а формами проведения могут быть индивидуальные сеансы-процедуры, занятия урочного типа и др.

Фоновые виды физической культуры. К ним относят гигиеническую физическую культуру, включенную в рамки повседневного быта (утренняя гимнастика, прогулки, другие физические упражнения в режиме дня, не связанные со значительными нагрузками) и рекреативную физическую культуру, средства которой используются в режиме активного отдыха (туризм, физкультурно-оздоровительные развлечения). Фоновая физическая культура оказывает оперативное влияние на текущее функциональное состояние организма, нормализуя его и способствуя созданию благоприятного функционального «фона» жизнедеятельности. Ее следует рассматривать как компонент здорового образа жизни. Она особенно эффективна в сочетании с другими компонентами физической культуры и прежде всего с базовой.

В качестве средств физической культуры используются: физические упражнения, естественные силы природы (солнце, воздух и вода, их закаливающее воздействие), гигиенические факторы: личная гигиена – распорядок дня, гигиена сна, режим питания, трудовой деятельности, гигиена тела, спортивной одежды, обуви, мест занятий, отказ от вредных привычек). Их комплексное взаимодействие обеспечивает наибольший оздоровительный и развивающий эффект.



ФИЗИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ – закономерный процесс становления и изменения форм и функций организма человека, развивающийся под влиянием условий жизни, в частности физического воспитания человека; его характеристиками являются: показатели здоровья, телосложения, развития физических качеств. Физическое развитие – процесс естественный и во многом обусловлен генетически, однако существенное влияние на физическое развитие человека оказывают социально-экономические, климатические условия, а также физическое воспитание.



Физическое воспитание

вид физической культуры, педагогический процесс, направленный на формирование физической культуры личности, целенаправленное формирование двигательных умений и навыков и развитие физических качеств человека.

Включает:

- **Физическое образование** – процесс формирования дв. умений и навыков, передача спец. ФК знаний.
- **Развитие физических качеств** процесс развития качеств посредством нормированных нагрузок.







Тема лекционного занятия: Основы здорового образа жизни

Цели занятия: познакомить с составляющими здорового образа жизни

Методы и средства обучения, основные методические приемы: лекция, диалог, рассказ.

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Здоровый образ жизни (ЗОЖ) – это жизненный уклад, благодаря которому люди укрепляют здоровье и предотвращают появление болезней.

ЗОЖ - это способ жизнедеятельности, направленный на устранение вредных привычек и формирование режима дня, культуры питания, регулярной физической активности.

Здоровье - это главная ценность жизни, один из важнейших компонентов человеческого счастья. От состояния здоровья организма зависит жизнь человека.

Физическое здоровье – это естественное состояние организма, обусловленное нормальным функционированием всех его органов и систем. Если все органы и системы хорошо работают, то и весь организм человека правильно развивается и функционирует.

Психическое здоровье - оптимальное функционирование всех психических структур, необходимых для текущей жизнедеятельности. Психически здоровый человек разумен, защищен от ударов судьбы, открыт для общения с людьми и имеет способность справляться с жизненными проблемами.

Многими критериями определяется степень состояния здоровья человека: состоянием организма, биологической активностью систем и органов, их способностью к регенерации, возможностей организма и другими. Полнота жизни человека напрямую зависит от состояния здоровья, точно так же, как и степень и характер активности человека, стиль его жизни во многом определяют уровень функциональных возможностей его организма. Такая взаимозависимость открывает большие возможности для укрепления и профилактики здоровья.

Выбор того, как вести свою жизнь, у каждого человека свой. Но иногда, им следует задуматься о своем здоровье, ведь их сегодняшнее бездумное и легкомысленное поведение может пагубно отразиться в их недалеком будущем.

Ещё в Древней Греции ученые, среди которых был и Аристотель отмечали необходимость разностороннего воспитания (как физического, так и духовного) для гармоничного развития человека и его здоровья.

В последствие многие научные деятели подтвердили важность разносторонности развития человека. Так, Петр Францевич Лесгафт в своей работе «Основы естественной гимнастики» писал о необходимости гармоничного развития человека посредствам духовного и физического воспитания.

Что касается режима дня, то необходимо чередовать нагрузку (умственную и физическую) с отдыхом, приемами пищи в идеале через каждые 4 часа (важно помнить, что приём пищи должен осуществляться минимум за 1,5-2 часа до тренировки и через час после неё).

У здорового образа жизни есть несколько принципов, и каждый принцип несет в себе огромную пользу для организма человека.

На первое место выходит **здоровый сон**.

Во-первых, сон продлевает жизнь, но это не значит, что чем больше мы спим, тем больше мы себе продлим жизнь. Продолжительность сна должна быть равна примерно 8-ми часам. Сон, который длится меньше 6-ти часов или более 9-ти негативно отражается на человеке. Это приводит к повышению риска развития заболеваний, воспалительных процессов и даже подавленному состоянию.

Во-вторых, сон помогает оставаться в хорошей форме.

В-третьих, сон улучшает память, ведь ночью мозг активно работает, фильтрует и закрепляет всю информацию, полученную днем. Именно поэтому, после хорошего сна человек может лучше воспроизводить новую информацию.

В-четвертых, здоровый сон повышает внимательность. Человек может лучше концентрироваться.

Так же сон помогает поддержанию иммунитета и повышению настроения.

Сну должно отводиться не менее 8 часов в сутки.

Вторым компонентом ЗОЖ является **правильное питание**. Благодаря правильному питанию, организм человека получается все необходимые вещества, благодаря которым он способен нормально функционировать.

Правильное питание позволяет удерживать массу тела, которая необходима индивиду, укреплять иммунитет, прогрессировать в спортивной деятельности, повышать работоспособность, укреплять зубы, кости, ногти, волосы и т.д., оберегает от серьезных заболеваний.

Основные правила здорового питания:

употреблять как можно меньше соли и сахара (лучше употреблять йодированную соль, сахарозаменители растительного происхождения);

сократить потребление насыщенных жирных кислот, потреблять ненасыщенные;

сократить потребление мучных изделий (за исключением изделий из твёрдых сортов пшеницы);

употреблять больше свежих фруктов и овощей (приблизительной нормой считается 400г);

пить в день негазированную минеральную воду из расчёта 40мл на 1кг массы человека;

правильно сочетать продукты и правильно подбирать время суток для их потребления (например, единственный полезный способ приготовить овсяную кашу на воде, фрукты должны употребляться отдельно от других продуктов, крахмал не сочетается с сахаром, овощи сочетаются с любыми продуктами, молочные продукты лучше употреблять вечером, а продукты с высоким содержанием углеводов в первой половине дня);

выбирать правильный способ приготовления пищи, позволяющий сохранить наибольшее количество витаминов, содержащихся в продуктах (запекание сохранит больше полезных веществ в продуктах, чем жарка).

Важно, чтобы составленный рацион (учитывающий пол, возраст, вес, индекс массы тела человека и привычную ему двигательную активность) являлся разнообразным и сбалансированным - в нем должно содержаться необходимое организму количество белков, жиров, углеводов, витаминов и воды.

Организация правильного питания состоит из:

1. Режима питания (советуется кушать от 3-х раз в день, естественно умеренными порциями). Когда у человека установлен режим питания, то это улучшает его усвоение пищи.
2. Контролирование калорийности рациона. Калорийность рациона зависит от возраста, пола и уровня телосложения, так же от физической деятельности человека.
3. Организация потребления пищи. Завтрак и обед является наиболее питательными приемом пищи, перекусы и ужин – наиболее легко усваиваемые.
4. Правильное сочетание продуктов. Это позволяет еде легче усваиваться.
5. Свежеприготовленная пища. Т.к. чем больше хранится блюдо, тем оно становиться менее полезным.

Психологическое равновесие.

В нынешнем ритме жизни очень важно сохранить психологическое равновесие. Психологическое равновесие человека – это баланс между его страхами и спокойствием. Стрессы, суматоха, разочарования - это все сказывается на нашем психологическом здоровье.

Вредные привычки человека – это действия, которые повторяются автоматически большое количество раз и наносят вред здоровью человека или окружающих его людей.

Основные вредные привычки современного человека:

- употребление наркотиков;
- алкоголизм;
- курение;
- переедание;
- шопоголизм;
- интернет и телевизионная зависимость;
- щелканье суставами;
- привычка ковырять кожу или грызть ногти;
- зависимость от игр.

Основные причины возникновения вредных привычек:

- влияние общества: если в компании, в которой находится человек, считается нормой те или иные привычки, например, употребление алкоголя, курение, то, вероятно, он также будет следовать им, чтобы доказать свою принадлежность к этой компании, отсюда возникает мода на вредные привычки;

- неустроенность в жизни и отчуждение;

- уход от стресса;

- любопытство

- удовольствие: постоянное получение удовольствия приводит к тому, что человек становится алкоголиком или наркоманом;

- безделье.

Вредные привычки являются одной из насущных проблем современного общества, и поэтому борьба с ними просто необходима.

Борьба с вредными привычками весьма сложная, но крайне необходимая. Чем раньше человек это осознает, тем легче ему будет побороть свою зависимость и навсегда отказаться от пагубных привычек.

Лучшая профилактика вредных привычек – здоровый и активный образ жизни. Любой вид спорта поможет выплеснуть негатив и отвлечься от проблем.

Необходима господдержка развития спорта, использование горячих линий и телефонов психологической помощи, создание мест занятости для детей и подростков, создание новых современных наркологических центров.

Именно от самого человека зависит, как сложится его жизнь, сможет ли он избежать вредных привычек и сохранить своё здоровье.

Так же ЗОЖ никак не обходится без **гигиены**. Помимо того, что при соблюдении гигиены, человек будет менее уязвим от болезней и инфекций, с ним будет приятнее общаться окружающим.

Существует гигиена тела; волос; полости рта; нательного белья, одежды и обуви; спального места;

Важна регулярность в принятии душа, мытье волос, чистке зубов, смене и стирке белья и одежды и т.д. Также важно правильно подобрать индивидуальные средства для ухода (за телом, волосами, лицом, полостью рта).

Что касается **физической активности**, она в первую очередь должна соответствовать степени физической подготовленности человека, степени его здоровья и отчасти предпочтениям в видах физической активности (чем больше человеку нравится вид физической нагрузки, тем больше вероятность того, что он будет систематически ею заниматься). Тем не менее, разнообразие физической активности важно (как и разнообразие рациона питания), поскольку чередование видов нагрузки (анаэробной с аэробной, нагрузки умеренной интенсивности с нагрузкой высокой интенсивности) позволяет быстрее добиться результатов и способствует разностороннему развитию организма человека.

Важность физической активности заключается не только в развитии физических качеств человека, но и в поддержании здорового веса, что в целом способствует укреплению здоровья.

Закаливание. Другой способ укрепить здоровье человека, сделав организм более устойчивым к переохлаждениям, изменению температурного режима, и различным нагрузкам – это закаливание. Оно по сути своей нужно для повышения сопротивляемости организма к неблагоприятным условиям окружающей среды. Закаливание помогает сохранить здоровье, вырабатывая иммунитет и улучшая терморегуляцию.

Способы закаливания как и рацион питания и физические нагрузки должны быть индивидуально подобраны, желательно при помощи специалистов.

Виды закаливания:

аэротерапия (воздухом);

гелиотерапия (солнцем);

хождение босиком;

закаливание водой;

обтирание;

обливание;

контрастный душ;

лечебное купание и моржевание.

Важно начинать закаливающие процедуры будучи здоровым, проводить самоконтроль, соблюдать постепенность, регулярность, сочетать закаливание с физическими упражнениями для усиления эффекта.

Закаливание имеет несколько принципов, такие как:

1. *Сознательное проведение*. Важно, чтоб процедуры вызывали положительные эмоции. И если человек чувствует, что ему вовсе нехорошо, то ему нужно прекратить закаливание.
2. Закаливание *советуется только здоровым людям*, у которых не происходят воспалительных процессов. Т.к. можно только усугубить ситуацию.

3. *Принцип постепенности*. Интенсивность и время проведения закаливание нужно проводить в нарастающем режиме. Если человек сделает длительные перерывы в закаливание, то придется начинать заново с менее продолжительных и щадящих процедур.

4. *Закаливание в сочетании с физическими упражнениями* и играми идут лишь на пользу и помогают повышению сопротивляемость организма.

Закаливание имеет очень **много положительных свойств**: нормализация артериального давление, улучшение кровообращения, повышение выносливости и работоспособности, увеличивает силу мышц и благоприятно воздействуем на нервную систему. Помимо этого, оно еще повышает настроение человека, придавая ему бодрость и тонус.

Самый важный принцип ЗОЖ – это **занятия спортом.**

Научно доказано, что регулярная физическая активность благоприятно сказывается на состоянии здоровья и даже омолаживает организм как снаружи, так и изнутри. Так же спорт помогает похудеть, держать себя в форме, укрепляет кости и мышцы, спорт даже является своеобразным лекарством от депрессий и подавленности. Спортивное воздействие на организм снижает вредное воздействие стресса, убирает мешки под глазами, улучшает цвет кожи и повышает ее упругость.

Помимо положительного влияния на организм, спорт объединяет людей, из-за чего мы находим новых друзей, с которыми нас связывают общие интересы.

Итак, здоровый образ жизни необходим людям, в особенности профессиональным спортсменам. ЗОЖ помогает им добиваться больших высот.

Если бы все люди чуть больше заботились о своем здоровье, то в будущем нас ожидала бы сильная и мощная нация.

В здоровом образе жизни важным является сбалансированность и индивидуальный подход, поскольку физические способности и физиологические особенности организма каждого человека уникальны.

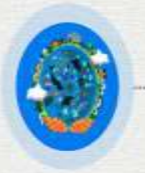
ЗОЖ является предпосылкой для развития разных сторон жизнедеятельности человека, достижения им долголетия и полноценного выполнения социальных функций, для активного участия в трудовой, общественной, семейно-бытовой, досуговой деятельности.

Здоровый образ жизни предстает как специфическая форма целесообразной активности человека — деятельность, направленная на сохранение, укрепление и улучшение его здоровья.



Здоровье является основным условием и залогом полноценной жизни. Здоровье помогает нам выполнять наши планы, успешно решать основные жизненные задачи, преодолевать трудности, а если придется, то и значительные перегрузки. Доброе здоровье, разумно сохраняемое и укрепляемое самим человеком, обеспечивает ему долгую и активную жизнь.





Влияние окружающей среды. Загрязнение поверхности суши, гидросферы, атмосферы и Мирового океана, сказывается на состоянии здоровья людей, эффект "озоновой дыры" влияет на образование злокачественных опухолей, загрязнение атмосферы на состояние дыхательных путей, а загрязнение вод - на пищеварение, резко ухудшает общее состояние здоровья человечества, снижает продолжительность жизни.



Влияние наследственности. Генетика.



Качество продуктов питания. Следует употреблять больше свежих и натуральных продуктов.



Физическая активность. Умеренная физическая активность положительно влияет на организм.

Гипокинезия – это пониженная двигательная активность. Она может быть связана с физиологической незрелостью организма, с особыми условиями работы в ограниченном пространстве, с некоторыми заболеваниями и др. причинами. В некоторых случаях (гипсовая повязка, постельный режим) может быть полное отсутствие движений или акинезия.

Гиподинамия – это понижение мышечных усилий, когда движения осуществляются, но при крайне малых нагрузках на мышечный аппарат.

Отсутствие мышечной нагрузки снижает интенсивность энергетического обмена, что отрицательно сказывается на скелетных и сердечной мышцах. Кроме того, малое количество нервных импульсов, идущих от работающих мышц, снижает тонус нервной системы, утрачиваются приобретенные ранее навыки, не образуются новые. Все это самым отрицательным образом отражается на здоровье. Сидячий образ жизни приводит к тому, что хрящ постепенно становится менее эластичным, теряет гибкость. Это может повлечь снижение амплитуды дыхательных движений и потерю гибкости тела. Особенно сильно от неподвижности или малой подвижности страдают суставы.

ВОЗ рекомендует по крайней мере от 150 до 300 минут умеренной аэробной активности в неделю для всех взрослых и в среднем 60 минут умеренной аэробной физической активности в день для детей и подростков

Тема лекционного занятия: Средства и методы физической культуры в регулировании работоспособности

Цели занятия: познакомить со средствами и методами физической культуры для регулирования работоспособности.

Методы и средства обучения, основные методические приемы: лекция, диалог, рассказ.

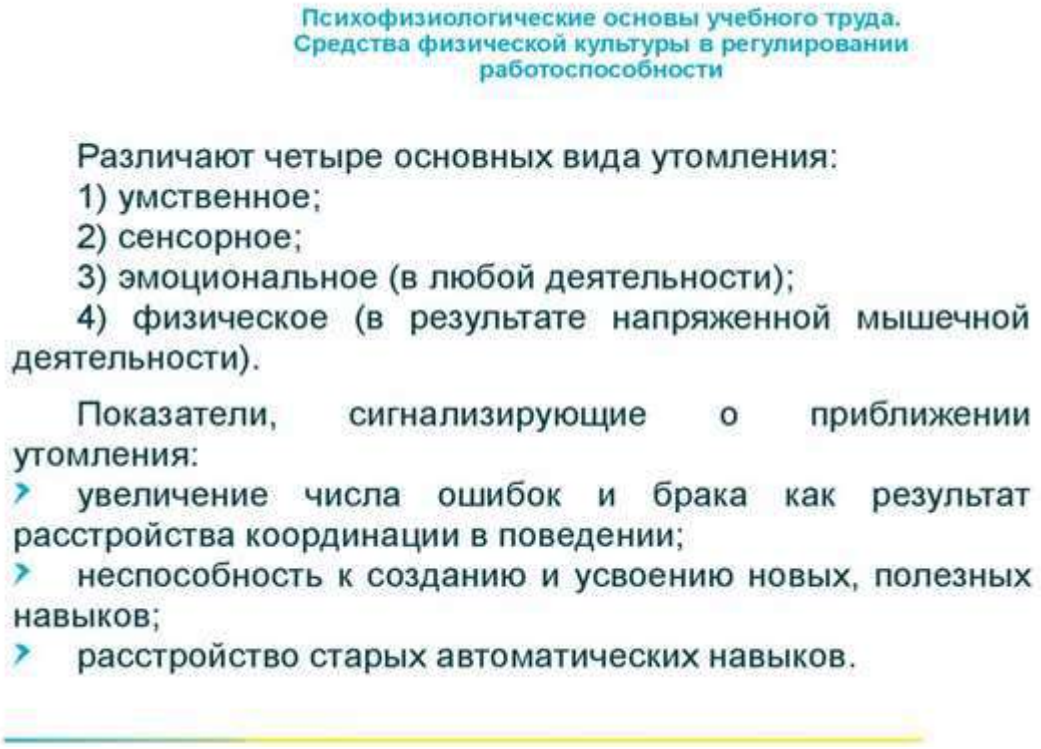
Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

К объективным факторам относятся пол, возраст, состояние здоровья и уровень функциональной подготовленности, среду жизнедеятельности и учебного труда студентов, общую учебную нагрузку, длительность и характер отдыха и др. Особенности женского и мужского организма проявляются в разной реакции на физическую и психическую нагрузку, на характер эмоциональной окраски этой нагрузки. Существенные индивидуальные колебания функционального и психоэмоционального состояния у девушек во многом могут объясняться естественными физиологическими причинами. Возраст также оказывает определенное влияние на работоспособность при умственной деятельности. В возрасте 17—25 лет происходит становление целостного интеллекта и его отдельных функций. Исследования показали, что наиболее благоприятным для занятий различными видами творческого умственного труда является возраст от 20 до 30 лет.

Среда жизнедеятельности и учебного труда является одним из объективных факторов, влияющих на успешность обучения и реакцию организма на учебную нагрузку.

К **субъективным факторам** следует отнести индивидуальную неспособность адаптироваться к социальным условиям обучения в университете; личностные качества (характер, острота восприятия чужого мнения и др.); мотивацию занятий в данном учебном заведении. Способность адаптироваться к условиям обучения в вузе зависит от целого ряда причин. Прежде всего сказывается индивидуальная психофизиологическая усталость после огромного расхода нервной энергии в период приемных экзаменов в вузе,

важен уровень базовых знаний, с которыми пришел в колледж первокурсник, его способности к освоению специальных знаний, умений и навыков, требующихся в избранной профессии, и др.
Жизненный опыт показывает, что человек проходит как бы три стадии в развитии своих отношений с другими людьми: в подростковом и юношеском возрасте его очень интересует мнение всех о нем; в молодом и зрелом возрасте — мнение людей, которых он уважает; в пожилом и старшем — чужое мнение уже мало его волнует, так как он сам себя знает лучше других. Поэтому желательно, чтобы период адаптации студента совпал с более высоким уровнем его реальной самооценки, что позволит ему, с одной стороны, исправлять свои недостатки, а с другой — не попадать под чужое, нередко негативное влияние. Очень важно в это время проявить стойкость в обязательном и сознательном соблюдении всех составляющих здорового образа жизни (отказ от вредных привычек и т.д.), несмотря на многие «сбивающие» факторы, традиционно присутствующие в студенческом коллективе.
Приспособление к новой системе обучения, вхождение в новый коллектив, осмысление и степень принятия ценностей будущей профессиональной деятельности — все это сопровождается большим напряжением компенсаторно-приспособительных механизмов молодого организма, оказывающих свое влияние на способность адаптации к социальным условиям обучения в университете. Этим отчасти объясняется возможное снижение уровня «привычной» успеваемости на I курсе, возникающие трудности в общении и т.п. У одних студентов период адаптации происходит плавно, у других — скачкообразно. И все же около 35% студентов ощущают дезадаптационный синдром. К психофизическому дискомфорту может привести не только непривычная учебная нагрузка, но и, как отмечалось выше, плохая организация труда и отдыха самого студента. Личностные качества во много определяют общий процесс адаптации студента к новым условиям его жизнедеятельности в университете. Взаимовлияние студентов друг на друга — сложный процесс.



ЗОЖ в жизнедеятельности студентов.
Влияние факторов на формирование здоровья студентов:
Занятия физическими упражнениями -15-30%.
Сон-24-30%.
Питание – 10-16%.
Другие-24-51%.
Изучение образа жизни студентов показало пренебрежение ими основных правил ЗОЖ:

- 27% студентов уходят на занятия без завтрака, что приводит к снижению работоспособности на 87% студентов.
- 9-21% студентов ложатся спать в 1-2 ночи, что сказывается на снижении работоспособности в течении дня на 7-18%.
- 59% студентов начинают самоподготовку к учебным занятиям не раньше 20 часов и заканчивают за полночь.
- 36% студентов занимается самоподготовкой в выходные дни, предназначенные для отдыха, восстановления сил.
- 62% студентов проводит на свежем воздухе менее 30 минут в день, при гигиенической норме – 2 часа.
- 2% студентов используют регулярные закаливающие процедуры, что обуславливает вспышки простудных заболеваний осенью и зимой у 80% студентов.
- 5-9% студентов занимаются физическими упражнениями в свободное время.

Тема лекционного занятия: Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями

Цели занятия: познакомить с основами самостоятельных занятий общей и специальной физической подготовке по видам физкультурно-спортивной направленности.

Методы и средства обучения, основные методические приемы: лекция, диалог, рассказ.

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Основные методические положения самостоятельных занятий.

Приступая к самостоятельным физическим упражнениям, необходимо знать те основные методические положения, которые позволят правильно дозировать физические нагрузки, регулировать их воздействие на организм, избежать возможных перегрузок. Как считает известный специалист физического воспитания В.А. Масляков, необходимо учитывать следующие факторы; • исходное положение, из которого выполняется упражнение, существенно влияет на степень физической нагрузки. К ней относятся: изменение формы и величины опорной поверхности при выполнении упражнений (стоя, сидя, лежа), изменение положения центра тяжести тела по отношению к опоре и др.; • темп выполнения упражнений может быть медленным, средним, быстрым. (в циклических упражнениях, например, большую нагрузку дает быстрый темп, в силовых – медленный темп); • амплитуда движений (с увеличением амплитуды нагрузка на организм возрастает); • количество повторений упражнения (чем большее число раз повторяется упражнение, тем больше нагрузка, и наоборот); • величина и количество участвующих в упражнении мышечных групп (чем больше мышц участвует в выполнении упражнения, чем они крупнее по массе, тем значительнее физическая нагрузка); • степень сложности упражнения зависит от количества участвующих в упражнении мышечных групп и от координации их деятельности (сложные упражнения требуют усиленного внимания, что создаѐт значительную эмоциональную нагрузку); • степень и характер мышечного напряжения (при максимальных напряжениях мышцы недостаточно снабжаются кислородом и питательными веществами, быстро нарастает утомление. Трудно долго продолжать работу и при быстром чередовании мышечных сокращений и расслаблений, ибо это приводит к быстрому утомлению); • мощность мышечной работы (количество работы в единицу времени) зависит от времени ее выполнения, развиваемой скорости и силы при движении. Чем больше мощность, тем выше физическая нагрузка); • продолжительность и характер пауз отдыха между упражнениями. (продолжительный отдых способствует более полному восстановлению организма. По характеру паузы отдыха могут быть пассивными и активными. При активных паузах, когда выполняются легкие упражнения разгрузочного характера или упражнения в мышечном расслаблении, восстановительный эффект повышается). Учитывая перечисленные факторы, можно уменьшать или увеличивать суммарную физическую нагрузку в одном занятии и в серии занятий в течение продолжительного периода времени.

Правила организации и гигиены самостоятельных занятий физической культурой.

Правила организации и гигиены самостоятельных занятий физической культурой включают в себя здоровый образ жизни, рациональный режим дня, соблюдение личной гигиены, меры профилактики спортивного травматизма и закаливания, кроме того, необходимо поддерживать хорошее санитарное состояние мест занятий, спортивной одежды и обуви, а также знать основной характер воздействия применяемых упражнений на организм человека. Рекомендуется также уметь пользоваться некоторыми восстанавливающими средствами, такими, как парная баня и массаж или самомассаж. Причинами заболеваний и травматизма, связанных с физическими упражнениями, являются нарушения их гигиенического обеспечения, нерациональная методика и организация занятий, неполноценное материально-техническое обеспечение и неудовлетворительное состояние здоровья занимающихся. Профилактика отрицательных явлений требует выполнения ряда условий. Например, заниматься физическими упражнениями желательно в одно и то же время суток, не ранее, чем через 1,5-2 часа после еды (но не натощак), в соответствующей спортивной форме. Необходимо соблюдать постепенность в разучивании новых и сложных упражнений и в увеличении их количества. Обувь, одежда и спортивный инвентарь должны соответствовать возможностям и возрасту занимающихся, а также погодным условиям. Недопустимы занятия в период болезни, в состоянии значительного утомления или недомогания, особенно девушкам и женщинам.
Очень важно соблюдать правила личной гигиены, особенно чистоту тела. Рекомендуется занятия физическими упражнениями всегда проводить на открытом воздухе, полностью использовать факторы закаливания - солнце, свежий воздух. Современный специалист должен быть закаленным, физически культурным человеком.



П.2.3. Методические материалы к практическим занятиям по дисциплине (модулю)

Тема занятия: Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов

Формы практических заданий: расчетное практическое задание.

Задания расчетно-графической работы.

ОРТОСТАТИЧЕСКАЯ ПРОБА.

Цель работы: научиться проводить оценку функционального состояния сердечно-сосудистой и нервной систем организма.

Приборы и оборудование: секундомер

Ход работы: полученные результаты занести в тетрадь и написать выводы по каждому испытуемому.



Требования к выполнению практического задания:
Взаимодействие с аудиторией (указания, инструкции)

Тема занятия: Основы здорового образа жизни

Формы практических заданий: расчетное практическое задание.

Задания расчетно-графической работы.

ДНЕВНИК САМОКОНТРОЛЯ

Цель работы: научиться заполнять показатели самоконтроля физического развития и подготовленности

Приборы и оборудование: весы

Ход работы: полученные результаты занесите в таблицу.

№ п/п	Показатели самоконтроля	Дата наблюдения и состояние (оценка)		
		05.12.20…	06.12.20…	Общее
1	Самочувствие	хорошее	хорошее	
2	Настроение	хорошее	удовлетворительное	
3	Сон	8 час., хороший	7 час., беспокойный	
4	Аппетит	хороший	пониженный	
5	Активность	хорошая	удовлетворительная	

6	Желание тренироваться	большое	безразличное	
7	Болевые ощущения	нет	в мышцах передней поверхности бедра	
	ЧСС в минуту:			
8	а) после сна, в положении лёжа	60 уд/мин	60 уд/мин	
9	б) через 1 мин после вставания с постели	70 уд/мин	75 уд/мин	
10	в) разница (ортостатическая проба)	10 уд/мин	15 уд/мин	
11	Масса тела	65,1 кг	64,3 кг	
12	Частота дыхания в покое	16 раз/мин	16 раз/мин	
13	Нарушения режима	Нет	Нет	
14	Двигательная активность	12.500 шагов + тренировка 1,5 час.	8000 шагов	

Требования к выполнению практического задания:
Взаимодействие с аудиторией (указания, инструкции)

Тема занятия: Средства и методы физической культуры в регулировании работоспособности
Формы практических заданий: расчетное практическое задание.
Задания расчетно-графической работы.
ПРОБА ШТАНГЕ и ГЕНЧИ.
Метод исследования функционального состояния дыхательной системы: проба Штанге и проба Генчи.
Цель работы: научиться исследовать функциональное состояние дыхательной системы.
Приборы и оборудование: секундомер.
Ход работы: использовать критерии оценки задержки дыхания на вдохе и выдохе, занести в таблицу 1.

Таблица 1.

Показатель	**Время задержки дыхания, секунды**		
	Испытуемый 1	Испытуемый 2	Испытуемый 3
Проба Штанге			
Проба Генчи			

Критерии оценивания результатов исследования

Проба Штанге		**Проба Генчи**		**Оценка**
Юноши	**Девушки**	**Юноши**	**Девушки**	
90 сек.	80 сек.	45 сек.	35 сек.	Отлично
80-89 сек	70-79 сек.	40-44 сек	30-34 сек.	Хорошо
50-79 сек.	40-69 сек.	30-39 сек.	20-29 сек.	Удовлетворительно

Менее 50 сек.	Менее 40 сек.	Менее 30 сек.	Менее 20 сек.	Неудовлетвори-тельно

Требования к выполнению практического задания:
Взаимодействие с аудиторией (указания, инструкции)

Тема занятия Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями

Формы практических заданий: расчетное практическое задание.

Задания расчетно-графической работы.

ПРОБА С ПРИСЕДАНИЯМИ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИНДЕКСА РУФФЬЕ.

Проба с приседаниями показывает реакцию сердечно-сосудистой системы на кратковременную физическую нагрузку.
Индекс Руффье (индекс Ruffier, JR) отражает уровень общей выносливости организма.
Цель работы: научиться оценивать реакцию сердечно-сосудистой системы на дозированную физическую нагрузку и определять уровень общей выносливости.
Приборы и оборудование: секундомер.
Ход работы: Тестирование проводится в группе из трех человек. Один выполняет приседания, другой – осуществляет подсчет приседаний, третий фиксирует показания пульса по секундомеру, полученные показатели занести в таблицу, сравнить полученные данные испытуемых с таблицами, сделать выводы и рекомендации.

Тест Руфье

$$J = \frac{4(P1 + P2 + P3) - 200}{10}$$

Индекс
меньше 0 – приспособляемость к нагрузке – отличная;
0 – 5 – хорошая;
6 – 10 – посредственная;
11 – 15 – слабая
больше 15 – неудовлетворительная.





Требования к выполнению практического задания:
Взаимодействие с аудиторией (указания, инструкции)

П.2.4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Раздел, тема	Вид самостоятельной работы
Модуль 1	
Раздел 1. Основы физической культуры и здорового образа жизни	Подготовка реферата

Раздел, тема	Вид самостоятельной работы
Тема 1.1. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов	
Тема 1.2. Основы здорового образа жизни	Подготовка реферата
Раздел 2. Основы самостоятельных занятий физическими упражнениями	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Тема 2.1. Средства и методы физической культуры в регулировании работоспособности	Подготовка реферата
Тема 2.2. Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями	Подготовка реферата

Задания для самостоятельной работы

Задания для самостоятельной работы к Разделу 1

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 1:

1. Физическая культура, физическое воспитание, физическая подготовленность, двигательная подготовленность.
2. Средства физической культуры, методы физической культуры, компоненты физической культуры.
3. Организм, физиологические функции, физической развитие, физическая работоспособность, гипоксия, умственная работоспособность, утомление, биологические ритмы, внешняя среда**.**
4. Здоровый образ жизни, критерии здоровья, образ жизни, самооценка, адаптация, регенерация, экология, генетика.
5. Тренировка, кровообращение, дыхание, нервная система, обмен веществ и энергии, устойчивость, тренированность.

Перечень тем рефератов к Разделу 1:

1. Чем характеризуются понятия: физическая культура, спорт, физическое воспитание, физическое совершенство, физическая рекреация, физическое развитие, физическая подготовка, физическое упражнение;
2. Что отражает понятие «компоненты физической культуры»;
3. Что относится к понятию «массовый спорт» и «спорт высших достижений» и в чем их различие.
4. Чем характеризуется взаимосвязь физической и умственной работоспособности.
5. Биологические ритмы и их влияние на работоспособность.
6. Внешняя среда и ее влияние на здоровье человека.
7. Гипокинезия и гиподинамия как проблемы современного общества.
8. Чем характеризуется здоровый образ жизни.
9. Мотивации к здоровому образу жизни, противодействие алкоголизму, курению.
10. Влияние занятий физической культуры на органы и системы человека.

Задания для самостоятельной работы к Разделу 2
Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 2:

1. Труд студента, психофизическая работоспособность, средства физической культуры, методы физической культуры, средство профилактики, средства коррекции.
2. Физические качества, психические качества, интенсивность нагрузок, общая физическая подготовка, специальная физическая подготовка.
3. Аэробика, фитнес, фитбол-аэробика, бодибилдинг, калланетика, дыхательная гимнастика, йога, ритмическая и атлетическая гимнастика.
4. Двигательная активность, мотивация, формы занятий, содержание занятий, гигиена занятий, определение нагрузки, самоконтроль.
5. Составляющие здорового образа жизни. Регулирование работоспособности студента при самостоятельных занятиях физической культуры.

Перечень тем рефератов к Разделу 2:

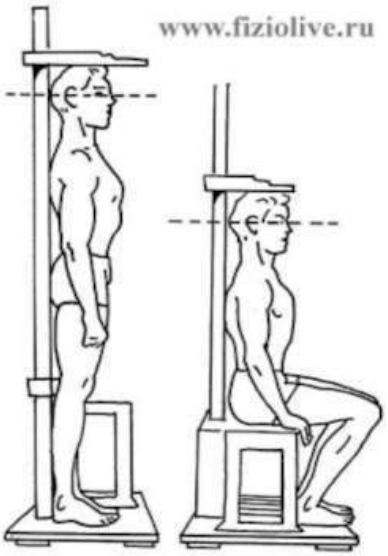
1. Меры профилактики умственного утомления.
2. Меры профилактики физического утомления.
3. Основные причины изменения психофизического состояния студента в период сессии.
4. Физическое развитие, физическое совершенство. Физическая подготовка и двигательная активность человека.
5. Физическая культура как учебная дисциплина высшего профессионального образования и ее задачи.
6. Здоровый образ жизни и факторы его составляющие. Роль физической культуры в формировании здорового образа жизни.
7. Значение физических упражнений для здоровья человека.
8. Гигиенические правила занятий физическими упражнениями.
9. Социальные и биологические факторы, их влияние на физическое развитие человека.
10. Воздействие экологических факторов на организм.
11. Физическая культура как средство борьбы с гиподинамией и гипокинезией.
12. Общая физическая подготовка (ОФП) и специальная физическая подготовка (СФП) студента. Их характеристики.
13. Сила. Средства и методы развития силы.
14. Гибкость. Средства и методы развития гибкости.
15. Ловкость. Средства и методы развития ловкости.
16. Выносливость. Средства и методы развития выносливости.
17. Быстрота. Средства и методы развития быстроты.
18. Дыхательная система и ее функции при занятиях физическими упражнениями.
19. Опорно-двигательный аппарат и его функции при занятиях физическими упражнениями.
20. Сердечно-сосудистая система и ее функции при занятиях физическими упражнениями.
21. Врачебный контроль при занятиях физической культурой, его цель.
22. Критерии физического развития и физической подготовленности.
23. Правила самостоятельных занятий физическими упражнениями.
24. Значение утренней гимнастики.
25. Приемы закаливания.
26. Самоконтроль, основные методы. Дневник самоконтроля спортсмена.
27. Методы профилактики профессиональных заболеваний.

П.2.5. Учебно-наглядные пособия по дисциплине (модулю)

РАЗДЕЛ 1. Основы физической культуры и здорового образа жизни.

Тема 1.1. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов.

- Длину тела измеряют ростомером. Измерение длины тела стоя при помощи ростомера производят следующим образом: исследуемый становится на площадку ростомера спиной к стойке со шкалой и касается ее тремя точками — пятками, ягодицами и межлопаточным пространством. Голова не должна касаться ростомера, а должна быть слегка наклонена вперед, чтобы верхний край наружного слухового прохода и наружный угол глазницы располагались на одной горизонтальной линии. Измеряющий становится сбоку от исследуемого и опускает на его голову планшетку, скользящую по сантиметровой шкале. Отчет проводят по нижнему краю планшетки. Нужно следить, чтобы исследуемый стоял без напряжения; у женщин с высокой прической волосы при измерении должны быть распущены. Измерение длины тела в положении сидя проводят тем же ростомером, имеющим откидную скамеечку, закрепленную на расстоянии 40 см от пола. Измерение проводят следующим образом: исследуемый глубже садится на скамейку спиной к стойке ростомера, касаясь ее крестцом и межлопаточным пространством, бедра должны быть горизонтальны. Если ноги короткие, под них подкладывают деревянные опоры соответствующей высоты. Положение головы такое же, как при измерении роста стоя



Тема 1.2. Основы здорового образа жизни.



11) Обхват плеча.

Измеряется строго горизонтально, верхний край сантиметровой ленты касается задних углов подмышечных впадин и замыкается перпендикулярно оси плеча.

РАЗДЕЛ 2. Основы самостоятельных занятий физическими упражнениями.

Тема 2.1. Средства и методы физической культуры в регулировании работоспособности.

Методы контроля

В практике физического воспитания примеряются следующие методы контроля: педагогическое наблюдение, опросы, прием учебных нормативов, тестирование, контрольные и другие соревнования, простейшие врачебные методы (измерения ЖЕЛ – жизненной емкости легких, массы тела, становой силы и др.), хронометрирование занятия, определение динамики физической нагрузки на занятии по ЧСС и др. Большую информацию преподаватель получает с помощью метода педагогических наблюдений. Наблюдая в ходе занятия за учащимися, преподаватель обращает внимание на их поведение, проявление интереса, степень внимания (сосредоточенное, рассеянное), внешние признаки реакции на физическую нагрузку (изменение дыхания, цвет и выражения лица, координации движений, увеличение потливости и пр.).

Метод опроса представляет возможность получать информацию о состоянии занимающихся на основании их собственных показателей о самочувствии до, во время и после занятий (о болях в мышцах и пр.), об их стремлениях и желаниях. Субъективные ощущения – это результат физиологических процессов в организме. С ними надо считаться и в то же время помнить, что они не всегда отражают истинные возможности занимающихся.

Контрольные соревнования и тестирование позволяют получить объективные данные о степени тренированности и уровне физической подготовленности занимающихся. Они очень показательны и на их основе делают соответствующие выводы и корректировки в планах. Так, например, есть уровень физической подготовленности не повышается или становится ниже, то пересматривают содержание, методику занятий, физической нагрузки.

Тема 2.2. Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями.

Классификация видов спорта
по структуре движений, преимущественному проявлению двигательных способностей и характеру состязания

1 группа – циклические виды спорта: велосипедный спорт, плавание, гребля, беговые виды легкой атлетики, лыжные гонки

2 группа – силовые и скоростно-силовые виды спорта: пауэрлифтинг, армрестлинг, гиревой спорт, тяжелая атлетика, легкоатлетические прыжки и метания

3 группа – координационные виды спорта: прыжки в воду, синхронное плавание, гимнастика, фристайл, фигурное катание

4 группа – единоборства: бокс, борьба, фехтование

5 группа – спортивные игры: баскетбол, гандбол, волейбол, регби, футбол, водное поло, хоккей с мячом, хоккей с шайбой

6 группа – многоборья: легкоатлетическое десятиборье, лыжное двоеборье, современное пятиборье



Базовый спорт является наиболее эффективным средством повышения общей и специальной работоспособности человека, фактором разностороннего развития, укрепления здоровья.

Спортивные секции по видам спорта.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОЦИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Приложение 2 к Рабочей программе дисциплины

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
09.03.04 «Программная инженерия»

НАПРАВЛЕННОСТЬ
«Разработка и внедрение программного обеспечения»

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

Москва, 2025 г.

П.2.1. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля) и самостоятельной работе

Освоение обучающимся дисциплины (модуля)предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Для успешного освоения дисциплины (модуля) и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программы дисциплины (модуля), доступной в электронной информационно-образовательной среде РГСУ.

Следует обратить внимание на списки основной и дополнительной литературы, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы их проведения.

Подготовка к практическому занятию.

При подготовке и работе во время проведения практических занятий следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

Предварительная подготовка к занятию заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач занятия, техники безопасности при работе с приборами, веществами.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала.

Самостоятельная работа студентов в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения.

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных навыков (компетенций) и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной профессиональной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения.

В процессе самостоятельной работы студент приобретает необходимые для будущей специальности компетенции, навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления, саморефлексии и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности.

Самостоятельная работа студентов должна оказывать важное влияние на формирование личности будущего специалиста, его компетентность. Каждый студент самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием по каждой дисциплине (модулю). Он выполняет внеаудиторную работу по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

Виды самостоятельной работы.

Работа с литературой.

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги. Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой - это всегда большая экономия времени и сил. Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу. Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода). При изучении любой дисциплины большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа. Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались. Опыт показывает, что многим студентам помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для студента. Различают два вида чтения: первичное и вторичное. Первичное – это внимательное, неторопливое чтение, при котором можно остановиться на трудных местах.

Задача вторичного чтения - полное усвоение смысла целого (по счету это чтение может быть и не вторым, а третьим или четвертым). Самостоятельная работа с учебниками и книгами (а также самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях) – это важнейшее условие формирования у себя научного способа познания.

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того на сколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Методические рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;

2. Выделите главное, составьте план;

3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли. В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны рас-

пределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля. Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

Методические материалы по самостоятельному решению задач

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками. Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

Методические материалы к выполнению реферата

Реферат (от лат. referre – сообщать) – краткое изложение в письменном виде или в форме публикации доклада, содержания научного труда (трудов), литературы по теме. Работа над рефератом условно разделяется на выбор темы, подбор литературы, подготовку и защиту плана; написание теоретической части и всего текста с указанием библиографических данных используемых источников, подготовку доклада, выступление с ним. Тематика рефератов полностью связана с основными вопросами изучаемого курса.

Список литературы к темам не дается, и обучающиеся самостоятельно ведут библиографический поиск, причем им не рекомендуется ограничиваться университетской библиотекой.

Важно учитывать, что написание реферата требует от обучающихся определенных усилий. Особое внимание следует уделить подбору литературы, методике ее изучения с целью отбора и обработки собранного материала, обоснованию актуальности темы и теоретического уровня обоснованности используемых в качестве примеров фактов какой-либо деятельности.

Выбрав тему реферата, начав работу над литературой, необходимо составить план. Изучая литературу, продолжается обдумывание темы, осмысливание прочитанного, делаются выписки, сопоставляются точки зрения разных авторов и т.д. Реферативная работа сводится к тому, чтобы в ней выделились две взаимосвязанные стороны: во-первых, ее следует рассматривать как учебное задание, которое должен выполнить обучаемый, а во-вторых, как форму научной работы, творческого воображения при выполнении учебного задания.

Наличие плана реферата позволяет контролировать ход работы, избежать формального переписывания текстов из первоисточников.

Оформление реферата включает титульный лист, оглавление и краткий список использованной литературы. Список использованной литературы размещается на последней странице рукописи или печатной форме реферата. Реферат выполняется в письменной или печатной форме на белых листах формата А4 (210 х 297 мм). Шрифт Times New Roman, кегель 14, через 1,5 интервала при соблюдении следующих размеров текста: верхнее поле – 25 мм, нижнее – 20 мм, левое – 30 мм, правое – 15 мм. Нумерация страниц производится вверху листа, по центру. Титульный лист нумерации не подлежит.

Рефераты должны быть написаны простым, ясным языком, без претензий на наукообразность. Следует избегать сложных грамматических оборотов, непривычных терминов и символов.

Если же такие термины и символы все-таки приводятся, то необходимо разъяснять их значение при первом упоминании в тексте реферата.

Объем реферата предполагает тщательный отбор информации, необходимой для краткого изложения вопроса. Важнейший этап – редактирование готового текста реферата и подготовка к обсуждению. Обсуждение требует хорошей ориентации в материале темы, умения выделить главное, поставить дискуссионный вопрос, привлечь внимание слушателей к интересной литературе, логично и убедительно изложить свои мысли.

Рефераты обязательно подлежат защите. Процедура защиты начинается с определения оппонентов защищающего свою работу. Они стремятся дать основательный анализ работы обучающимся, обращают внимание на положительные моменты и недостатки реферата, дают общую оценку содержанию, форме преподнесения материала, характеру использованной литературы. Иногда они дополняют тот или иной раздел реферата. Последнее особенно ценно, ибо говорит о глубоком знании обучающимся-оппонентом изучаемой проблемы.

Обсуждение не ограничивается выслушиванием оппонентов. Другие обучающиеся имеют право уточнить или опровергнуть какое-либо утверждение. Преподаватель предлагает любому обучающемуся задать вопрос по существу доклада или попытаться подвести итог обсуждению.

Алгоритм работы над рефератом

1. Выбор темы

Тема должна быть сформулирована грамотно (с литературной точки зрения);

В названии реферата следует поставить четкие рамки рассмотрения темы;

Желательно избегать слишком длинных названий;

Следует по возможности воздерживаться от использования в названии спорных с научной точки зрения терминов, излишней наукообразности, а также чрезмерного упрощения формулировок.

2. Реферат следует составлять из пяти основных частей: введения; основной части; заключения; списка литературы; приложений.

3. Основные требования к введению:

Во введении не следует концентрироваться на содержании; введение должно включать краткое обоснование актуальности темы реферата, где требуется показать, почему данный вопрос может представлять научный интерес и есть ли связь представляемого материала с современностью. Таким образом, тема реферата должна быть актуальна либо с научной точки зрения, либо с современных позиций.

Очень важно выделить цель, а также задачи, которые требуется решить для выполнения цели.

Введение должно содержать краткий обзор изученной литературы, в котором указывается взятый из того или иного источника материал, кратко анализируются изученные источники, показываются их сильные и слабые стороны;

Объем введения составляет две страницы текста.

4. Требования к основной части реферата:

Основная часть содержит материал, отобранный для рассмотрения проблемы;

Также основная часть должна включать в себя собственно мнение обучающихся и сформулированные самостоятельные выводы, опирающиеся на приведенные факты;

Материал, представленный в основной части, должен быть логически изложен и распределен по параграфам, имеющим свои названия;

В изложении основной части необходимо использовать сноски (в первую очередь, когда приводятся цифры и чьи-то цитаты);

Основная часть должна содержать иллюстративный материал (графики, таблицы и т. д.);

Объем основной части составляет около 10 страниц.

5. Требования к заключению:

В заключении формулируются выводы по параграфам, обращается внимание на выдвинутые во введении задачи и цели;

Заключение должно быть четким, кратким, вытекающим из содержания основной части.

6. Требования к оформлению списка литературы (по ГОСТу):

Необходимо соблюдать правильность последовательности записи источников: сначала следует писать фамилию, а после инициалы; название работы не ставится в кавычки; после названия сокращенно пишется место издания; затем идет год издания; наконец, называется процитированная страница.

Методические материалы по выполнению тестирования.

Тестовые задания содержат вопросы и 3-4 варианта ответа по базовым положениям изучаемой темы/раздела, составлены с расчетом на знания, полученные обучающимся в процессе изучения темы/раздела.

Тестовые задания выполняются в письменной форме и сдаются преподавателю, ведущему дисциплину (модуль). На выполнение тестовых заданий обучающимся отводится 45 минут.

При обработке результатов оценочной процедуры используются: критерии оценки по содержанию и качеству полученных ответов, ключи, оценочные листы.

Методические материалы по выполнению доклада.

Рекомендуется следующая структура доклада:

1. титульный лист, содержание доклада;
2. краткое изложение;
3. цели и задачи;
4. изложение характера исследований и рассмотренных проблем, гипотезы, спорные вопросы;
5. источники информации, методы сбора и анализа данных, степень их полноты и достоверности;
6. анализ и толкование полученных в работе результатов;
7. выводы и оценки;
8. библиография и приложения.

Время выступления докладчика не должно превышать 10 минут.

Основные требования к оформлению доклада:

– титульный лист должен включать название доклада, наименование предметной (цикловой) комиссии, фамилию обучающегося;

– все использованные литературные источники сопровождаются библиографическим описанием;

– приводимая цитата из источника берется в кавычки (оформляются сноски);

– единицы измерения должны применяться в соответствии с действующими стандартами;

– все названия литературных источников следует приводить в соответствии с новейшими изданиями;

– рекомендуется включение таблиц, графиков, схем, если они отражают основное содержание или улучшают ее наглядность;

– названия фирм, учреждений, организаций и предприятий должны именоваться так, как они указываются в источнике.

Методические материалы по подготовке к опросу

Самостоятельная работа обучающихся включает подготовку к опросу на практических занятиях. Для этого обучающийся изучает лекции, основную и дополнительную литературу, публикации, информацию из Интернет-ресурсов.

Тема и вопросы к практическим занятиям, вопросы для самоконтроля содержатся в рабочей программе и доводятся до студентов заранее.

Для подготовки к опросу обучающемуся необходимо ознакомиться с материалом, посвященным теме практического занятия, в учебнике или другой рекомендованной литературе, конспекте лекции, обратить внимание на усвоение основных понятий дисциплины, выявить неясные вопросы и подобрать дополнительную литературу для их освещения.

Методические материалы по выполнению практического задания

При выполнении практическогозадания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Записать дату, тему и цель задания;
2. Ознакомиться с правилами и условия выполнения практического задания;
3. Повторить теоретические задания, необходимые для рациональной работы и других практических действий, используя конспекты лекций и рекомендованную литературу, представленной в программе;
4. Выполнить работу по предложенному алгоритму действий;
5. Обобщить результаты работы, сформулировать выводы / дать ответы на контрольные вопросы;

Работа должна быть выполнена грамотно, с соблюдением культуры изложения. При использовании данных из учебных, методических пособий и другой литературы, периодических изданий, Интернет-источников должны иметься ссылки на вышеперечисленные.

Методические указания для подготовки к промежуточной аттестации.

Изучение дисциплин (модулей) завершается промежуточной аттестацией. Подготовка к промежуточной аттестации способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к промежуточной аттестации, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На контрольном мероприятии промежуточной аттестации студент демонстрирует то, что он освоил в процессе обучения по дисциплине (модулю).

Вначале следует просмотреть весь материал по дисциплине (модулю), отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом листы опорных сигналов. Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время промежуточной аттестации для систематизации знаний

П.2.2. Методические материалы к практическим занятиям по дисциплине (модулю)

Раздел 1. Легкая атлетика

Тема занятия: Бег на короткие и длинные дистанции

Формы практических заданий: посещения учебных занятий студентами, выступления на соревнованиях вуза.

Легкая атлетика. Освоение беговой техники на учебных занятиях будут начинаться со следующих упражнений:

1) стоя на правой ноге, руки на поясе, выполнять свободные маховые движения левой ноги (затем повторить упражнение, поменяв ноги);

2) принять это же исходное положение, только правой рукой надо поддерживать снизу правую ногу, согнутую в колене и поднятую вперед под прямым углом к туловищу. Отпустить руку, чтобы нога падала вниз, делала захлестывающее движение и по инерции выходила вперед (то же самое проделать, поменяв ноги).

На первых занятиях выполнить эти упражнения по нескольку раз. Научившись правильно работать ногами на месте, переходить к беговым упражнениям. Пробежки на расстоянии 30-40 м, держа руки на поясе и следить за правильным положением тела. Потом, добавлять бег с захлестыванием голеней назад. Выполнять это упражнение, руки держать на поясе, а туловище слегка наклонять вперед.

В промежутках между беговыми упражнениями выполнять движения для рук и плечевого пояса:

1) стоя на месте, руки прямые, туловище слегка наклонять вперед. Согнуть руки в локтевых суставах и делать несколько движений в разном темпе вперед-назад;

2) Бег в легком темпе несколько отрезков 50-100 м, добиться ритмичной работы рук и ног.

Для развития быстроты применять упражнения с большой частотой движений: бег на коротких отрезках с максимальными усилиями, упражнения на ускорение двигательной реакции, бег под уклон, бег с использованием световых или звуковых лидеров, а также некоторые спортивные игры. В метаниях, кроме того, применять облегченные снаряды, обеспечивающие возможность быстрых, взрывных усилий.

Основные средства для повышения общей выносливости у занимающихся будут: длительный бег с умеренной скоростью. А, для развития специальной выносливости будут применяться следующие упражнения:

1. Различные многоскоки.
2. Бег прыжками.
3. Семенящий бег.
4. Бег с высоким подниманием коленей.
5. Пяти - десятикратные прыжки и т. д.

Тема занятия: Прыжки в длину и высоту

Формы практических заданий: посещения учебных занятий студентами, выступления на соревнованиях вуза.

Техника обучения прыжкам в длину и высоту

Упражнения для обучения техники разбега.

Упражнение 1. Равномерное пробегание отрезков 20–25 м с высоким подниманием бедра.

Упражнение 2. То же, с ускорением.

Упражнение 3. Выполнение 7–11 шагов с увеличением темпа движений в конце и попаданием толчковой ногой в зону отталкивания 60х60 см.

Упражнение 4. Пробегание через набивные мячи, меняя расстояние между ними.

Повторение упражнений по мере освоения техники исполнения.

Упражнения для обучения технике отталкивания.

Упражнение 1. Исходное положение – толчковая нога и противоположная ей рука впереди, маховая нога и другая рука сзади. Имитация движений при отталкивании (на месте) с активным выведением бедра маховой ноги вперед – вверх (до уровня таза) и одновременно сменой положения рук.

Упражнение 2. То же, но с отталкиванием вверх.

Упражнение 3. Прыжки в длину с места толчком одной ноги с приземлением на обе ноги. Исходное положение – поставить толчковую ногу вперед примерно на 0,5–1 м от края прыжковой ямы (матов). Маховую ногу отставить назад на полшага. Из этого положения быстро вынести согнутую в колене маховую ногу и противоположную ей руку вперед – вверх и одновременно оттолкнуться другой ногой. Приземление осуществляется на две ноги.

Упражнение 4. То же, но с двух или трёх шагов. Исходное положение – толчковая нога впереди, маховая сзади.

Упражнение 5. Прыжки в «шаге» по кружкам, начерченным на земле (расстояние между кружками до 1,5 м).

Упражнение 6. Прыжки в длину с короткого разбега (с 2–6 беговых шагов) через горизонтальное препятствие (веревочку, планку, резиновую ленту и т. п.) на высоте 20–30 см и на расстоянии 1 – 1,3 м от места отталкивания.

Упражнение 7. Прыжки в длину с разбега с приземлением в «зоны», обозначенные (линиями) в прыжковой яме. Для девушек 190, 230, 260 см, для юношей – 250, 280, 310 см.

Упражнение 8. Прыжки в длину со среднего разбега (с 8–12 беговых шагов).

Повторение упражнений по мере освоения техники исполнения.

Техника прыжка в длину с разбега способом «согнув ноги». Разбег. Отталкивание. Полёт. Приземление. Совершенствование техники прыжка в длину «согну ноги».

Легкий бег 5-7 минут.

Комплекс ОРУ в парах.

СБУ для развития силы.

Обучения технике разбега.

Обучения технике отталкивания.

Комплекс ОРУ в парах

1. И. п. — стоя лицом друг к другу, партнеры наклоняют туловище вперед, руки находятся на плечах партнера. Выполнить глубокие, пружинистые покачивания вперед. Повторить 10—12 раз.
2. И. п. — стоя спиной друг к другу, ноги врозь, руки прямые вверху сплетены с пальцами партнера. Выполнить наклоны туловища в стороны не разрывая рук. Повторить 10—12 раз.
3. И. п. — стоя спиной друг к другу, руки выпрямлены и подняты вверх. На счет 1 — выпад правой ногой вперед прогнуться в пояснице, 2 — вернуться в и. п., на 3 — выпад левой ногой вперед прогнуться в пояснице, 4 — вернуться в и. п. Повторить 10—12 раз.
4. И. п. — правые руки вперед, левые согнуты, хват пальцами. Выполнить поочередное сгибание и разгибание рук с сопротивлением партнера. Повторить 10—12 раз.
5. И. п. — стоя лицом друг к другу, взявшись за руки. Выполнить синхронные приседания. Темп средний. Повторить 10— 12 раз.
6. И. п. — стоя спиной друг к другу, прямые руки в стороны. Выполнить повороты туловища вправо и влево, не отрывая стоп от земли. Амплитуда движений максимальная. Повторить 10—12 раз.
7. И. п. — стоя лицом друг к другу, широкая стойка, ноги врозь. На счет 1 — выпад вправо, 2 — вернуться в и. п., на 3 — выпад влево, 4 — вернуться в и. п. Повторить 10—12 раз.
8. И. п. — стоя спиной друг к другу, руки вверху прямые, взявшись за кисти друг друга. Попеременные наклоны туловища вперед с партнером на спине. Повторить 10—12 раз.
9. И. п. — стоя спиной друг к другу, руки опущены вниз. Выполнить мах правой ногой в сторону вверх, затем левой ногой. Повторить 10—12 раз.
10. И. п. — стоя лицом друг к друг, поднять прямые руки вверх и взяться за кисти партнера. Выполнить повороты туловища влево — вправо не разъединяя рук. Повторить 10—12 раз.
11. И. п. — стоя спиной друг к другу, широкая стойка, ноги врозь, взявшись за руки. На счет 1 выполнить одновременно наклон туловища вперед, на 2 — вернуться в и. п. Повторить 10—12 раз.
12. И. **п.** — стоя лицом друг к другу, правая нога прижата к бедру партнера. Выполнить 10—12 раз подскоков на правой ноге, затем на левой.

Обучение технике прыжка в высоту способом «перешагивание»

Легкий бег 5-7 минут.

Комплекс ОРУ на развитие гибкости.

Обучение технике прыжка в высоту способом «перешагивание»

Комплекс упражнений на развитие гибкости.

1. И. п. — о. с., наклоны туловища вперед до касания ладонями пола. Колени не сгибать. Повторить 15—20 раз.
2. Сидя, раздвинув ноги в стороны, наклоняться поочередно к правой и левой ноге, стараясь коснуться лбом колена. Повторить 15—20 раз.
3. Сед, колени согнуты, ступни прижаты друг к другу. Удерживая руками ступни ног вместе, наклоняться вперед, стараясь при этом коснуться ног лбом. Повторить 10—15 раз.
4. Стоя, максимально развести ноги до легкой боли в паху. Пружинисто покачиваясь, стремиться, постепенно садясь в шпагат. Повторить 2—3 раза на каждую ногу.
5. Встать на колени, затем сесть на пятки. Медленно наклоняясь назад, коснуться лопатками пола. Повторить 10—12 раз.

6. И. п. — сед на пятках. Взяться руками за пятки и, не отрывая их от пола, прогнуться. Повторить 8—10 раз, чередуя с наклоном туловища вперед.
7. И. п. — сед, ноги вместе. Наклон туловища вперед, стараясь достать носки стоп. Повторить 10—12 раз.
8. И. п. — сед, правая нога прямая, левая развернута под углом 90°. Наклон туловища вперед касаясь лбом правого колена. То же самое на другую ногу. Повторить 10—12 раз.
9. И. п. — лежа на животе, руки согнуты в локтях около груди. На счет 1 прогнуться в пояснице вверх руки выпрямить в локтях. На 2 — и. п. Повторить 10—12 раз.
10. И. п. — лежа на спине. На счет 1 — переход в упор лежа сзади на предплечьях. Повторить 10—12 раз.

Требования к выполнению практического задания:
Взаимодействие с аудиторией(команды, указания, инструкции, беседа, диалог)

Раздел 2. Волейбол

Тема занятия:.Индивидуальные технические действия в волейболе

Формы практических заданий: посещения учебных занятий студентами, выступления на соревнованиях вуза.

Волейбол. Прыгучесть – это комплексное проявление силы мышц ног и способности мышц к мгновенному сокращению в игровых видах спорта. Именно поэтому развитию прыгучести в в**олейболе** необходимо уделять особое внимание.

На занятиях со студентами будут использоваться преодолевающие упражнения на силу (различные прыжки в глубину, упражнения с выпрыгиванием с отягощением из приседа и из полу приседа, запрыгивание на предметы, расположенные на различной высоте).

А, также упражнения как преодолевающего, так и уступающего характера. Примерами данных упражнений будут служить: медленное приседание утяжелителем оптимального веса на плечах с последующим медленным или быстрым распрямлением ног или выпрыгиванием, различные упражнения, включающие в себя сопротивление партнера, различные упражнения, включающие сопротивление партнера.

Упражнения для развития специальной выносливости волейболистов.

Упражнение на выносливость волейболистов №1. Многократные прыжки различной высоты как на двух, так и на одной ноге.

Упражнение на выносливость волейболистов №2. Игрок последовательно имитирует нападающий удар и блокирование (удар – один блок, удар – два блока и т. д.), после чего максимально быстро отходит на линию нападения для повторного выполнения упражнения. В упражнении может быть 20-50 прыжков.

Упражнение на выносливость волейболистов №3. Пятнадцатисекундные серии прыжков. В первой серии выполняется наибольшее количество прыжков, во второй – прыжки максимальной высоты и т. д. В 4-5 серии прыжки совершаются без остановок, непрерывно 1-1.5 минуты. Эти же упражнения можно выполнять со скакалкой.

Упражнение на выносливость волейболистов №4. Серийное выполнение бросков на грудь с быстрым перемещением между броском в два-три шага. Количество бросков может колебаться от 5 до 10.

Упражнение на выносливость волейболистов №5. Игрок, располагаясь у сетки, совершает 10 подскоков, после чего имитирует блок либо нападающий удар. Следующая имитация блока или нападающего удара осуществляется после 9 подскоков, затем 8, 7, 6 и т. д.

Упражнение на выносливость волейболистов №6. Эстафеты с различными перемещениями, чередующимися с кувырками вперед и назад.

Примерные упражнения на технику игры в волейболе:

- Нападающий удар: в 2–4 раза.
- Блокирование: в 2–4 раза.
- Подача: в 12–15 раз.
- Передача: с 12–15 раз.
- Прием подач: в 10–12 раз.
- Прием нападающих ударов в 8–10 раз.

Развитие быстроты волейболистов, упражнения на скорость.

При выполнении большинства технических приемов волейболисту требуется скорость. Применение упражнений, направленных на развитие скорости по зрительному сигналу, способствуют не только развитию скорости движений, но и быстроты ответной реакции.

Развитию быстроты перемещения также способствуют рывки на короткие отрезки с резким изменением направления движения и резкими остановками. Развитию скорости переключения в действиях – разнообразные сочетания имитационных упражнений, выполняемые в различной последовательности.

Упражнения для развития специальной гибкости волейболистов: упражнения с помощью и с сопротивлением партнера; гимнастические упражнения, амплитуда которых постепенно увеличивается; повторные пружинящие движения.

Для увеличения амплитуды движения будут использоваться небольшие отягощения, позволяющие сохранить необходимую структуру движений.

Индивидуальные технические действия.

Передача мяча сверху двумя руками, передача мяча с собственного подбрасывания.

Передача мяча сверху двумя руками с набрасывания партнера; в различных направлениях на месте после перемещения.

Передачи мяча в парах, отбивания мяча кулаком через сетку в непосредственной близости от нее из зоны в зону.

Передача мяча в парах, отбивания мяча кулаком через сетку в непосредственной близости от нее стоя спиной в направлении передачи сверху из глубины площадки.

Прием мяча сверху двумя руками: отскочившего от стены, после броска в сторону, после броска через сетку

Прием мяча от нижней и верхней прямой подачи в зону нападения; сверху двумя руками, снизу двумя руками, с подачи в зонах 6, 1, 5 и передача в зоны 3,2; нижняя передача на точность, прием мяча снизу двумя руками с подачи в зонах 6,1,5 и первая передача в зоны 4.3,2.

Подача мяча прямая верхняя и нижняя, верхняя боковая.

Нападающий удар через сетку по ходу из зон 4,3,2; в зонах 4,2 с передачей из глубины площадки

Нападающий удар из зоны 3 с высоких и средних передач; с удаленных от сетки передач.

Тема занятия: Групповые технические действия в волейболе

Формы практических заданий: посещения учебных занятий студентами, выступления на соревнованиях вуза.

Групповые технические действия.

Взаимодействие игроков в передней линии в нападении: взаимодействие игроков в задней линии при приеме мяча с подач, взаимодействие игроков зон 6,5,1 с зоной 3, взаимодействие игрока зоны 3 с игроком зоны 4, игрока зоны 3 с игроком зоны 2 (при второй передаче).

Групповые действия. Взаимодействие игроков при второй передаче зон 6,1,5 с зоной 2 (при приеме от передачи подач).

Прием подачи и первая передача в зону 3, вторая передача игроку, к которому передающий обращен лицом.

Прием подач: первая в зону 3, вторая передача в зоны 4,2 стоя лицом в сторону передач. Система игры со второй передачи и игрока передней линии.

Тактика защиты. Выбор места при приеме подач. Расположение игроков при приеме подачи, когда вторую передачу выполняет игрок зоны 1,3.

Система игры в защите при страховке нападающего игроком задней линии. Взаимодействие игроков зон 2 и 6 при приеме трудных мячей от подач, нападающих ударов, обманных действиях соперников.

Взаимодействия игроков задней линии: игрока зоны 1 с игроком зоны 6, игрока зоны 5 с игроком зоны 6, игрока зоны 6 с игроками зон 5 и 6;

Взаимодействия игроков задней линии: игроков передней линии: игрока зоны 3 с игроками зон 4 и 2, игроков зон 5,1,6 с игроками зон 4,2 при приеме, подаче и передаче (при обманных действиях).

Командные действия. Расположение игроков при приеме мяча от противника «углом вперед» с применением групповых действий. Игра в волейбол.

Требования к выполнению практического задания:

Взаимодействие с аудиторией (указания, инструкции, диалог, беседа)

Раздел 3. Баскетбол

Тема занятия: Индивидуальные технические действия в баскетболе

Формы практических заданий: посещения учебных занятий студентами, выступления на соревнованиях вуза.

БАСКЕТБОЛ. Действия без мяча: передвижения приставными шагами правым и левым боком с чередованием скорости и направлением движения; переход с передвижения правым боком на передвижение левым боком; передвижение в основной стойке, остановка прыжком после ускорения; остановка в шаге; повороты на месте (вперед и назад).

Техника владения мячом. Ловля мяча: одной и двумя руками на уровне груди, двумя руками высокого мяча двумя руками низкого мяча, катящегося мяча (стоя на месте и в движении).

Передачи мяча: двумя руками от груди, двумя руками сверху, одной рукой от плеча. Передачи мяча одной рукой от плеча, одной рукой сверху, одной рукой снизу. Передачи мяча изученными способами при встречном движении и при поступательном.

Броски мяча двумя руками от груди, двумя руками сверху, броски мяча одной рукой сверху в движении после двух шагов, движение одной рукой в прыжке после ловли мяча: в прыжке со средней и дальней дистанции, с места одной рукой, сверху и с дальней дистанции; штрафной бросок.

Ведение мяча: на месте и в движении с высоким и низким отскоком; с изменением направления и скорости движения, высоты отскока мяча от пола. Обводка противника без зрительного контроля. Ведение с асинхронным ритмом движений руки с мячом и ног.

Обманные действия: финт на рывок, финт на бросок, финт на проход.

Техника защиты. Техника передвижений; стойка защитника с выставленной вперед ногой. Стойка со ступнями, но одной линии. Сочетания способов передвижения с техническими приемами игры в защите. Индивидуальные действия в защите (перехваты мяча; борьба за мяч, не попавший в корзину).

Спортивные игры: баскетбол по упрощенным и основным правилам.

Подвижные игры с использованием элементов техники игры.

Тема занятия: Групповые технические действия в баскетболе

Формы практических заданий: посещения учебных занятий студентами, выступления на соревнованиях вуза.

Групповые действия. Взаимодействие двух игроков - подстраховка, отступание, проскальзывание. Взаимодействие двух игроков «передай мяч и выходи», трех игроков «треугольник». Методика обучения.

Групповые действия в защите - основа эффективной игры в защите. К групповым взаимодействиям при численном равенстве противника относим: переключения, проскальзывание, подстраховку, организацию борьбы за отскок и групповой отбор мяча.

Переключение. Это обмен подопечными игроками, когда одному из защитников затруднены условия опеки или не удалось удержать своего соперника. Чаще всего это встречается при успешном применении заслона. Защитник, опекающего игрока, ставящего заслон и определивший, что его партнер не может следовать за своим подопечным, переключается на него, оставляя своего нападающего партнеру, которого предупреждает об этом. Переключения используем и когда защитники расположены на более значительных расстояниях друг от друга. Так если при опеке по всей площадке нападающий без мяча убежал от своего подопечного или опередил его с ведением, на его опеку немедленно переключается ближайший защитник.

Проскальзывание. Его применяем в тех случаях, когда нецелесообразно переключаться, так как создались неблагоприятные условия при единоборстве и чаще всего- при встречных и скрестных передвижениях. Выполняя проскальзывание, защитник, опекающий менее опасного в данной ситуации нападающего, несколько отступает от своего подопечного и пропускает вперед своего партнера, который по кратчайшему пути продолжает следовать за своим игроком. При выполнении проскальзывания во время опеки нападающих без мяча пропускают того защитника, подопечный которого делает более опасный выход. При опеке нападающих, действующих с мячом, проскальзывает защитник, опекающий игрока с мячом.

Подстраховка. Это действия одного или нескольких игроков, Помогающих партнеру опекать противника. Наиболее часто встречается подстраховка игроков под щитом. Ее может обеспечивать защитник, противодействующий нападающему, не владеющему точным броском, располагаясь перед центровым игроком со стороны своего подопечного. Подстраховку центрового могут выполнять поочередно все

игроки, подопечные которых в данный момент располагаются ближе к центровому. Подстраховку применяем против технически сильных игроков.

Взаимодействия при борьбе за отскок мяча от щита. Цель их - не пропустить нападающих в наиболее вероятную зону отскока. Для этого три партнера образуют "треугольник отскока" основание которого образуют два игрока, занявшие позиции справа и слева от щита, а вершину - игрок, вышедший в область штрафного броска. Как только мяч направлен в корзину, ближайшие к щиту защитники выходят на указанные позиции, стараясь оставить нападающих за спиной и своими действиями активно мешать им занять выгодные позиции для ловли мяча. После того как создано территориальное преимущество, главным становится овладение мячом в возможно более высокой точке. Защитники, расположившиеся в дали от щита, участвуют в борьбе за мяч при дальних отскоках. Смещаясь к щиту для овладения мячом, они внимательно следят за своими подопечными отсекая их выходы вперед.

Групповой отбор мяча. Эти взаимодействия требуют решительности, высокой маневренности и техничности в отборе мяча. Наилучшие возможности представляются при встречных и скрестных передвижениях и при защитных действиях по зонному принципу. В первых двух случаях, как только сближаются два нападающих, защитник, опекавший игрока без мяча, активно подключается к атаке владеющего им; в третьем партнеру в зоне которого находится игрок с мячом, помогают атаковать его защитники ближайших зон.

Действия при численном неравенстве защитников. Осуществляют их при меньшинстве и превосходстве над нападающими. Используя в ходе отступления к защищаемой корзине и непосредственно вблизи щита. В первом случае главная задача не атаковать игрока с мячом, а располагаться между нападающими и меняя позиции в зависимости от положения мяча, сдерживать их передвижение и остановить, пропустив к корзине.

Действуя у щита, ближайший нападающий с мячом защитник атакует его, стараясь не дать выполнить бросок в корзину или осуществить точную передачу. Другие партнеры располагаются между оставшимися нападающими, занимая позиции, затрудняющие тем ловлю мяча и создающие возможность своевременного переключения на игрока, получившего мяч. Самое целесообразное расположение двух защитников против трех нападающих - друг за другом, трех против четырех - в форме треугольника.

Требования к выполнению практического задания:

Взаимодействие с аудиторией (указания, инструкции, команды, диалог, беседа)

Раздел 4. Стрельба

Тема занятия: Изучение техники стрельбы из пневматической винтовки

Формы практических заданий: посещения учебных занятий студентами, выступления на соревнованиях вуза.

Тренировка в стрельбе по мишени из положения сидя за столом с опорой на локоть. Совершенствование техники и навыков стрельбы.

Инструкторская практика:

Выполнение обязанностей инструктора, помощь в исправлении замеченных ошибок в выполнении элементов выстрела.

Тренировка в стрельбе по мишени из положения сидя за столом с опорой на локоть. Совершенствование техники и навыков стрельбы.

Инструкторская практика:

Выполнение обязанностей инструктора, помощь в исправлении замеченных ошибок в выполнении элементов выстрела.

Основные элементы техники выполнения выстрела: изготовка для стрельбы стоя, прицеливание, управление спуском, дыхание.

Внутренний контроль, за статической работой мышц, удерживающих систему «стрелок-оружие».

Отработка технологии производства выстрела. Доклады о получении боеприпасов, заряжание, изготовка к стрельбе, прицеливание, производство выстрела, доклад о завершении стрельбы.

Освоение изготовки и выработка устойчивости для стрельбы «стоя», (укороченные дистанции, выстрелы без патрона и с патроном).

Стрельба по мишени из положения стоя с опорой и без опоры

Освоение изготовки и выработка устойчивости для стрельбы «стоя», (укороченные дистанции, выстрелы без патрона и с патроном).

Стрельба по мишени из положения стоя без опоры
Координирование работ по удержанию системы «стрелок-оружие», прицеливанию и выжиму спуска («параллельность работ»).
Тренировка строго определенных групп мышц, повышение специальной выносливости к длительной статической работе. Устранение недостатков физического развития.
Тренировка в стрельбе по мишени из положения стоя.
Совершенствование техники и навыков стрельбы из пневматической винтовки.
Проверка понимания сути явлений, уточнения и добавления:
- «колебания», «устойчивость», «район колебаний»;
- «ожидание выстрела», «встреча выстрела»;
- «ожиданно-неожиданный выстрел»;
- «сохранение рабочего состояния во время и после выстрела»;
- координирование удержания позы-изготовки,
- прицеливание и нажим на спусковой крючок.

Тема занятия: Изучение техники стрельбы из пневматической винтовки

Формы практических заданий: посещения учебных занятий студентами, выступления на соревнованиях вуза.

Совершенствование техники и навыков стрельбы из пневматической винтовки.
Тренировка в стрельбе по мишени из положения стоя.
Тренировка строго определенных групп мышц, повышение специальной выносливости к длительной статической работе. Устранение недостатков физического развития.
Тренировка в стрельбе по мишени из положения стоя. Совершенствование техники и навыков стрельбы.
Тренировка строго определенных групп мышц, повышение специальной выносливости к длительной статической работе. Устранение недостатков физического развития.
Судейская практика:
Шифровка мишеней, работа в качестве показчика и контролера.

Требования к выполнению практического задания:
Взаимодействие с аудиторией (указания, инструкции, диалог, групповой метод)

Раздел 5. Шахматы

Тема занятия: Изучение правил игры в шахматы

Формы практических заданий: посещения учебных занятий студентами, выступления на соревнованиях вуза, сдача реферата.

Перечень тем рефератов:

1. История шахмат: происхождение и развитие игры.
2. Психология шахмат: как игра влияет на развитие умственных способностей.
3. Шахматы в образовании: как использование шахмат в учебном процессе помогает развивать логическое мышление.
4. Шахматы как спорт: особенности тренировок и соревнований.
5. Шахматы и компьютерные программы: как искусственный интеллект изменил игру.
6. Шахматы и культура: влияние шахмат на литературу, кино и другие искусства.
7. Шахматы и стратегическое мышление: как игра помогает развивать стратегическое мышление и принятие решений.
8. Шахматы и социальные навыки: как игра помогает развивать коммуникативные навыки и учиться работать в команде.
9. Шахматы как хобби: как игра может стать увлекательным хобби для всех возрастов.
10. Шахматы и здоровье: влияние игры на психическое и физическое здоровье человека.

Тема занятия: Разучивание ходов и партий

Формы практических заданий: доклад.

Вопросы к обсуждению:

1. Викторина «Истоки шахмат».
2. Поля, горизонталь, вертикаль, диагональ, центр в шахматах.
3. Ходы шахматных фигур. Шах, мат, пат. Начальное положение.
4. Игровая практика (игра всеми фигурами из начального положения)
5. Обозначение шахматных фигур и терминов.
6. Запись начального положения. Краткая и полная шахматная нотация.
7. Запись шахматной партии. Игровая практика (с записью шахматной партии или фрагмента шахматной партии).
8. Ценность фигур. Сравнительная сила фигур.
9. Анализ и доигрывание партий великих шахматистов, игра с компьютером.
10. Дидактические задания “Шах или не шах”, “Дай шах”, “Пять шахов”, “Защита от шаха”.

Ша́хматы — настольная логическая игра со специальными фигурами на 64-клеточной доске для двух соперников, сочетающая в себе элементы искусства. На учебных занятиях предусмотрены следующие практические задания: В шахматной партии принимает участие 6 видов фигур. Это:

1. Король 
2. Ферзь 
3. Ладья 
4. Слон 
5. Конь 
6. Пешка 

В каждой партии по одному королю и ферзю, по две ладьи, два слона, два коня и по восемь пешек. У каждой стороны по 16 фигур в начале игры. Всего на доске 32 фигуры, то есть в начале партии занято ровно 50% всей доски.

Начальная позиция выглядит так:



Король и ферзь располагаются вместе (их часто путают местами). Здесь важно запомнить 1 правило: в начальной позиции ферзь стоит на поле своего цвета. То есть белый ферзь в начальной позиции стоит на белой клетке, а черный ферзь на черной. Очень важно запомнить, что, когда одна фигура сбивает другую, она становится на клетку сбитой фигуры.

В процессе освоения шахматных фигур планируется постепенное их изучение студентами. А также освоение шахматным королем соперника «мат». Мат в шахматах – это нападение на короля, от которого нет защиты. Упражнение: две позиции, черному и белому королю объявлен мат. В первой позиции победили белые, во второй – чёрные.





В первой позиции белая ладья напала на черного короля. При этом королю помешали собственные пешки убежать на 7-й ряд. Во второй позиции черная ладья напала на белого короля. При этом вторая ладья не позволила королю пойти на 2-ю горизонталь. Такой мат принято называть "линейным".

Требования к выполнению практического задания:
Взаимодействие с аудиторией (инструкции, диалог, беседа, опрос)

Раздел 6. Лыжная подготовка

Тема занятия: Изучение техники передвижения попеременного двухшажного хода

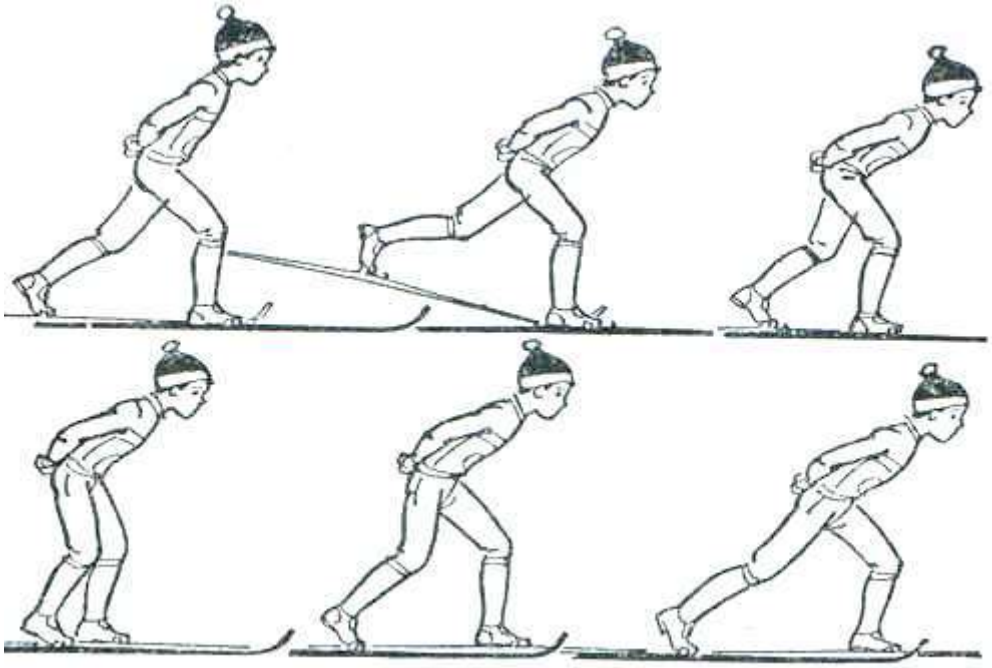
Формы практических заданий: посещения учебных занятий студентами, выступления на соревнованиях вуза, прохождение дистанции.

Основными средствами на учебных занятиях по лыжному спорту будут являться: передвижение на лыжах и специально подготовленные упражнения. Специально подготовленные упражнения способствуют повышению уровня развития специфических качеств лыжника и совершенствованию элементов техники избранного вида лыжного спорта. К ним относятся разнообразные имитационные упражнения:

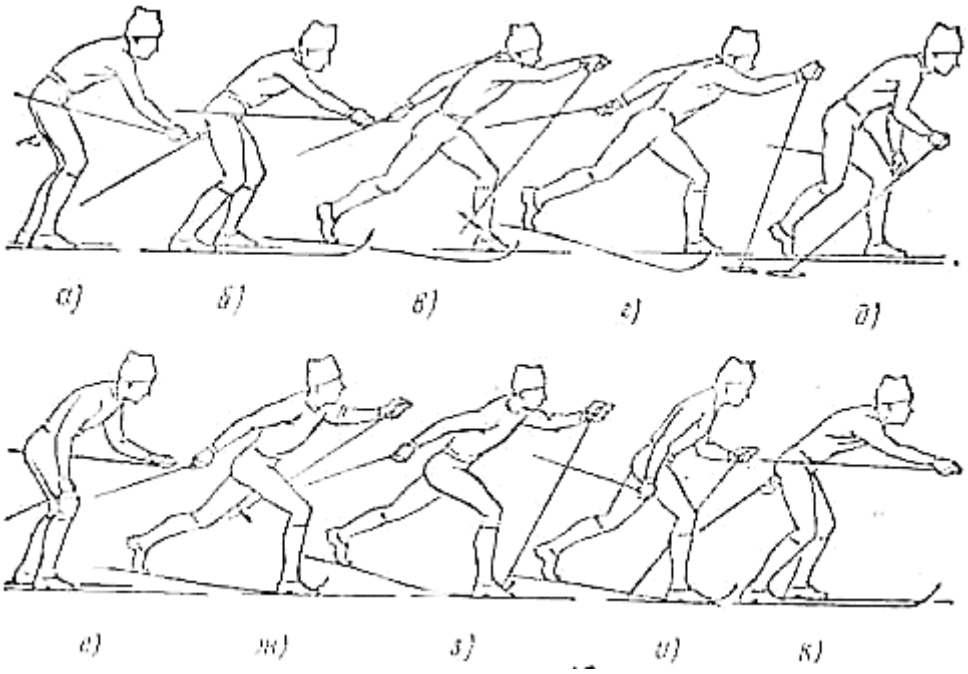
- И. п. — стоя на лыжах ноги на ширине плеч, круговые вращения руками в плечевом суставе вперед и назад на 4 счета.
- И. п. — стоя на лыжах ноги на ширине плеч, руки за голову в замок. Повороты туловища в левую и в правую сторону на 4 счета.
- И. п. — стоя на лыжах – ноги на ширине плеч. Перенести вес тела с правой на левую лыжу, затем переступание с правой на левую лыжу. Палками стараться не помогать.
- И. п. — стоя на лыжах – ноги на ширине плеч. Неглубокие приседания, ноги выпрямляться в коленях полностью. Палки назад лапками вверх.
- И. п. — стоя на лыжах – ноги на ширине плеч. Поочередное поднимание носков и пяток лыж при небольшом сгибании ног в колене с опорой на палки.
- И. п. — стоя на лыжах – ноги на ширине плеч. Дополнительное упражнение на равновесие. Небольшие прыжки с ноги на ногу. Палки на весу лапками назад.
- И. п. — стоя на лыжах – ноги на ширине плеч. Махи слегка согнутой ногой вперед-назад с опорой и без на палки.

1.

Скользящий шаг без палок в движении



- **Имитация переменного двушажного хода.**



Ходьба и бег на лыжах

Занятия можно проводить как на стадионах так и в парках. Выезд или выход на занятия за пределы учебного корпуса должен осуществляться группами не более 20 человек.



Тема занятия: Изучение техники передвижения одновременного бесшажного хода

Формы практических заданий: посещения учебных занятий студентами, выступления на соревнованиях вуза, прохождение дистанции.

Одновременный бесшажный ход (рисунок) применяется при движении по равнине и на пологих спусках по накатанной лыжне с хорошей опорой для палок.

Цикл хода состоит из свободного скольжения на двух лыжах и одновременного отталкивания руками. В структуре этого хода выделяют две фазы: скольжение без отталкивания руками и скольжение с отталкиванием руками.

Фазовая структура одновременного бесшажного хода.

Моменты фаз:

I – Непрерывное скольжение на двух лыжах, скольжение без отталкивания руками.

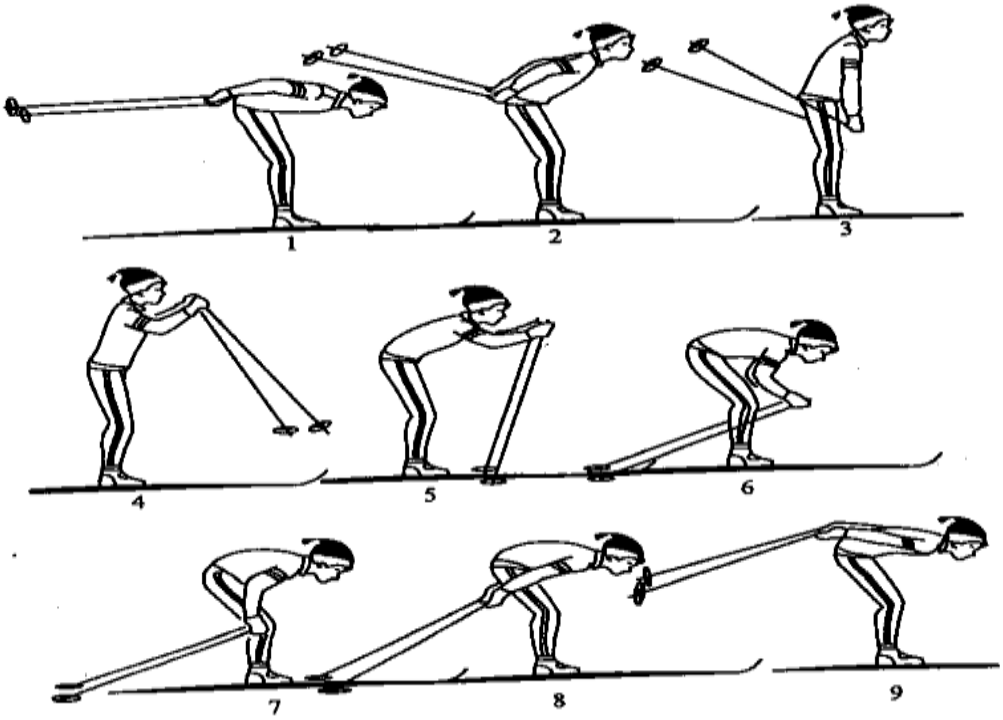
II - Непрерывное скольжение на двух лыжах. Отрыв палок от снега скольжение на двух лыжах.

III – скольжение с отталкиванием руками. Постановка палок на снег.

Техника одновременного бесшажного хода довольно проста.

Обучение проводится целостным методом.

Катание на лыжах. Тренировка изучаемого лыжного хода. Осваивание лыжной трасы, развитие скоростных и силовых качеств. Соблюдение дистанции, обгон участников.



Показать сбоку, используя различную скорость передвижения.

Продолжение обучения.Последовательность обучения одновременному бесшажному ходу.

Задача 1. Создать представление о технике одновременного
бесшажного хода

1. Краткий рассказ о ходе Рассказ не более 5 мин.
2. Показ одновременного бесшажного хода.

Показать сбоку, используя различную скорость передвижения.

3. Объяснение техники исполнения Объяснение техники исполнения хода давать в сочетании с показом, обращая внимание на медленное выпрямление туловища при прокате, вынос рук вперед и постановку палок на снег.
4. Опробование – прохождение занимающимися учебной площадки одновременным бесшажным ходом Наблюдать за выполнением движений. Выявить общие ошибки, характерные для всех занимающихся.

Требования к выполнению практического задания:

Взаимодействие с аудиторией (указания, инструкции, диалог, групповой метод)

Раздел 7. Плавание.

Тема занятия: Техника безопасности на занятиях плаванием. Ознакомление с техникой плавания в зале, на воде ОФП.

Формы практических заданий: посещения учебных занятий студентами, выступления на соревнованиях вуза, прохождение дистанции.

Плавание способствует оздоровлению, физическому развитию и закаливанию организма. Купание, плавание, игры и развлечение на воде – один из самых полезных видов физических упражнений, они способствуют оздоровлению, укрепляют нервную систему человека. На учебных занятиях предусмотрены следующие виды упражнений:

Подготовительные упражнения для освоения с водой состоят из семи групп упражнений и будет изучаться в такой последовательности 1) Элементарные движения руками и ногами в воде, и передвижения; 2) Погружения. 3) Всплывания и лежания. 4) Упражнения на дыхание. 5) Прыжки и спады в воду. 6) Скольжения. 7) Опорные упражнения. Элементарные движения рук и ног.

- Упражнения для освоения техники плавания на суше.

Комплекс общеразвивающих упражнений

Упражнения для рук и плечевого пояса:

1. Движения руками, как при плавании кролем на груди.
2. Движения руками, как при плавании брассом.
3. Круговые вращения прямыми руками — 10 раз вперед, 10 раза назад, постепенно увеличивая амплитуду.
4. Круговые вращения кистями, сжатыми в кулак, в одну и другую сторону, обеими кистями одновременно и попеременно из положения руки в стороны или вперед.
5. Рывки руками назад.
6. Движения руками, как при плавании кролем на спине.

Упражнения для мышц туловищ:

1. Наклоны, доставая руками пол.
2. Наклоны, доставая пол локтями.
3. Повороты туловища, доставая руками носки ног.
4. Круговые движения тазом.
5. Три пружинистых наклона в одну и в другую сторону.

Упражнения для мышц ног:

1. Сидя на полу в упоре руками сзади (плечи отклонены назад), ноги выпрямлены в коленях, носки оттянуты. Имитация движений ногами кролем.
2. Приседания.
3. Сидя на полу на пятках (носки оттянуты). Наклониться назад как можно ниже; вернуться в и.п., опираясь руками о пол.
4. Полу присед, кисти упираются о колени.Вращение коленей вправо и влево.
5.В положении стоя боком к опоре согнуть одну ногу вколенном суставе и, захватив стопу с внутренней стороны, подтянуть голень и пятку к ягодице. Отпустить ногу и выполнить еюдвижениебрассом.
6. В положении лежа на груди движения ногами, как приплавании брассом.
7. Сидя на полу, упор руками сзади. Движения ногами,как при плавании брассом: медленно подтянуть ноги, разворачивая колени в стороны и волоча стопы по полу; развернуть носки встороны; выполнить толчок, соединить ноги и вытянуть их на полу. Сделать паузу, медленно и мягко подтянуть ноги к себе.
8. Руки на поясе — выпад правой ногой, три пружинистых покачивания, то же, выпад левой ногой.
9. То же, но смена ног прыжком.
10.То же, но выпад ногой в сторону.
11. Руки выставлены вперед — поочередные махи ногами вперед, доставая носками руки.
12. Руки в стороны — поочередные махи ногами в стороны, доставая носками руки.

- Обучение техники плавания «Кроль на груди». Первые движения ногами необходимо выполнять, держась руками за какую-нибудь неподвижную опору. Такой опорой может быть поручень или край бортика бассейна. Движение ног с приподнятой головой сменяется упражнением на задержанном вдохе при опущенном в воду лице и выпрямленных руках. Затем выполняется упражнение в согласовании с дыханием, при котором поворот головы для вдоха делается вначале в сторону прижатой правой руки, а затем — в сторону прижатой левой руки.
- После этого изучение движений ног с подвижной опорой, которой могут служить любые плавающие средства, способные поддерживать руки у поверхности воды и дающие возможность держать поднятую над водой голову (плавательная доска). Наиболее простое упражнение, при котором обучающийся держит плавательную доску за ближний к ней край с вытянутыми руками. Вначале выполняется движения с поднятой головой и произвольным дыханием. Освоив структуру движений и добившись удовлетворительного продвижения, выполнение этого же упражнение, но с опущенной в воду головой на задержанном вдохе.
- Упражнение одна рука вытянута, другая – прижата, тело на воде грудью вниз, работа ног в полной координации, Упражнение две руки прижаты к телу, работа ног в полной координации, попеременные гребки рук с доской, работа ног в полной координации.

Упражнения на суше.

1. Исходное положение – руки на пояс, ноги на ширине плеч. Счет 1-2 наклон головы вперед, 3-4 наклон головы назад.
2. Исходное положение – руки к плечам, ноги на ширине плеч. Счет 1-4 интенсивное вращение рук вперёд, 5-8 интенсивное вращение рук назад.

3. Исходное положение – руки на пояс, ноги на ширине плеч. Счет 1-4 вращение в тазобедренном суставе по часовой стрелке, 5-8 вращение в тазобедренном суставе против часовой стрелки.
4. Исходное положение – руки на пояс, ноги на ширине плеч. Счет 1-4 пружинистые наклоны корпуса в правую сторону, 5-8 пружинистые наклоны корпуса в левую сторону.
5. Исходное положение – руки на пояс, ноги как можно шире. Счет 1-2 пружинистые наклоны корпуса к правой ноге, руки тянуться к стопе, 3-4 пружинистые наклоны корпуса к средине. 5-6 пружинистые наклоны корпуса к левой ноге, руки тянуться к стопе. 7-8 исходное положение.
6. Исходное положение – полуприсед, ладони на коленных суставах. Счет 1-4 вращение в коленных суставах по часовой стрелке, 5-8 вращение в коленных суставах против часовой стрелки.
7. Исходное положение – руки на пояс. Счет 1-8 вращение голеностопным суставом (правой ноги) по часовой стрелке. 1-8 вращение голеностопным суставом (левой ноги) по часовой стрелке
8. Движения руками, как при плавании кролем на спине.
9. Сидя на полу в упоре руками сзади (плечи отклонены назад), ноги выпрямлены в коленях, носки оттянуты. Имитация движений ногами кролем.
10. Сидя на полу, упор руками сзади. Движения ногами,как при плавании брассом: медленно подтянуть ноги, разворачивая колени в стороны и волоча стопы по полу; развернуть носки встороны; выполнить толчок, соединить ноги и вытянуть их на полу. Сделать паузу, медленно и мягко подтянуть ноги к себе.
2. Упражнения в воде:
3. Сделать вдох, задержать дыхание и погрузиться в воду, опустив лицо до уровня глаз.
4. Сделать вдох, задержать дыхание и медленно погрузиться с головой в воду.
5. То же, держась за бортик бассейна.
6. Сделать вдох, задержать дыхание и, погрузившись в воду, попытаться сесть на дно.
7. Подныривания под разграничительную дорожку (резиновый круг, доску) при передвижении по дну бассейна.
8. Погрузившись в воду с головой, открыть глаза и сосчитать количество облицовочных плиток до дна бассейна.
9. Погрузившись в воду с головой, открыть глаза и найти игрушку (кольцо), брошенную на дно бассейна.
10. Взявшись прямыми руками за бортик, сделать вдох и, опустив лицо в воду (подбородок прижат к груди), лечь на воду, приподняв таз и ноги к поверхности воды.
11. Тоже, что и предыдущее упражнение, но после того, как ноги и таз приподнялись к поверхности воды, оттолкнуться кистями от бортика.
12. «Поплавок». Сделать полный вдох, задержать дыхание и, медленно погрузившись в воду, принять положение плотной группировки (подбородок упирается в согнутые колени). В этом положении, сосчитав до десяти, всплыть на поверхность.
13. «Медуза». Выполнив упражнение «поплавок», расслабить руки и ноги.
14. «Звездочка». Из положения «поплавок» развести ноги и руки в стороны (или, сделав вдох и опустив лицо в воду, лечь на воду; руки и ноги в стороны).
15. Упражнение в парах «водолазы». Погрузившись в воду, открыть глаза и сосчитать количество пальцев на руке партнера, поднесенных к лицу.
16. Упражнение в парах. Стоя лицом друг к другу, сделать вдох, погрузиться в воду и поднырнуть между широко расставленными ногами партнера. Всплывания и лежания на воде.

- Дыхательная выносливость. Это упражнение называется “лесенка”. Плыть следующим образом:

- один бассейн 25 метров – дышим на каждый второй гребок,
- затем – на каждый третий,
- затем, соответственно – на каждый четвертый и пятый.
- затем снова на четвертый, третий и второй.

Далее отдышаться и повторить это задание.

- Плавание кроль на груди в полной координации рук и ног 100 м.

Упражнения в воде. 2. Держась согнутыми локтями рук за край бортика бассейна, лежа на спине в воде, прижать подбородок к груди, выполнять движения ног кролем на спине. 3. Плавание при помощи движений ног, одна рука у бедра, другая за головой; руки у бедер; руки за головой. 4. Проплывание небольших отрезков кролем на спине с движениями неподвижных рук вверх, ноги в полной координации; с проносом

«стороной» гребок одной рукой под водой, и обычным проносом другой руки, в полной координации с движением ног; с одновременным движением рук (одна рука делает гребок над водой + гребок под водой, «пронос руки» до вытянутой второй руки, далее, вторая рука выполняет такое же упражнение; плавание с акцентом усилий на движения рук, на движения ног.

- Плавание кроль на спине в полной координации рук и ног 100 м.

Тема занятия: Изучение техники плавания способами кроль на груди, брасс, кроль на спине на суше. Упражнения на освоение с водой

Формы практических заданий: посещения учебных занятий студентами, выступления на соревнованиях вуза, прохождение дистанции.

Упражнения на суше.

1. Исходное положение – руки на пояс, ноги на ширине плеч. Счет 1-2 наклон головы вперед, 3-4 наклон головы назад.
2. Исходное положение – руки к плечам, ноги на ширине плеч. Счет 1-4 интенсивное вращение рук вперёд, 5-8 интенсивное вращение рук назад.
3. Исходное положение – руки на пояс, ноги на ширине плеч. Счет 1-4 вращение в тазобедренном суставе по часовой стрелке, 5-8 вращение в тазобедренном суставе против часовой стрелки.
4. Исходное положение – руки на пояс, ноги на ширине плеч. Счет 1-4 пружинистые наклоны корпуса в правую сторону, 5-8 пружинистые наклоны корпуса в левую сторону.
5. Исходное положение – руки на пояс, ноги как можно шире. Счет 1-2 пружинистые наклоны корпуса к правой ноге, руки тянуться к стопе, 3-4 пружинистые наклоны корпуса к средине. 5-6 пружинистые наклоны корпуса к левой ноге, руки тянуться к стопе. 7-8 исходное положение.
6. Исходное положение – полуприсед, ладони на коленных суставах. Счет 1-4 вращение в коленных суставах по часовой стрелке, 5-8 вращение в коленных суставах против часовой стрелки.
7. Исходное положение – руки на пояс. Счет 1-8 вращение голеностопным суставом (правой ноги) по часовой стрелке. 1-8 вращение голеностопным суставом (левой ноги) по часовой стрелке
8. Движения руками, как при плавании кролем на спине.
9. Сидя на полу в упоре руками сзади (плечи отклонены назад), ноги выпрямлены в коленях, носки оттянуты. Имитация движений ногами кролем.
10. Сидя на полу, упор руками сзади. Движения ногами,как при плавании брассом: медленно подтянуть ноги, разворачивая колени в стороны и волоча стопы по полу; развернуть носки встороны; выполнить толчок, соединить ноги и вытянуть их на полу. Сделать паузу, медленно и мягко подтянуть ноги к себе.
11. Стоя на полу, ноги на ширине плеч, наклон вперед правая рука впереди, левая прижата к корпусу имитация поворота головы и корпуса на вдох в левую сторону.
12. То же в правую сторону.
13. Стоя на полу, ноги на ширине плеч, наклон вперед, обе руки впереди. Имитация гребка правой рукой как в кроле на груди с поворотом головы на вдох.
14. То же левой рукой.
15. Стоя на полу имитация работы рук как в кроле на спине.
16. Стоя на полу, ноги на ширине плеч, наклон вперед, обе руки впереди имитация гребка руками как в брассе.
17. То же с имитацией вдоха и гребка руками.
18. Лежа на полу, имитация движений ног брассом.

Упражнения в воде.

1. Держась руками за бортик бассейна, поднять ноги на поверхность воды (лечь на воду). Выдыхая воздух через нос и рот работать ногами как в кроле на груди.
2. Стоя у бортика бассейна лицом в сторону воды, держась прямыми руками за бортик лечь на спину, работать ногами как в кроле на спине.
3. Плавание при помощи движений ногами кролем на груди с поднятой головой, держа доску в вытянутых руках.
4. То же с опущенной головой в воду делая вдох на 6 ударов ног.
5. То же, держа доску в одной вытянутой руке. Сначала правой рукой держать доску перед собой, левая вдоль туловища; затем по менять положение рук.

6. Плавание при помощи движений ногами, держа доску одной рукой, другая вдоль туловища; лицо опущено в воду. Вдох выполняется во время поворота головы в сторону руки, вытянутой вдоль туловища; выдох — после поворота головы лицом в воду. То же, поменяв положение рук.
7. Лежа на спине с доской (живот прижать к доске), работать ногами способом кроль на спине.
8. Сделать 10 вдохов и выдохов в воду.

Контроль навыков плавания способом кроль на спине, кроль на груди, навыков ныряния под водой.

Упражнения на суше.

1. Исходное положение – руки на пояс, ноги на ширине плеч. Счет 1-2 наклон головы вперед, 3-4 наклон головы назад.
2. Исходное положение – руки к плечам, ноги на ширине плеч. Счет 1-4 интенсивное вращение рук вперёд, 5-8 интенсивное вращение рук назад.
3. Исходное положение – руки на пояс, ноги на ширине плеч. Счет 1-4 вращение в тазобедренном суставе по часовой стрелке, 5-8 вращение в тазобедренном суставе против часовой стрелки.
4. Исходное положение – руки на пояс, ноги на ширине плеч. Счет 1-4 пружинистые наклоны корпуса в правую сторону, 5-8 пружинистые наклоны корпуса в левую сторону.
5. Исходное положение – руки на пояс, ноги как можно шире. Счет 1-2 пружинистые наклоны корпуса к правой ноге, руки тянуться к стопе, 3-4 пружинистые наклоны корпуса к средине. 5-6 пружинистые наклоны корпуса к левой ноге, руки тянуться к стопе. 7-8 исходное положение.
6. Исходное положение – полуприсед, ладони на коленных суставах. Счет 1-4 вращение в коленных суставах по часовой стрелке, 5-8 вращение в коленных суставах против часовой стрелки.
7. Исходное положение – руки на пояс. Счет 1-8 вращение голеностопным суставом (правой ноги) по часовой стрелке. 1-8 вращение голеностопным суставом (левой ноги) по часовой стрелке.
8. Стоя в наклоне вперед, ноги на ширине плеч, одна рука вытянута вперед, другая у бедра. Движения руками, как при плавании кролем на груди.
9. Стоя, ноги на ширине плеч движения рук как при плавании кроль на спине.

В воде.

1. Плавание при помощи движений ногами кролем на груди с поднятой головой, держа доску в вытянутых руках.
2. Плавание при помощи работы ног кролем на спине, обе руки вытянуты за головой, попеременно гребок правой и левой рукой через 6 ударов ногами.
3. Плавание на спине в полной координации.
4. Плавание кролем на груди при помощи движений одной рукой, держа в другой руке доску.
5. То же, поменяв положение рук.
6. Проплыть 10-12 метров под водой, поднять предмет со дна бассейна.

Требования к выполнению практического задания:
Взаимодействие с аудиторией (инструкции, диалог, беседа, команды)

Раздел 8. Общая физическая подготовка

Тема занятия: Развитие скоростных и силовых способностей

Формы практических заданий: посещения учебных занятий студентами, выступления на соревнованиях вуза.

Выполнение строевых команд на месте и в движении; передвижения строевым шагом. Повороты направо, налево, кругом; строевые команды.
Упражнения, выполняемые группой; в парах, индивидуально, ОФП с использованием предметов (набивные мячи, гимнастические палки, скакалки. гантели и др.), О.П.У. у гимнастической стенки, с использованием гимнастических скамеек и других гимнастических снарядов.
Развитие скоростных и силовых способностей.
1 комплекс.
1.Техника безопасности при занятиях *общей физической подготовки.*

2.Выполнение строевых команд на месте и в движении; передвижения строевым шагом. Повороты направо, налево, кругом; строевые команды.
3.Равномерный медленный бег (5 мин.).
4.Выполнение комплекса общеразвивающих упражнений.
5.Выполнение комплекса специальных беговых упражнений 2×30 м. Для развития частоты движений: (скорость 100 % от максимума) «семенящий» бег: (30–40 м.); для комплексного развития быстроты: бег на отрезках 50–80 м., скорость 80 – 95% от максимума, количество повторов 3–4, отдых 3–5 мин. То же с вариацией затруднения и облегчения бега.
6.Общая подготовка силовой направленности, комплексы упражнений для начинающих.
7. Упражнения на растягивание.

2 комплекс.
1.Выполнение строевых команд на месте и в движении; передвижения строевым шагом. Повороты направо, налево, кругом; строевые команды.
2.Равномерный медленный бег (5 мин.).
3.Выполнение комплекса общеразвивающих упражнений.
4.Выполнение комплекса специальных беговых упражнений 2×30 м.
5.Выполнение упражнений на развитие скоростно-силовых способностей (использование непредельных отягощений с максимальной скоростью от 20 до 60%).
6.Выполнение упражнений на развитие собственно силовых способностей (использование непредельных отягощений с предельным числом повторений).
7.Выполнение комплекса упражнений силовой направленности с использованием различного оборудования (гантели, штанги, бодибары, медболы, амортизаторы, тренажеры).

Тема занятия: Развитие выносливости и координационных способностей
Формы практических заданий: посещения учебных занятий студентами, выступления на соревнованиях вуза.

1.Техника безопасности при занятиях **общей физической подготовки.**
2.Выполнение строевых команд на месте и в движении; передвижения строевым шагом. Повороты направо, налево, кругом; строевые команды.
3.Выполнение комплекса общеразвивающих упражнений.

Комплексы упражнений для начинающих.
Кроссовый бег в равномерном медленном темпе (2×5 мин.).
Выполнение комплекса специальных беговых упражнений 2×30 м.
Подвижные игры.
Эстафеты на развитие координационных способностей
Упражнения для развития общей выносливости. Оптимизация физической работоспособности студента.
Выполнение физических упражнений без зрительного контроля (с закрытыми глазами), в усложненных условиях, с изменением пространственных границ.
Переменный бег на отрезках 500 м в среднем темпе, чередуя с отрезками 100 м в медленном темпе (4 повторения).
Выполнение комплекса общеразвивающих упражнений с применением дополнительного инвентаря (мячи, гимнастические палки, обручи).
Выполнение комплекса специальных беговых упражнений 2×30 м.
Переменный бег на отрезках 600 м в среднем темпе, чередуя с отрезками 200 м в медленном темпе (3 повторения).
Упражнения для развития равновесия
Упражнение 1. Техника выполнения: прыжки на скакалке. При каждом обороте скакалки перепрыгивайте через нее, держа обе ноги вместе. Количество повторений – три подхода по 1 минуте. Варианты выполнения: поочередно подпрыгивайте на правой и левой ноге. Подпрыгивайте только на одной ноге. Через один оборот скакалки перекрещивайте руки перед собой. При каждом прыжке делайте два оборота скакалкой. Вращайте скакалку в обратном направлении, чтобы она приближалась к ногам сзади, и выполняйте, таким образом, любые из предложенных выше видов прыжков.

Упражнение 2. Техника выполнения: примите исходное положение – сидя на полу согнув ноги. Из приседа выпрыгните вверх, широко расставив в стороны руки и ноги. Приземляясь, примите исходное положение. Темп выполнения средний. Количество повторений 10–15 раз.
Методические указания: во время выполнения старайтесь подпрыгнуть максимально высоко. Выпрыгивая вверх, как можно широко раскрывайте корпус в полете, при приземлении обязательно группируйтесь. Старайтесь приземляться на поверхность на передние части стоп, затем на пятку. Контролируйте дыхание после серии прыжков.
Упражнение 3. Техника выполнения: примите исходное положение – туловище выпрямлено, ноги вместе, стопы соединены, руки в свободном положении. Из исходного положения держа обе ноги вместе, прыжок из стороны в сторону. Темп выполнения максимально быстрый. Количество повторений 10 раз за один подход. Методические указания: во избежание травм голеностопа, после прыжка приземление на передние части стоп. По мере развития силы и скорости увеличивайте темп, амплитуду и количество повторений. Контролируйте дыхание после каждой серии прыжков.
Упражнение 4. Техника выполнения: упражнение выполняется в паре с партнером. Примите исходное положение – партнеры становятся лицом друг к другу и кладут ладони на плечи. Из исходного положения оба делают шаг назад. Затем продолжают делать по одному шагу назад до тех пор, пока смогут сохранять равновесие. Методические указания: не рекомендуется выполнять упражнение при болях в плечах и травмах плеч. Старайтесь контролировать чувство равновесия, чтобы не упасть. Также на координацию движения положительно влияет динамическая аэробика, которая направлена на коррекцию фигуры за счет проработки основных групп мышц. Динамичная аэробика включает в себя упражнения на сопротивление, различные жимы, приседания и наклоны, которые способствуют похудению, развитию силы и выносливости, а также формированию правильных пропорций тела

Требования к выполнению практического задания:
Взаимодействие с аудиторией (указания, инструкции, диалог, групповой метод)

Раздел 9. Настольный теннис

Тема занятия: Изучение правил игры
Формы практических заданий: посещения учебных занятий студентами, выступления на соревнованиях вуза.
Санитарно-гигиенические требования к занятиям. Техника безопасности на занятиях по настольному теннису.
Изучение правил игры настольного тенниса. История возникновения и развития настольного тенниса.
Игра в настольный теннис, основные правила соревнований по настольному теннису
Выбор ракетки для начинающего игрока. Хватки ракетки - способы держания ракетки.
Стойки игрока в настольный теннис - исходные положения перед ударом.
Техника передвижения игрока в настольном теннисе.
Основы техники игры в настольный теннис
Обучение простейшим тактическим приемам настольного тенниса.
Изучение правил игры настольного тенниса. Знакомство с подводящими играми для освоения навыков игры настольного тенниса.

Тема занятия: Изучение технических действий в настольном теннисе.
Формы практических заданий: посещения учебных занятий студентами, выступления на соревнованиях вуза.
Настольный теннис – это не просто игра, но и большой труд, а также испытание и воспитание волевых качеств. Игра приучает человека к тем физическим и психическим усилиям, которые так необходимы в профессиональной деятельности и повседневной жизни. Тренировка игрока в настольный теннис – это и техническая, и тактическая, и физическая, и психологическая, и теоретическая подготовка.
Тренировочное занятие должно состоять из трёх частей:
подготовительной (разминки), основной и заключительной, каждая из которых имеет свои задачи.
Задачей подготовительной части занятия является подготовка всех функций организма. Основная часть занятия направлена на освоение и совершенствование техники и тактики игры, развитие морально-волевых качеств. Проводят её с мячами у теннисного стола.
Заключительная часть занятия включает упражнения на расслабление и дыхание, способствующее постепенному переходу организма от интенсивной нагрузки к отдыху.

В специально-физическую подготовку тенниса включают:
– упражнения для укрепления мышц спины и плечевого пояса;
– упражнения для укрепления мышц ног (различные виды приседаний и прыжки);
– упражнения для укрепления мышц кисти и предплечья (гантельная гимнастика);
– координационные упражнения (в равновесии, вращения и повороты, разноименные движения руками, упражнения с шариком и ракеткой);
– упражнения для укрепления мышц спины и плечевого пояса;
– упражнения для укрепления мышц ног (различные виды приседаний и прыжки);
– упражнения для укрепления мышц кисти и предплечья (гантельная гимнастика);
– координационные упражнения (в равновесии, вращения и повороты, разноименные движения руками, упражнения с мячиком и ракеткой);
– игра после физической и вестибулярной нагрузки;
– гимнастика для глаз.
Для того чтобы занятия ваши стали интереснее, используйте различные игры и всевозможные соревновательные формы упражнений. Такие упражнения подстегивают к достижению цели, учат бороться за выигрыш очка от начала до конца. Это могут быть обычные игры на счет или выполнение тренировочных заданий со счетом.
Примеры игр «Солнышко», «Два против пяти», «Один против четырех» и др.
Разучивание технических элементов в настольном теннисе.
Обучение и совершенствование технике толчка, подрезки, наката, топ-спина, блока, контр-удара. Изучение основных технических приемов, удара слева, удара справа. Изучение удара слева толчком, подача слева толчком, удар справа/слева крученый по высокому и полувысокому мячу, удар слева/справа крученый, наводящий (накат), подача слева/справа крученая, крученая свеча справа/слева.
Изучение основных технических приемов, удара слева, удара справа.
Обучение и совершенствование технике толчка.
Изучение основных технических приемов, удара слева, удара справа.
Удары без вращения мяча (откидка, толчок, подставка, атакующий удар,
«свеча», атакующий удар по «свече»), скидка.
Удары с нижним вращением мяча (срезка, подрезка).
Атакующие удары с верхним вращением мяча (накат, топ-спин).
Подачи. Прием подач.
Совершенствование техники и тактики игры в нападении и защите, технику ведения мяча, технику передачи.
Методические рекомендации по исправлению ошибок в технике игры

Требования к выполнению практического задания:
Взаимодействие с аудиторией (инструкции, диалог, беседа, команды)

П.2.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Раздел, тема	Вид самостоятельной работы
Модуль 1	
Раздел 1. **Легкая атлетика** Тема 1.1. Бег на короткие и длинные дистанции	Подготовка реферата
Тема 1.2.Прыжки в длину и высоту	Подготовка реферата
Раздел 2. Волейбол Тема 2.1. Индивидуальные технические действия	Подготовка реферата
Тема 2.2. Волейбол. Групповые технические действия	Подготовка реферата

Раздел, тема	Вид самостоятельной работы
Модуль 2	
Раздел 3. Баскетбол 3.1.Индивидуальные технические действия	Подготовка реферата
3.2. Групповые технические действия	Подготовка реферата
Раздел 4. Стрельба 4.1. Основы техники безопасности при занятиях стрельбой	Подготовка реферата
4.2. Изучение техники стрельбы из пневматической винтовки	Подготовка реферата
Модуль 3	
Раздел 5. Шахматы 5.1. Изучение правил игры	Расчетно-практическое задание
5.2. Разучивание ходов и партий	Расчетно-практическое задание
Раздел 6. Лыжная подготовка 6.1.Изучение техники передвижения попеременного двухшажного хода	Подготовка реферата
6.2. Изучение техники передвижения одновременного бесшажного хода	Подготовка реферата
Модуль 4	
Раздел 7. Плавание 7.1. Техника безопасности на занятиях плаванием. Ознакомление с техникой плавания в зале, на воде ОФП.	Подготовка реферата
7.2. Изучение техники плавания способами кроль на груди, брасс, кроль на спине на суше. Упражнения на освоение с водой.	Подготовка реферата
Модуль 5	
Раздел 8. Общая физическая подготовка 8.1. Развитие скоростных и силовых способностей	Самостоятельное изучение материала раздела/темы, домашнее задание
8.2. Развитие выносливости и координационных способностей	Самостоятельное изучение материала раздела/темы, домашнее задание
Модуль 6	
Раздел 9. Настольный теннис 9.1. Изучение правил игры	Самостоятельное изучение материала раздела/темы, домашнее задание
9.2. Изучение технических действий	Самостоятельное изучение материала раздела/темы, домашнее задание

Задания для самостоятельной работы

Задания для самостоятельной работы к Разделу 1

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 1:

1. Анализ техники бега на средние и длинные дистанции.
2. Анализ техники бега на короткие дистанции.
3. Методика обучения технике прыжков в высоту с разбега.
4. Методика обучения технике прыжков в длину с разбега.

Перечень тем рефератов к Разделу 1:

1.Основы техники бега на средние и длинные дистанции.
2.Основы техники бега на короткие дистанции.
3.Основы техники прыжка в высоту способом «перешагивание».
4.Основы техники прыжков.
5.Состав и обязанности бригады судей на финише при беге на средние и длинные дистанции.

Задания для самостоятельной работы к Разделу 2

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 2:

1. Характеристика волейбольной терминологии.
2. Основные понятия техники игры в нападении.
3. Методика обучения техническим приемам в волейболе.
4. Техника выполнения и методика обучения стойкам и перемещениям.
5. Техника выполнения и методика обучения передачам мяча сверху и снизу.
6. Техника выполнения и методика обучения подачам мяча.
7. Техника выполнения и методика обучения нападающему удару.

Перечень тем рефератов к Разделу 2:

1. Основные понятия техники игры в защите.
2. Методика обучения техническим приемам в волейболе.
3. Техника выполнения и методика обучения стойкам и перемещениям.
4. Техника выполнения и методика обучения приему мяча сверху и снизу.
5. Техника выполнения и методика обучения приема мяча в падении.
6. Техника выполнения и методика обучения блокированию.

Задания для самостоятельной работы к Разделу 3

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 3:

1. Характеристика баскетбольной терминологии.
2. Основные понятия техники игры в нападении.
3. Техника передвижений в нападении.
4. Ловля мяча на месте и в движении.
5. Передачи двумя и одной руками с места и в движении.
6. Ведение мяча. Классификация ведения и бросков мяча их характеристика.

Перечень тем рефератов к Разделу 3:

1. Схема обучения техники выбивания и вырывания мяча.
2. Техника стоек и перемещений в защите- этапы и схема обучения.
3. Значимость соревнований с целью закрепления техники движений в баскетболе.
4. Основные ошибки в обучении техники защиты и пути их исправления.

Задания для самостоятельной работы к Разделу 4

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 4:

1. Меры обеспечения безопасности, правила поведения в тире.
2. Техника безопасности при обращении с оружием.
3. Изучение докладов о получении боеприпасов, готовности к стрельбе и о завершении стрельбы.

Перечень тем рефератов к Разделу 4:

1. Пулевая стрельба как один из видов спорта.
2. История развития огнестрельного и пневматического оружия.
3. История и задачи развития пулевой стрельбы в России.
4. Виды спортивного оружия по способу удержания

Задания для самостоятельной работы к Разделу 5

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 5:

1. Основы дебюта. Разработка плана игры.
2. Как начинать партию. Борьба за центр.
3. Развитие фигур и пешек.
4. Понятие о плане в игре.
5. Влияние позиции на ценность фигур и соотношение сил.

Перечень тем расчетно-практических заданийк Разделу 5:

1. **Выполнить задание на логическое мышление.** “Мат в 1 ход”, “Поставь мат в 1 ход не рокированному королю”.
2. **Выполнить задание на логическое мышление.** “Поставь детский мат” Белые или черные начинают и объявляют противнику мат в 1 ход.
3. **Выполнить задание на логическое мышление.** “Поймай ладью”, “Поймай ферзя”.

Задания для самостоятельной работы к Разделу 6

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 6:

1. Сведения о развитии техники. Техника лыжного спорта, ее определение и понятия. Основные требования, предъявляемые к технике.
2. Пространственные, временные, пространственно-временные, ритмические и динамические характеристики передвижения на лыжах.
3. Общая схема движений в попеременных и одновременных ходах.
4. Скользящий шаг, его периоды и фазы.
5. Анализ техники попеременного двухшажного хода.

Перечень тем рефератовк Разделу 6:

1. Скользящий шаг.
2. Техника попеременного двухшажного классического хода.
3. Одновременный бесшажный классический ход.
4. Одновременный двухшажный ход.
5. Одновременный одношажный ход**.**

Задания для самостоятельной работы к Разделу 7

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 7:

1. Техника скольжения на груди, толчка от бортика бассейна, попеременной работы рук и ног способом кроль на груди, техники вдоха и выдоха при спортивном плавании.
2. Упражнения для рук и плечевого пояса, для мышц туловища, мышц ног, упражнения в воде в не полной и полной координации движения, лежание на воде, брасс у неподвижной опоры.
3. Контроль владения навыками лежания на воде, скольжения на груди и на спине.
4. Освоение навыка дыхания в воде.

Перечень тем рефератовк Разделу7:

Расписать по 5 упражнений

1. Упражнения в воде с неподвижной опорой для обучения техники плавания кроль на груди
2. Упражнения в воде с подвижной опорой, направленные на продвижения в воде за счет ног
3. Упражнения в воде без опоры направленные на продвижения в воде за счет ног
4. Упражнения для изучения согласования движений ногами и дыхания *Имитационные упражнения на суше*
5. Упражнения в воде с неподвижной опорой, направленные на движения рук и согласование дыхания

Задания для самостоятельной работы к Разделу 8

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 8:

РЕКОМЕНДУЕМЫЙ МИНИМАЛЬНЫЙ НЕДЕЛЬНЫЙ ДВИГАТЕЛЬНЫЙ ОБЪЕМ ЗАНЯТИЙ ФИЗИЧЕСКИМИ УПРАЖНЕНИЯМИ СТУДЕНТАМИ ОСНОВНОЙ ГРУППЫ

Упражнения	Объем
Юноши:	
1.Утренняя гимнастика (мин.)	105-140
2. Оздоровительный бег (км) или ходьба на лыжах (км)	15-17 22-24
3. Подтягивание на перекладине (кол-во раз) или сгибание рук в упоре лежа	70-85 120-140
4. Поднимание туловища из положения лежа на спине, руки за головой, ноги закреплены (кол-во раз)	140-160
5. Из основной стойки наклоны туловища вперед с прямыми ногами (кол-во раз)	90-120
6. Ускоренная ходьба (км)	25-35
Девушки:	
1. Утренняя гимнастика (мин.)	105-140
2. Оздоровительный бег (км) или ходьба на лыжах (км)	12-14 16-18
3. Прыжки на месте через скакалку (кол-во раз)	350
4. Сгибание и разгибание рук в упоре лежа, высота опоры 50 см (кол-во раз) или подтягивание из виса лежа на низкой перекладине (110-120 см)	210-220 85-95
5. Поднимание туловища из положения лежа на спине, руки за головой, ноги закреплены (кол-во раз)	100-120
6. Из основной стойки наклоны туловища вперед с прямыми ногами (кол-во раз)	90-120
7. Ускоренная ходьба (км)	20-30

Перечень тем домашних заданий к Разделу 8:

Примерные комплексы силовых упражнений

Комплекс № 1.Силовые упражнения на гимнастическом городке для общей физической подготовки

1. Отжимание в упоре на брусьях: 8-15 раз.

2. Подтягивание на перекладине хватом сверху: 5-10 раз.

3. Поднимание ног к перекладине: 8-15 раз.

4. Подтягивание на перекладине хватом снизу: 5-10 раз.

5. Отжимание в упоре на брусьях: 8-15 раз.

6. Поднимание ног к перекладине: 5-8 раз.

7. Подтягивание на перекладине широким хватом: 4-8 раз.

8. Поднимание прямых ног лежа животом на наклонной гимнастической стенке (или на высокой скамье, лабиринте): 10-20 раз.

9. .Приседание с партнером на плечах: 5-10 раз (или выпрыгивание вверх, отталкиваясь одной ногой со скамьи попеременно то одной, то другой ногой).

10.Сгибание и разгибание туловища, сидя поперек скамьи с закрепленными ногами: 10-15 раз.

Комплекс № 2

1. Подтягивание широким хватом сверху с касанием перекладины затылком: 5-15 раз.

2. Переход из виса на прямых руках в вис сзади и обратно (с согнутыми или прямыми ногами): 5-15 раз.

3. Подтягивание широким хватом сверху с касанием пере- кладины затылком: 5-15 раз.

4. Переход из виса на прямых руках в вис сзади и обратно (с согнутыми или прямыми ногами): 5-15 раз.

5. Приседание с партнером на плечах: 2 х 5-15 раз, (или выпрыгивание вверх, толкаясь от скамьи попеременно одной ногой 2 51 х 10-20 раз).

6. Отжимание в упоре на брусьях: 1-2 х 8-15 раз.

7. Подтягивание на перекладине хватом снизу: 1-2 х 5-10 раз.

8. Подъем ног к перекладине: 1-2 х 8-15 раз.

9. Разгибание туловища лежа лицом вниз поперек скамьи с закрепленными ногами, руки за головой: 1-2 х 8-15 раз.

Если этот комплекс упражнений окажется для Вас легким, можете усложнить его, выполняя упражнения №№ 1,3,6,7 и 9 с дополнительным отягощением 5-10 кг.

Комплекс № 3

1. Подъем переворотом на перекладине: 2-4 х 3-10 раз.

2. Сгибание и разгибание рук (отжимания) в упоре на брусьях махом вперед или назад: 2-4 х 8-15 раз.

3. Подтягивание на перекладине хватом снизу: 2-4 х 5-15 раз.

4. Подтягивание на перекладине хватом сверху: 2-4 х 5-10 раз.

5. Приседание на одной ноге: 2-4 х 5-10 раз (на каждую ногу).

6. Разведение и сведение ног в положении «угол» в упоре на брусьях: 2 х 5-15 раз.

7. Подъем прямых ног к перекладине: 2-4 х 8-10 раз.

8. Разгибание туловища, лежа лицом вниз поперек скамьи: 2- 4 х 10-15 раз.

12-минутный тест ходьбы и бега.

Уровень физической подготовленности		Дистанция, м	
		Возраст, количество лет	
		13-19	20-29
Очень плохо	мужчины	Меньше 2100	Меньше 1950
	женщины	Меньше 1600	Меньше 1550
Плохо	мужчины	2100-2200	1950-2100
	женщины	1600-1900	1550-1800
Удовлетворительно	мужчины	2200-2500	2100-2400
	женщины	1900-2100	1800-1900
Хорошо	мужчины	2500-2750	2400-2600
	женщины	2100-2300	1900-2100
Отлично	мужчины	2750-3000	2600-2800
	женщины	2300-2400	2150-2300

Задания для самостоятельной работы к Разделу 9

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 9:

1. Обучение и совершенствование технике толчка, подрезки, наката, топ-спина, блока, контр-удара.
2. Изучение основных технических приемов, удара слева, удара справа.
3. Изучение удара слева толчком, подача слева толчком, удар справа/слева крученый по высокому и полувысокому мячу, удар слева/справа крученый, наводящий (накат), подача слева/справа крученая, крученая свеча справа/слева.

Перечень тем домашних заданий для подготовки к сдаче контрольных нормативовк Разделу 9:

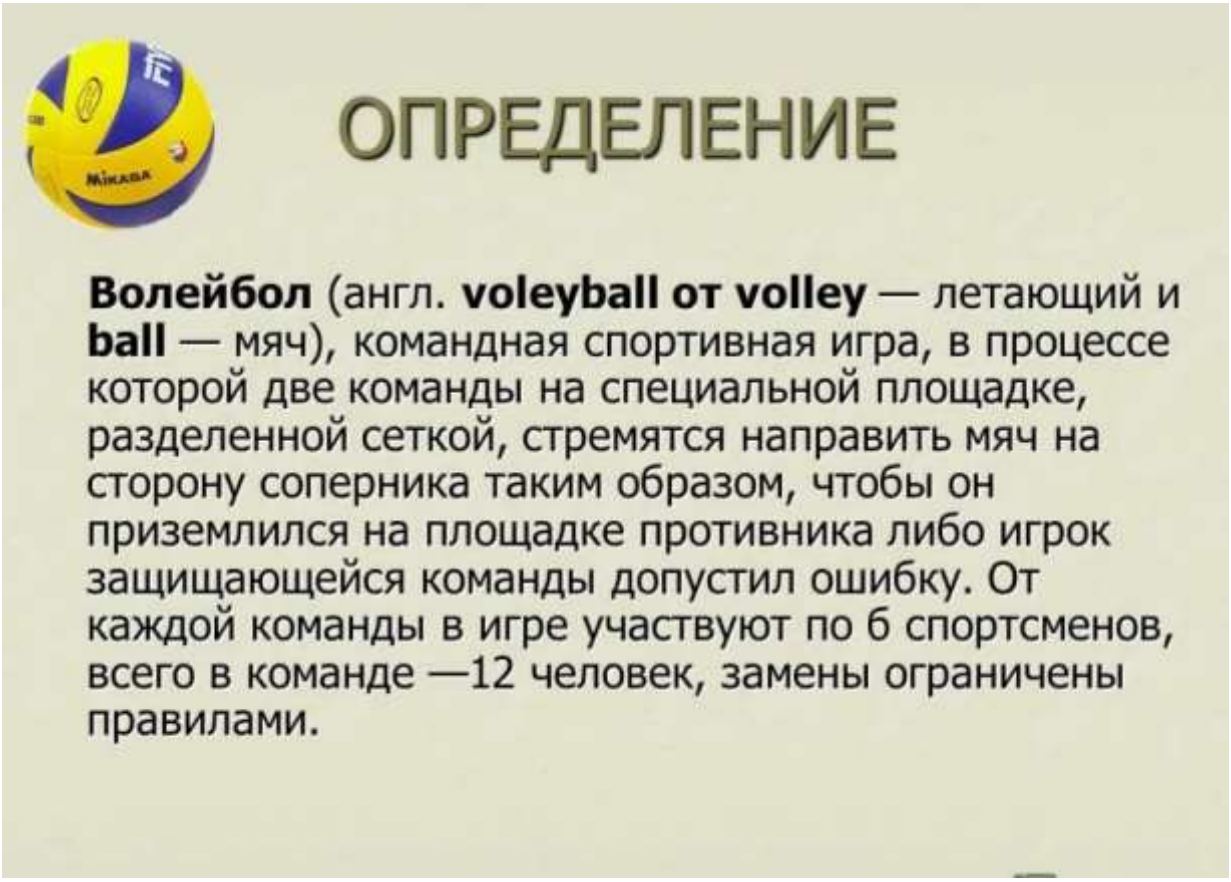
Зачетныенормативыповидуспорта"Настольныйтеннис"врамкахдисциплины"Элективныедисциплинывпофизическойкультуреиспорту"													
№п/п	Наименованиенорматива	Юноши						Девушки					
		Баллы											
		Результат											
		5	4	3	2	1	0	5	4	3	2	1	0
1	Жонглированиемячомударомоткрытойстороной ракеткистоянаместе (количествоударов)	50	40	30	20	10	<10	50	40	30	20	10	<10
2	Подача мяча ударом с бэкхенда из левого (правого)квадратапоочередно вквадрат противоположной стороны, расположенный по диагонали и по прямой(количествоправильно выполненныхподачиз8 попыток:по 4вкаждуюзону)	7	6	5	4	3	<3	7	6	5	4	3	<3
3	Подача мяча ударом с форхенда из правого (левого)квадратапоочередно вквадрат противоположной стороны, расположенный по диагонали и по прямой(количествоправильно выполненныхподачиз8 попыток:по 4вкаждуюзону)	7	6	5	4	3	<3	7	6	5	4	3	<3
4	Розыгрыш мяча после подачи поочередно ударом сбэкхендаис форхенда(количествоправильно выполненныхпоочередныхударов)	14	12	10	8	6	<6	14	12	10	8	6	<6
Зачетныенормативыповидуспорта"Настольныйтеннис"в рамкахдисциплины"Элективныедисциплинывпофизическойкультуреиспорту													
1	Жонглирование резаными ударами с подкруткоймяча вправо (влево) ударом закрытой сторонойракеткистояна месте (количество ударов)	35	30	25	20	15	<15	35	30	25	20	15	<15
2	Жонглирование резаными ударами с подкруткоймяча вправо (влево) ударом открытой сторонойракеткистояна месте (количество ударов)	25	20	15	10	5	<5	25	20	15	10	5	<5
3	Укороченная подача резаным ударом (количествоправильно выполненныхподачиз7попыток)	5	4	3	2	1	<0	5	4	3	2	1	<0
4	Розыгрышвпарах,используяудары сфорхенда, бэкхенда,резаныеудары(количествовыполненных ударов напару)	16	14	12	10	8	<8	16	14	12	10	8	<8

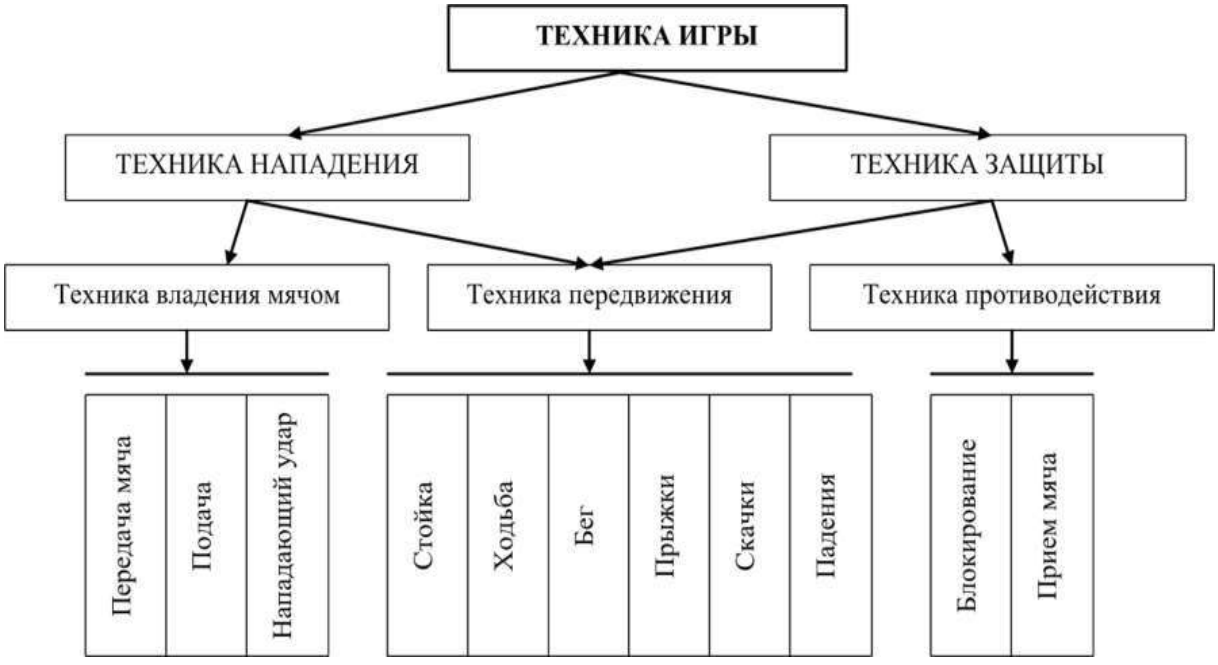
П.2.4. Учебно-наглядные пособия по дисциплине (модулю)

РАЗДЕЛ 1. Легкая атлетика



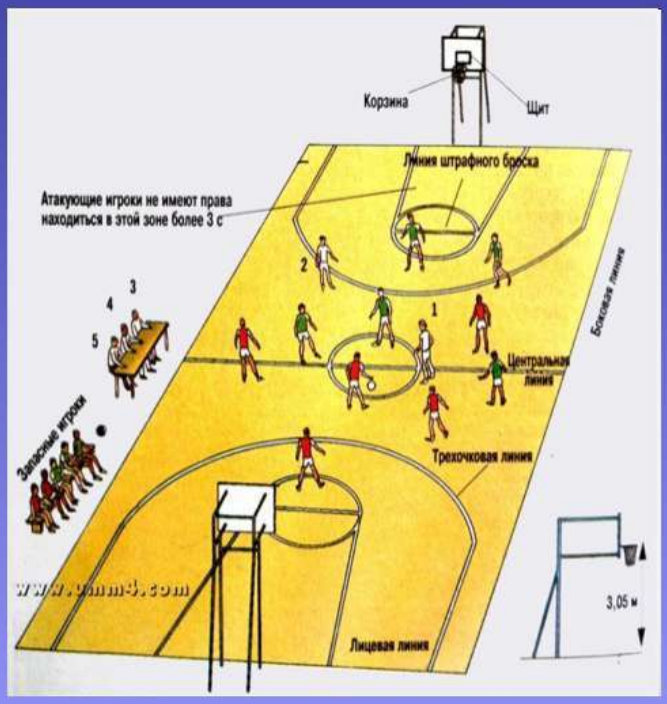



ОПРЕДЕЛЕНИЕ
Волейбол (англ. voleyball от volley — летающий и ball — мяч), командная спортивная игра, в процессе которой две команды на специальной площадке, разделенной сеткой, стремятся направить мяч на сторону соперника таким образом, чтобы он приземлился на площадке противника либо игрок защищающейся команды допустил ошибку. От каждой команды в игре участвуют по 6 спортсменов, всего в команде —12 человек, замены ограничены правилами.


ТЕХНИКА ИГРЫ
ТЕХНИКА НАПАДЕНИЯ
ТЕХНИКА ЗАЩИТЫ
Техника владения мячом
Техника передвижения
Техника противодействия
Передача мяча
Подача
Нападающий удар
Стойка
Ходьба
Бег
Прыжки
Скачки
Падения
Блокирование
Прием мяча

РАЗДЕЛ 3. Баскетбол.

Начало игры



Игра начинается с того, что в центре площадки судья бросает мяч вверх между 2 игроками, каждый из которых пытается отбить мяч своей команде. Остальные игроки команды находятся вне центрального круга или в передней зоне.

Техника нападения в баскетболе

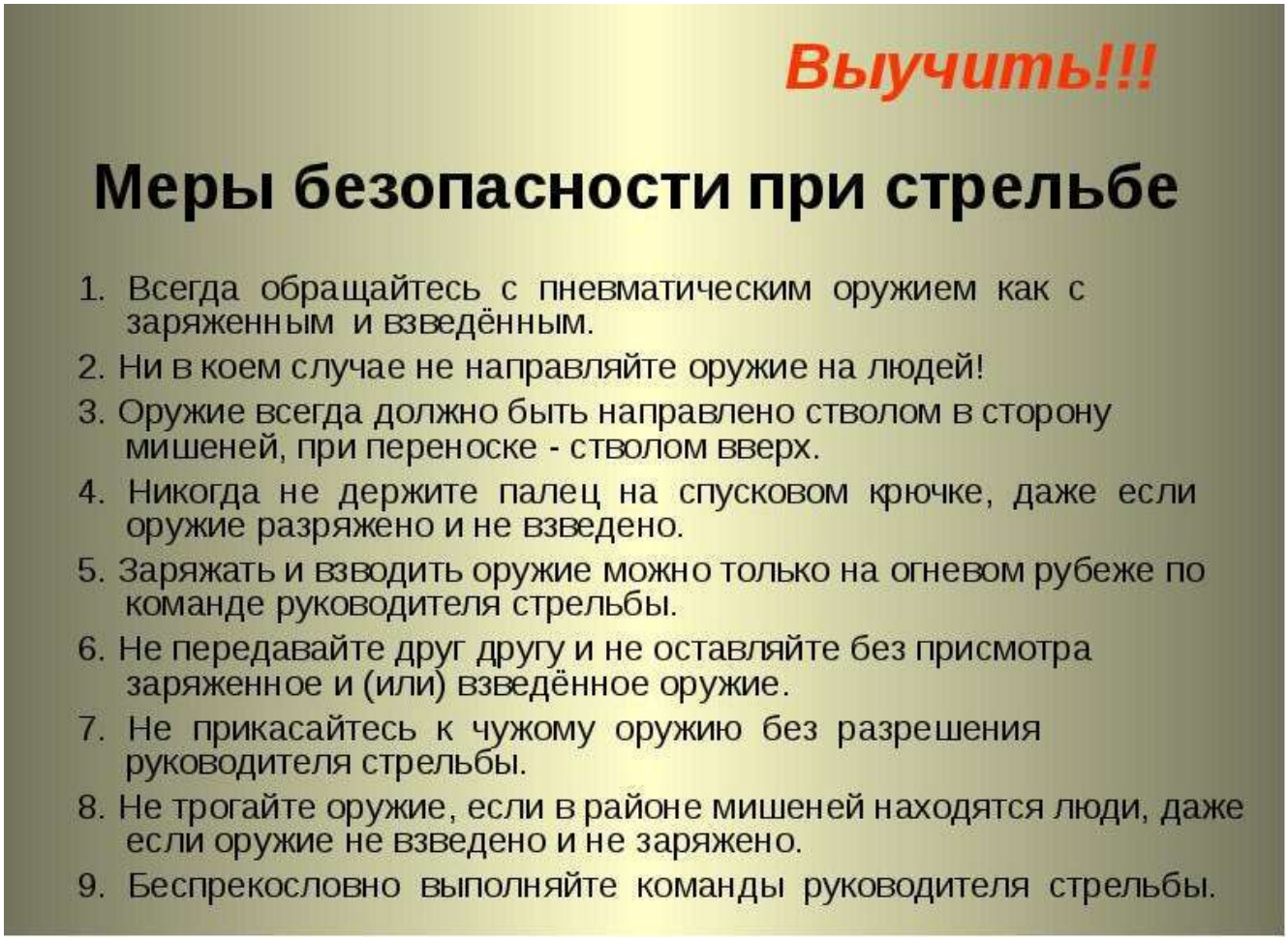
- Нападение – базовая часть баскетбола, которая позволяет набирать очки и бороться за желанное первенство в матче.
- Исходное положение, удобное для наиболее быстрого выполнения любых перемещений в нападении и в защите, называется стойкой.
- Основа техники баскетбола - передвижение. Передвижения баскетболиста по площадке являются частью целостной системы действий, направленной на решение атакующих задач и формируемой в ходе реализации конкретных игровых положений.

- Для передвижений по площадке игрок использует ходьбу, бег, прыжки, остановки, повороты. С помощью этих приемов он может правильно выбрать место, оторваться от опекающего его соперника и выйти в нужном направлении для последующей атаки, достичь наиболее удобных, хорошо сбалансированных исходных положений для выполнения приемов. Кроме того, от правильной работы ног при передвижении и соблюдения равновесия зависит эффективность технических приемов с мячом: передач в движении и прыжке, ведения и обводки, бросков в прыжке и т. д.

Техника защиты:

- *Техника перемещений.* (стойка с выставленной ногой вперед, перемещения) ;
- *Техника овладения мячом* (**Вырывание мяча**, **Выбивание мяча** – выбивание мяча из рук противника, выбивание мяча при ведении, **Перехват мяча** – Перехват мяча при передаче, Перехват мяча при ведении, **Накрывание мяча при броске, Отбивание мяча при броске в прыжке, Овладение мячом при борьбе за отскок у своего щита).**

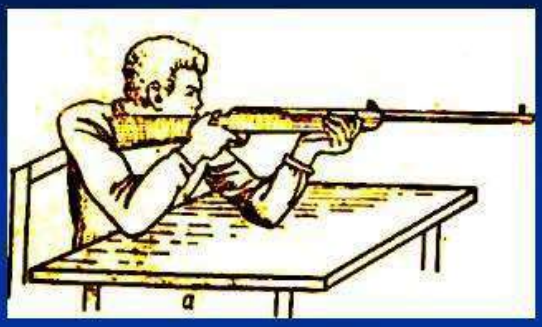
РАЗДЕЛ 4. Стрельба.



Позиции при стрельбе из пневматического оружия (винтовки)

Для позиции "сидя"

-глубоко вдохните;
-повернитесь на 30 градусов от цели (вправо);
-ваша левая нога должна располагаться по направлению к цели;
-поднимите винтовку к плечу и приложите приклад к плечу так, как вы обычно стреляете;
-расположите винтовку на ладони левой руки;
-поставьте левый локоть на упор (колено, поверхность стола);
-поставьте правый локоть на упор, или оставьте "свисать" вдоль тела;
-расслабьте левую руку;
-расслабьте плечи;
-расслабьте спину;
-расслабьте все тело;
-сделайте вдох;
-выдохните наполовину;
-увеличьте давление на спусковой крючок (примерно в два раза);
-прицельтесь (не цельтесь слишком долго, не более 6 секунд);
-произведите выстрел;
-проследите за попаданием;





Ходы шахматных фигур

Шахматная нотация

Для того чтобы играть в шахматы, необходимо знать, как передвигаются фигуры по шахматной доске. В начале игры всего на шахматной доске 32 фигуры. У каждого игрока по 16:

1 король 

1 ферзь 

2 ладьи 

2 коня 

2 слона 

8 пешек 

Как правильно записывать шахматные ходы?

Для записи передвижений фигур по шахматной доске используют шахматную нотацию, придуманную в Арабском халифате. Записывая ход фигуры, ее название сокращают до одной заглавной буквы: ладья обозначается буквой «Л», слон — «С», ферзь — «Ф». Название двух фигур начинается на букву «К» (конь и король), поэтому только одна заглавная буква «К» обозначает коня, а король записывается при помощи двух букв — «Кр». Далее записывается название поля, на котором стояла эта фигура. Через дефис — название поля, куда она сделала ход. Например, король стоял на поле «а2» и пошел на поле «а3». На шахматной нотации этот ход будет записан так: Кра2-а3. Можно использовать так называемую короткую шахматную нотацию и не записывать название поля, на котором фигура стояла, а сразу писать, куда она пошла. Тогда рассмотренный ход королем будет записан как Кра3.

Движение пешек на шахматной доске обозначается только при помощи названий шахматных полей: e2-e4 (это обозначает, что пешка с поля «e2» пошла на поле «e4»).

Давайте потренируемся. Запишите шахматной нотацией передвижения шахматных фигур, показанные на диаграмме 1.



Диаграмма 1

Ладья

В начале игры у каждого из игроков есть 2 ладьи. Ходит эта фигура по прямым линиям (по вертикали или по

НАЧАЛО

ферзь любит свой цвет



чёрные линия 7, 8

белые линия 1, 2

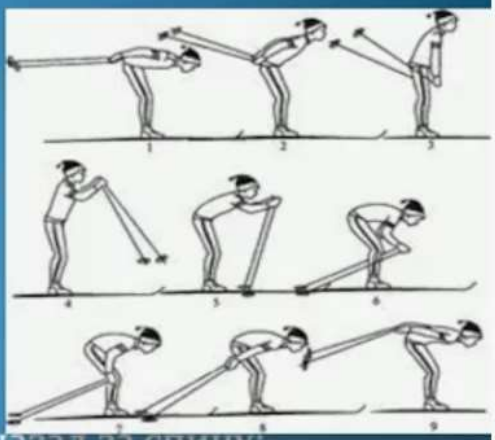
Начальная позиция: по 8 пешек, две ладьи по краям, затем два коня и два слона. По центру ферзь и король.

РАЗДЕЛ 6. Лыжная подготовка.

Обучение одновременному бесшажному шагу.

Упражнения в движении.

- одновременный бесшажный ход, обратить внимание на вынос палок ;
- то же упражнение, но обратить внимание на работу туловища;
- то же упражнение, но обратить внимание на отталкивание палками;

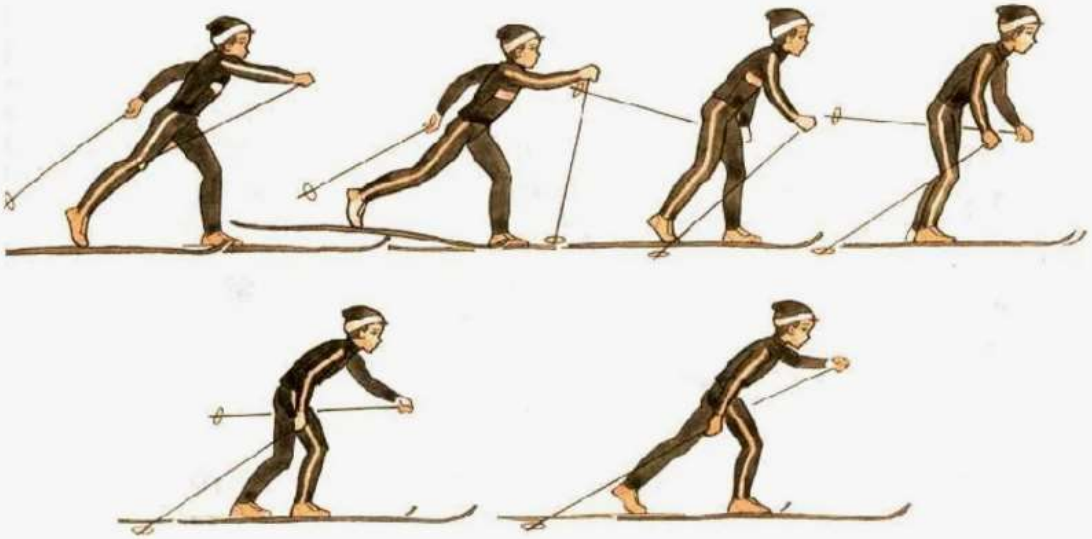


ХАРАКТЕРНЫЕ ОШИБКИ

- приседание во время отталкивания;
- нет давление туловища на палки;
- короткое отталкивание, руки не проходят назад за спину;
- рано начинают разгибать туловище(руки не завершили отталкивание, а туловище уже начинает выпрямляться);
- вертикально ставят палки;

ПОПЕРЕМЕННЫЙ ДВУХШАЖНЫЙ ХОД

Выполняется следующим образом: с шагом левой ноги вперед выносится правая палка, одновременно левой рукой и правой ногой делается толчок – тяжесть тела переносится на левую ногу. Правая нога после толчка расслабляется и по инерции идет назад-вверх, поднимая пятку лыжи. Туловище наклонено вперед.



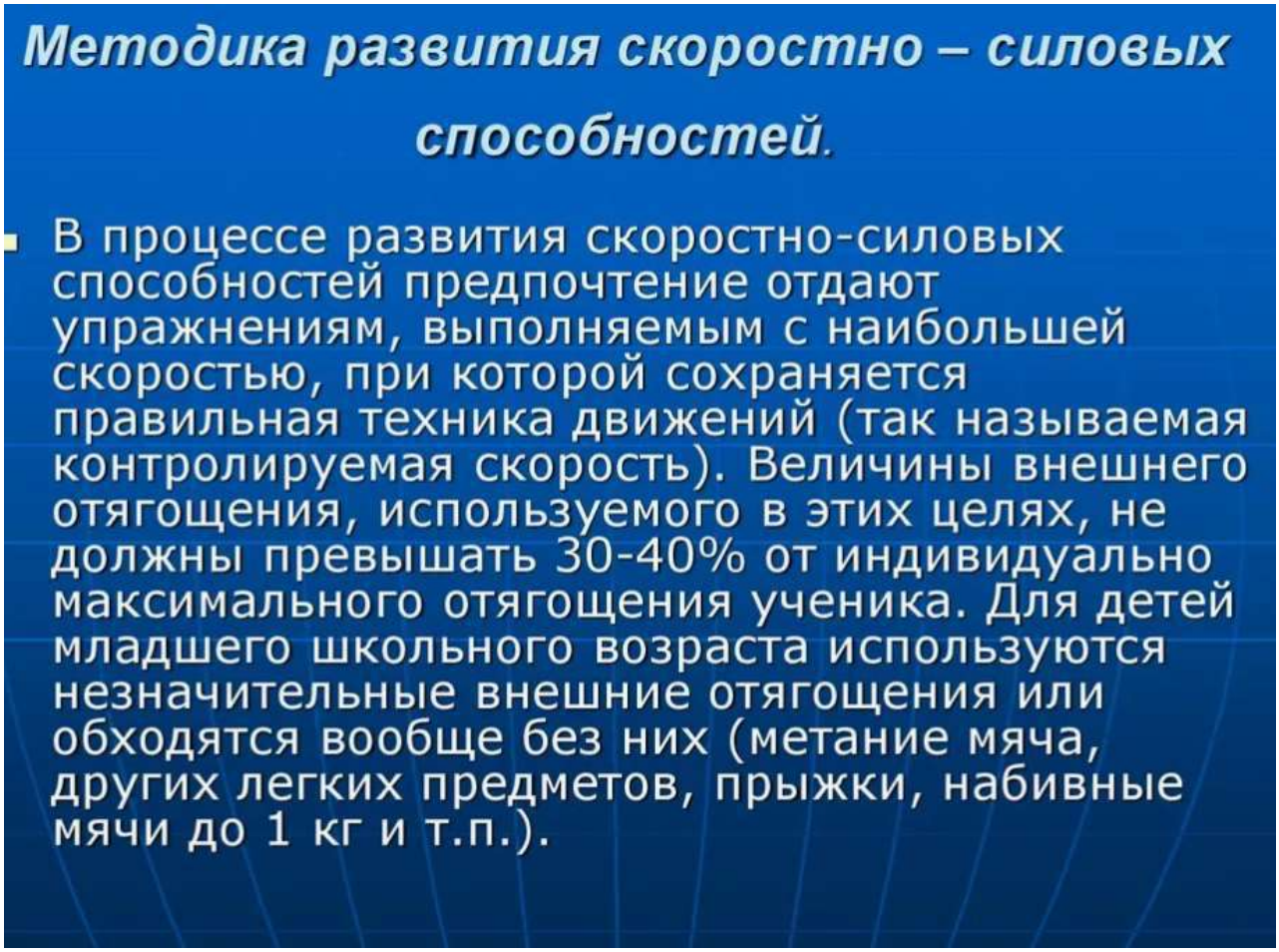
РАЗДЕЛ 7.Плавание.

Формы двигательной активности в плавании

Нагрузки **кондиционного плавания** заметно превышают нагрузки, применяемые в оздоровительной тренировке, поэтому они используются для достижения более высокого уровня плавательной подготовленности. К кондиционному плаванию можно отнести и поддержание спортивного долголетия (плавание для «ветеранов»)	**Лечебное (реабилитационное) плавание** отличается от оздоровительного контингентом занимающихся. Им занимаются люди имеющие ухудшение в состоянии здоровья, которое можно исправить с помощью специально подобранных средств используемых в водной среде.	Основными задачами **оздоровительного плавания** являются достижение и поддержание желаемого уровня здоровья, профилактика заболеваний	**Рекреативное плавание** направлено на улучшение физического и психоэмоционального состояния людей. Во время активного отдыха, развлечений и досуга используются средства плавания и купания. Обычно используются самостоятельные занятия нерегулярного характера.	Задачей **спортивной тренировки** (в спорте высших достижений) является демонстрация наивысшего индивидуально доступного результата, требующая многолетних напряженных тренировок.	**Адаптивное плавание** - обучение плаванию лиц с ограниченными возможностями здоровья (инвалиды), совершенствование двигательных способностей плавательной подготовленности.



РАЗДЕЛ 8.Общая физическая подготовка.

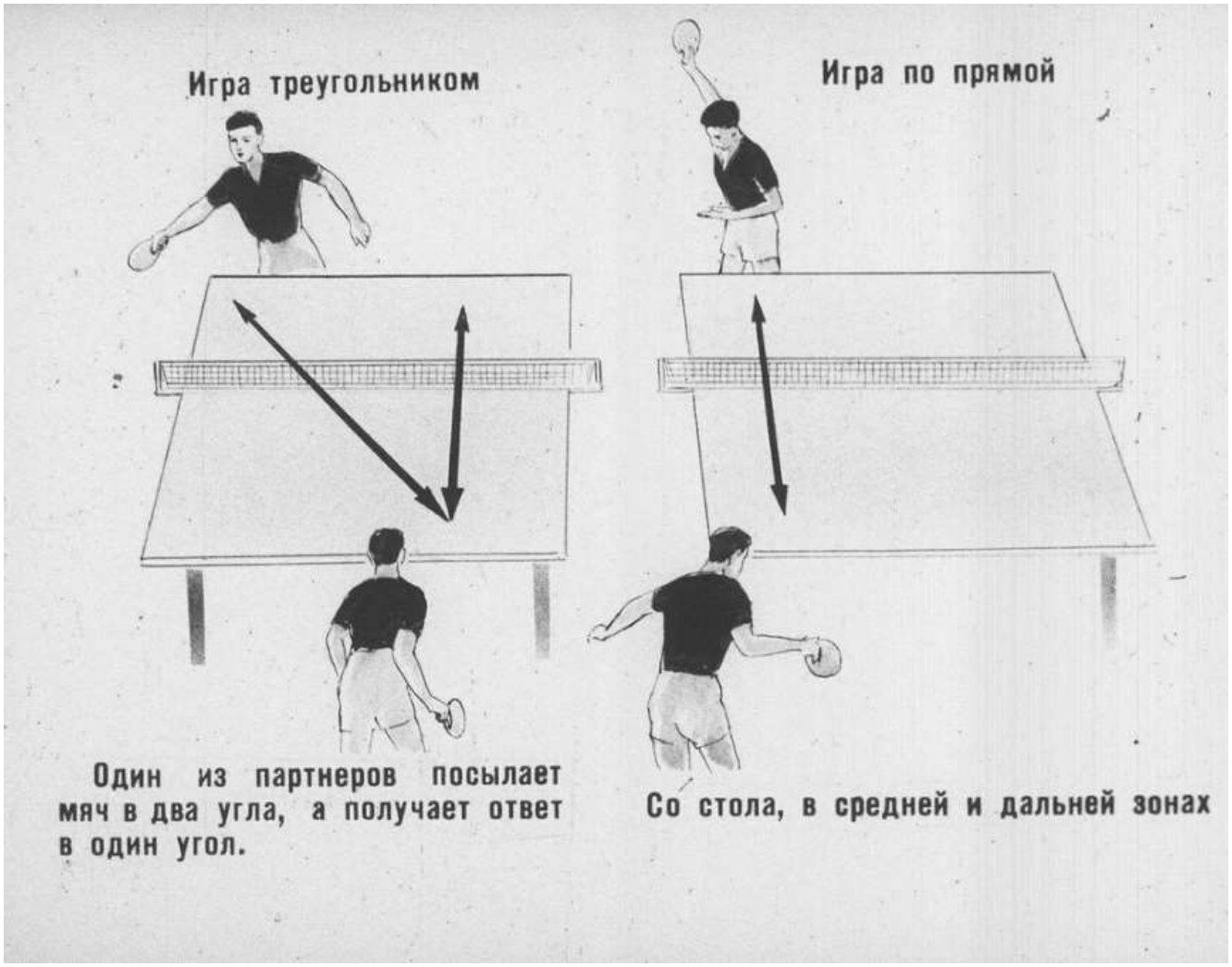



Формирование координационных способностей
Способность к реагированию это способность быстро и точно начать движения соответственно определенному сигналу.
Классификации координационных способностей
Способность к равновесию – это сохранение устойчивого положения тела в условиях разнообразных движений и поз. Различают статическое и динамическое равновесие.
Способность к дифференцированию – это способность к достижению высокой точности и экономичности отдельных частей и фаз движения, а также движения в целом.
Ориентационная способность – это способность к определению и изменению положения тела в пространстве и во времени, особенно с учетом изменяющихся ситуации или движущегося объекта.
Ритмическая способность – это способность определять и реализовывать характерные динамические изменения в процессе двигательного акта.

РАЗДЕЛ 9.Настольный теннис.

ПРАВИЛА ИГРЫ

- Определения
- В правилах настольного тенниса есть следующие определения:
- «Розыгрыш» — период времени, когда мяч находится в игре
- «Мяч в игре» считается с последнего момента нахождения его на неподвижной ладони свободной кисти перед намеренным подбрасыванием его в подаче до тех пор, пока не будет решено, что розыгрыш следует переиграть или он завершён присуждением очка
- «Переигровка» — розыгрыш, результат которого не засчитан
- «Очко» — розыгрыш, результат которого засчитан
- Игрок «ударяет» мяч, если он касается мяча в игре своей ракеткой, держа её в руке, или своей рукой с ракеткой ниже запястья
- «Подающий» — игрок, который должен первым ударить по мячу в розыгрыше
- «Принимающий» — игрок, который должен вторым ударить по мячу в розыгрыше


Игра треугольником
Игра по прямой
Один из партнеров посылает мяч в два угла, а получает ответ в один угол.
Со стола, в средней и дальней зонах

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОЦИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Приложение 2 к Рабочей программе дисциплины

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ(МОДУЛЯ) СПЕЦИАЛЬНО-ОЗДОРОВИТЕЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
09.03.04 «Программная инженерия»

НАПРАВЛЕННОСТЬ
«Разработка и внедрение программного обеспечения»

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

Москва, 2025 г.

П.2.1. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля) и самостоятельной работе

Освоение обучающимся дисциплины (модуля) предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Для успешного освоения дисциплины (модуля) и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программы дисциплины (модуля), доступной в электронной информационно-образовательной среде РГСУ.

Следует обратить внимание на списки основной и дополнительной литературы, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы их проведения.

Подготовка к практическому занятию.

При подготовке и работе во время проведения практических занятий следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

Предварительная подготовка к занятию заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач занятия, техники безопасности при работе с приборами, веществами.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала.

Самостоятельная работа студентов в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения.

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных навыков (компетенций) и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной профессиональной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения.

В процессе самостоятельной работы студент приобретает необходимые для будущей специальности компетенции, навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления, саморефлексии и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности.

Самостоятельная работа студентов должна оказывать важное влияние на формирование личности будущего специалиста, его компетентность. Каждый студент самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием по каждой дисциплине (модулю). Он выполняет внеаудиторную работу по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

Виды самостоятельной работы.

Работа с литературой.

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги. Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой - это всегда большая экономия времени и сил. Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу. Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода). При изучении любой дисциплины большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа. Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались. Опыт показывает, что многим студентам помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для студента. Различают два вида чтения: первичное и вторичное. Первичное – это внимательное, неторопливое чтение, при котором можно остановиться на трудных местах.

Задача вторичного чтения - полное усвоение смысла целого (по счету это чтение может быть и не вторым, а третьим или четвертым). Самостоятельная работа с учебниками и книгами (а также самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях) – это важнейшее условие формирования у себя научного способа познания.

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того на сколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Методические рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;

2. Выделите главное, составьте план;

3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли. В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны рас-

пределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля. Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

Методические материалы по самостоятельному решению задач

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками. Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

Методические материалы к выполнению реферата

Реферат (от лат. referre – сообщать) – краткое изложение в письменном виде или в форме публикации доклада, содержания научного труда (трудов), литературы по теме. Работа над рефератом условно разделяется на выбор темы, подбор литературы, подготовку и защиту плана; написание теоретической части и всего текста с указанием библиографических данных используемых источников, подготовку доклада, выступление с ним. Тематика рефератов полностью связана с основными вопросами изучаемого курса.

Список литературы к темам не дается, и обучающиеся самостоятельно ведут библиографический поиск, причем им не рекомендуется ограничиваться университетской библиотекой.

Важно учитывать, что написание реферата требует от обучающихся определенных усилий. Особое внимание следует уделить подбору литературы, методике ее изучения с целью отбора и обработки собранного материала, обоснованию актуальности темы и теоретического уровня обоснованности используемых в качестве примеров фактов какой-либо деятельности.

Выбрав тему реферата, начав работу над литературой, необходимо составить план. Изучая литературу, продолжается обдумывание темы, осмысливание прочитанного, делаются выписки, сопоставляются точки зрения разных авторов и т.д. Реферативная работа сводится к тому, чтобы в ней выделились две взаимосвязанные стороны: во-первых, ее следует рассматривать как учебное задание, которое должен выполнить обучаемый, а во-вторых, как форму научной работы, творческого воображения при выполнении учебного задания.

Наличие плана реферата позволяет контролировать ход работы, избежать формального переписывания текстов из первоисточников.

Оформление реферата включает титульный лист, оглавление и краткий список использованной литературы. Список использованной литературы размещается на последней странице рукописи или печатной форме реферата. Реферат выполняется в письменной или печатной форме на белых листах формата А4 (210 х 297 мм). Шрифт Times New Roman, кегель 14, через 1,5 интервала при соблюдении следующих размеров текста: верхнее поле – 25 мм, нижнее – 20 мм, левое – 30 мм, правое – 15 мм. Нумерация страниц производится вверху листа, по центру. Титульный лист нумерации не подлежит.

Рефераты должны быть написаны простым, ясным языком, без претензий на наукообразность. Следует избегать сложных грамматических оборотов, непривычных терминов и символов.

Если же такие термины и символы все-таки приводятся, то необходимо разъяснять их значение при первом упоминании в тексте реферата.

Объем реферата предполагает тщательный отбор информации, необходимой для краткого изложения вопроса. Важнейший этап – редактирование готового текста реферата и подготовка к обсуждению. Обсуждение требует хорошей ориентации в материале темы, умения выделить главное, поставить дискуссионный вопрос, привлечь внимание слушателей к интересной литературе, логично и убедительно изложить свои мысли.

Рефераты обязательно подлежат защите. Процедура защиты начинается с определения оппонентов защищающего свою работу. Они стремятся дать основательный анализ работы обучающимся, обращают внимание на положительные моменты и недостатки реферата, дают общую оценку содержанию, форме преподнесения материала, характеру использованной литературы. Иногда они дополняют тот или иной раздел реферата. Последнее особенно ценно, ибо говорит о глубоком знании обучающимся-оппонентом изучаемой проблемы.

Обсуждение не ограничивается выслушиванием оппонентов. Другие обучающиеся имеют право уточнить или опровергнуть какое-либо утверждение. Преподаватель предлагает любому обучающемуся задать вопрос по существу доклада или попытаться подвести итог обсуждению.

Алгоритм работы над рефератом

1. Выбор темы

Тема должна быть сформулирована грамотно (с литературной точки зрения);

В названии реферата следует поставить четкие рамки рассмотрения темы;

Желательно избегать слишком длинных названий;

Следует по возможности воздерживаться от использования в названии спорных с научной точки зрения терминов, излишней наукообразности, а также чрезмерного упрощения формулировок.

2. Реферат следует составлять из пяти основных частей: введения; основной части; заключения; списка литературы; приложений.

3. Основные требования к введению:

Во введении не следует концентрироваться на содержании; введение должно включать краткое обоснование актуальности темы реферата, где требуется показать, почему данный вопрос может представлять научный интерес и есть ли связь представляемого материала с современностью. Таким образом, тема реферата должна быть актуальна либо с научной точки зрения, либо с современных позиций.

Очень важно выделить цель, а также задачи, которые требуется решить для выполнения цели.

Введение должно содержать краткий обзор изученной литературы, в котором указывается взятый из того или иного источника материал, кратко анализируются изученные источники, показываются их сильные и слабые стороны;

Объем введения составляет две страницы текста.

4. Требования к основной части реферата:

Основная часть содержит материал, отобранный для рассмотрения проблемы;

Также основная часть должна включать в себя собственно мнение обучающихся и сформулированные самостоятельные выводы, опирающиеся на приведенные факты;

Материал, представленный в основной части, должен быть логически изложен и распределен по параграфам, имеющим свои названия;

В изложении основной части необходимо использовать сноски (в первую очередь, когда приводятся цифры и чьи-то цитаты);

Основная часть должна содержать иллюстративный материал (графики, таблицы и т. д.);

Объем основной части составляет около 10 страниц.

5. Требования к заключению:

В заключении формулируются выводы по параграфам, обращается внимание на выдвинутые во введении задачи и цели;

Заключение должно быть четким, кратким, вытекающим из содержания основной части.

6. Требования к оформлению списка литературы (по ГОСТу):

Необходимо соблюдать правильность последовательности записи источников: сначала следует писать фамилию, а после инициалы; название работы не ставится в кавычки; после названия сокращенно пишется место издания; затем идет год издания; наконец, называется процитированная страница.

Методические материалы по выполнению тестирования.

Тестовые задания содержат вопросы и 3-4 варианта ответа по базовым положениям изучаемой темы/раздела, составлены с расчетом на знания, полученные обучающимся в процессе изучения темы/раздела.

Тестовые задания выполняются в письменной форме и сдаются преподавателю, ведущему дисциплину (модуль). На выполнение тестовых заданий обучающимся отводится 45 минут.

При обработке результатов оценочной процедуры используются: критерии оценки по содержанию и качеству полученных ответов, ключи, оценочные листы.

Методические материалы по выполнению доклада.

Рекомендуется следующая структура доклада:

1. титульный лист, содержание доклада;
2. краткое изложение;
3. цели и задачи;
4. изложение характера исследований и рассмотренных проблем, гипотезы, спорные вопросы;
5. источники информации, методы сбора и анализа данных, степень их полноты и достоверности;
6. анализ и толкование полученных в работе результатов;
7. выводы и оценки;
8. библиография и приложения.

Время выступления докладчика не должно превышать 10 минут.

Основные требования к оформлению доклада:

– титульный лист должен включать название доклада, наименование предметной (цикловой) комиссии, фамилию обучающегося;

– все использованные литературные источники сопровождаются библиографическим описанием;

– приводимая цитата из источника берется в кавычки (оформляются сноски);

– единицы измерения должны применяться в соответствии с действующими стандартами;

– все названия литературных источников следует приводить в соответствии с новейшими изданиями;

– рекомендуется включение таблиц, графиков, схем, если они отражают основное содержание или улучшают ее наглядность;

– названия фирм, учреждений, организаций и предприятий должны именоваться так, как они указываются в источнике.

Методические материалы по подготовке к опросу

Самостоятельная работа обучающихся включает подготовку к опросу на практических занятиях. Для этого обучающийся изучает лекции, основную и дополнительную литературу, публикации, информацию из Интернет-ресурсов.

Тема и вопросы к практическим занятиям, вопросы для самоконтроля содержатся в рабочей программе и доводятся до студентов заранее.

Для подготовки к опросу обучающемуся необходимо ознакомиться с материалом, посвященным теме практического занятия, в учебнике или другой рекомендованной литературе, конспекте лекции, обратить внимание на усвоение основных понятий дисциплины, выявить неясные вопросы и подобрать дополнительную литературу для их освещения.

Методические материалы по выполнению практического задания

При выполнении практического задания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Записать дату, тему и цель задания;
2. Ознакомиться с правилами и условия выполнения практического задания;
3. Повторить теоретические задания, необходимые для рациональной работы и других практических действий, используя конспекты лекций и рекомендованную литературу, представленной в программе;
4. Выполнить работу по предложенному алгоритму действий;
5. Обобщить результаты работы, сформулировать выводы / дать ответы на контрольные вопросы;

Работа должна быть выполнена грамотно, с соблюдением культуры изложения. При использовании данных из учебных, методических пособий и другой литературы, периодических изданий, Интернет-источников должны иметься ссылки на вышеперечисленные.

Методические указания для подготовки к промежуточной аттестации.

Изучение дисциплин (модулей) завершается промежуточной аттестацией. Подготовка к промежуточной аттестации способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к промежуточной аттестации, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На контрольном мероприятии промежуточной аттестации студент демонстрирует то, что он освоил в процессе обучения по дисциплине (модулю).

Вначале следует просмотреть весь материал по дисциплине (модулю), отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом листы опорных сигналов. Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время промежуточной аттестации для систематизации знаний

П.2.2. Методические материалы к практическим занятиям по дисциплине (модулю)

Раздел 1. Легкая атлетика

Тема занятия: Легкоатлетическая подготовка (оздоровительные виды) в зале

Формы практических заданий: доклад.

Вопросы к обсуждению:

1. Что такое ходьба?
2. При каких условиях ходьба может стать очень эффективной физической нагрузкой?
3. На какие системы человеческого организма и каким образом оказывает влияние оздоровительная ходьба?
4. К какому виду нагрузок по своему физиологическому воздействию относится ходьба? Почему?
5. Как определить темп ходьбы?
6. В чем заключается механизм положительного воздействия ходьбы?
7. Назовите основные противопоказания к занятиям оздоровительной ходьбой.
8. Какими бывают относительные противопоказания?
9. Какие рекомендации можно дать людям с заболеваниями при занятиях оздоровительной ходьбой?
10. Кому могут быть показаны занятия оздоровительной ходьбой?
11. Как определить тренировочный пульс?
12. Какие основные принципы необходимо знать при занятиях ходьбой?
13. Какие требования предъявляются к одежде занимающихся?
14. На какие особенности нужно обратить внимание при выборе обуви?
15. В чём особенности выбора спортивной экипировки для занятий в зимнее время.

Взаимодействие с аудиторией (групповой метод, описание, беседа, диалог)

Тема занятия: Оздоровительный бег, скандинавская ходьба

Формы практических заданий: доклад.

Вопросы к обсуждению:

1. Для чего в основном используется оздоровительный бег?
2. Что лежит в основе физической работоспособности человека?
3. На что указывает высокий пульс в состоянии покоя?
4. Почему у занимающихся оздоровительным бегом снижается значение ЧСС в покое?
5. Укажите одну из причин снижения ЧСС в покое у занимающихся оздоровительным бегом.
6. Что такое скандинавская ходьба
7. Особенности скандинавской ходьбы
8. В чем польза скандинавской ходьбы?
9. Чем отличается скандинавская ходьба от обычной?
10. Чем отличается скандинавская ходьба от бега?
11. Скандинавская ходьба для молодых людей

Взаимодействие с аудиторией (групповой метод, описание, беседа, диалог)

Раздел 2. Занятия избранным видом адаптивного спорта

Тема занятия: Элементы техники адаптивного волейбола

Формы практических заданий: доклад.

Вопросы к обсуждению:

1. Заболевания нервной системы
2. Врожденные патологии опорно-двигательного аппарата
3. Приобретенные заболевания и повреждения опорно-двигательного аппарата
4. Особенности реабилитации при дефектах нижних конечностей
5. Показания, ограничения и противопоказания к физическим нагрузкам лицам с нарушением опорно-двигательного аппарата
6. История и особенности волейбола сидя
7. Различия классического волейбола от сидячего волейбола
8. Волейбол стоя

Взаимодействие с аудиторией (групповой метод, описание, беседа, диалог)

Тема занятия: Элементы техники адаптивного баскетбола

Формы практических заданий: доклад.

Вопросы к обсуждению:

1. Предпосылки возникновения радиального баскетбола.
2. Питербаскет (радиальный баскетбол), описание игры.
3. Игровое время.
4. Жесты судьи в питербаскете.
5. Форма одежды и преимущества игры в питербаскет.
6. Универсальность игры как средства физического воспитания.
7. Мини-питербаскет.

Взаимодействие с аудиторией (групповой метод, описание, беседа, диалог)

Раздел 3. Оздоровительные игры

Тема занятия: Дартс

Формы практических заданий: доклад.

Вопросы к обсуждению:

1. История возникновения дартса как вида спорта, родина дартса.
2. Техника безопасности при работе с дротиками. Профилактика травматизма.
3. Установка мишени, очередность бросков, ведение счета.
4. Приемы и правила метания дротиков.
5. Тренировочные броски на кучность.
6. Имитация выполнения броска.
7. Виды позиций для броска.
8. Виды хватов (точечный, плоскостной). Игры: «Диаметр» «Сектор 20»
9. Разновидность дротиков. Вес дротиков. Хватка дротика.
10. Упражнения на развитие гибкости лучезапястного сустава, кисти.
11. Имитация выполнения броска. Игры: «Диаметр» : «3+0»,
12. Упражнения на ритмичность движений, точности мелких движений кисти и пальцев.
13. Комплекс упражнений на равновесие. Положение туловища, ног, рук, головы.
14. Упражнения на развитие чувства равновесия. Игры: «51», «Набор очков».
15. Режим дня, соотношение бодрствования и сна, учебы и отдыха, питания.
16. Значение занятий физическими упражнениями на состояние физиологических функций организма человека.
17. Работа руки при броске. Игры: «Диаметр» «Все по5». «Сектор 20»
18. Дыхательная гимнастика. Упражнения на развитие гибкости лучезапястного сустава, кисти. Игры «Быстрый раунд».
19. Комплекс упражнений на осанку. Упражнения на развитие гибкости лучезапястного сустава, кисти. Работа с переменной дистанции. Соревнование игры «Крикет».
20. Комплекс упражнений на равновесие. Работа с переменной дистанции. Подведение итогов соревнований.

Взаимодействие с аудиторией (указания, инструкции, диалог, групповой метод)

Тема занятия Шашки

Формы практических заданий: сдача реферата.

Требования к выполнению практического задания:

Перечень тем рефератов:

1. История шашек: происхождение и развитие игры.
2. Психология шашек: как игра влияет на развитие умственных способностей.
3. Шашки в образовании: использование шашек в учебном процессе, развитие логического мышления
4. Шашки: особенности тренировок и соревнований.
5. Шашки и компьютерные программы: как искусственный интеллект изменил игру.
6. Шашки и культура: влияние шашек на литературу, кино и другие искусства.
7. Шашки и стратегическое мышление: как игра помогает развивать стратегическое мышление и принятие решений.
8. Шашки и социальные навыки: как игра помогает развивать коммуникативные навыки и учиться работать в команде.
9. Шашки как хобби: как игра может стать увлекательным хобби для всех возрастов.
10. Шашки и здоровье: влияние игры на психическое и физическое здоровье человека.

Взаимодействие с аудиторией (инструкции, диалог, беседа, опрос)

Раздел 4. Подвижные игры и эстафеты.

Тема занятия Подвижные игры и эстафеты без предметов

Формы практических заданий: контрольная работа.

Контрольная работа проводится на практическом занятии. В контрольной работе **1 теоретический вопрос и 1 аналитическое задание.**

Теоретические вопросы:

1. Планирование подвижных игр в учебной работе по физическому воспитанию в вузе, в режиме учебного дня.
2.Организация соревнований по подвижным играм.
3. Особенности проведения игр-эстафет без предметов.
4. Особенности проведения соревнований по подвижным играм.
5. Соревнования по подвижным играм. Документы планирования.
7. Значение подвижных игр на занятиях физической культуры. На примере одного.
8. История возникновения и развития соревнований «Веселые старты» в нашей стране.
9. Положение о проведении соревнований «Веселые старты».
10. Содержание и методика составления программы соревнований «Веселые старты».
11.Вопросы подготовки и организации соревнований «Веселые старты».
12.Методика судейства соревнований «Веселые старты». Состав судейской бригады и обязанности судей.
13. Варианты подсчета очков при проведении соревнований «Веселые старты».
14. Игры без предметов, игры-эстафеты без предметов.

Аналитическое задание:

1. Разработать и описать подвижную игру без предметов с учетом заболевания студента.

Что должно входить в описание игры: 1. Цель. 2. Задачи. 3. Место проведения. 4. Спортивный инвентарь. 5. Описание игры. 6. Дозировка. 7. Методические указания.

Взаимодействие с аудиторией (указания, инструкции, диалог, групповой метод)

Тема занятия: Подвижные игры и эстафеты с предметами

Формы практических заданий: аналитическое задание.

Аналитические задания:

1. Составить карточку (1 игра) для проведения подвижных игр с предметом (скакалка, обруч, мяч и т.д.).

Что должно входить в игровую карточку: 1. Название игры. 2. Педагогические задачи. 3. Количество участников. 4. Ф. И. О. проводящего игру. 5. Подготовка места к проведению игры. 6. Размещения игроков

и руководителя игры. 7. Четкость объяснения игры (название, цель, ход и т.д.), 8. Выбора капитана, водящего. 9. Дозировка игры. 10. Использование помощников. 11. Объективность судейства. 12. Подведение итогов. 13. Определение победителей. Разбор игры. 14. Итог игры.

2. Составить карточку (1 игра) для проведения игр-эстафеты с целью восстановления и укрепления здоровья студентов.

1. Что должно входить в игровую карточку: 1. Название игры. 2. Педагогические задачи. 3. Количество участников. 4. Ф. И. О. проводящего игру. 5. Подготовка места к проведению игры. 6. Размещения игроков и руководителя игры. 7. Четкость объяснения игры (название, цель, ход и т.д.), 8. Выбора капитана, водящего. 9. Дозировка игры. 10. Использование помощников. 11. Объективность судейства. 12. Подведение итогов. 13. Определение победителей. Разбор игры. 14. Итог игры.

Взаимодействие с аудиторией (инструкции, диалог, беседа, групповой метод)

Раздел 5. Шахматы

Тема занятия Изучение правил игры в шахматы

Формы практических заданий: сдача реферата.

Перечень тем рефератов:

1. История шахмат: происхождение и развитие игры.
2. Психология шахмат: как игра влияет на развитие умственных способностей.
3. Шахматы в образовании: как использование шахмат в учебном процессе помогает развивать логическое мышление.
4. Шахматы как спорт: особенности тренировок и соревнований.
5. Шахматы и компьютерные программы: как искусственный интеллект изменил игру.
6. Шахматы и культура: влияние шахмат на литературу, кино и другие искусства.
7. Шахматы и стратегическое мышление: как игра помогает развивать стратегическое мышление и принятие решений.
8. Шахматы и социальные навыки: как игра помогает развивать коммуникативные навыки и учиться работать в команде.
9. Шахматы как хобби: как игра может стать увлекательным хобби для всех возрастов.
10. Шахматы и здоровье: влияние игры на психическое и физическое здоровье человека.

Взаимодействие с аудиторией (инструкции, диалог, беседа, опрос)

Тема занятия Разучивание ходов и партий

Формы практических заданий: доклад.

Вопросы к обсуждению:

1. Викторина «Истоки шахмат».
2. Поля, горизонталь, вертикаль, диагональ, центр в шахматах.
3. Ходы шахматных фигур. Шах, мат, пат. Начальное положение.
4. Игровая практика (игра всеми фигурами из начального положения)
5. Обозначение шахматных фигур и терминов.
6. Запись начального положения. Краткая и полная шахматная нотация.
7. Запись шахматной партии. Игровая практика (с записью шахматной партии или фрагмента шахматной партии).
8. Ценность фигур. Сравнительная сила фигур.
9. Анализ и доигрывание партий великих шахматистов, игра с компьютером.
10. Дидактические задания “Шах или не шах”, “Дай шах”, “Пять шахов”, “Защита от шаха”.

Ша́хматы — настольная логическая игра со специальными фигурами на 64-клеточной доске для двух соперников, сочетающая в себе элементы искусства. На учебных занятиях предусмотрены следующие практические задания: В шахматной партии принимает участие 6 видов фигур. Это:

1. Король 
2. Ферзь 
3. Ладья 
4. Слон 
5. Конь 
6. Пешка 

В каждой партии по одному королю и ферзю, по две ладьи, два слона, два коня и по восемь пешек. У каждой стороны по 16 фигур в начале игры. Всего на доске 32 фигуры, то есть в начале партии занято ровно 50% всей доски.

Начальная позиция выглядит так:



Король и ферзь располагаются вместе (их часто путают местами). Здесь важно запомнить 1 правило: в начальной позиции ферзь стоит на поле своего цвета. То есть белый ферзь в начальной позиции стоит на белой клетке, а черный ферзь на черной. Очень важно запомнить, что, когда одна фигура сбивает другую, она становится на клетку сбитой фигуры.

В процессе освоения шахматных фигур планируется постепенное их изучение студентами. А также освоение шахматным королем соперника «мат». Мат в шахматах – это нападение на короля, от которого нет защиты. Упражнение: две позиции, черному и белому королю объявлен мат. В первой позиции победили белые, во второй – чёрные.





В первой позиции белая ладья напала на черного короля. При этом королю помешали собственные пешки убежать на 7-й ряд. Во второй позиции черная ладья напала на белого короля. При этом вторая ладья не позволила королю пойти на 2-ю горизонталь. Такой мат принято называть "линейным".

Взаимодействие с аудиторией (инструкции, диалог, беседа, опрос)

Раздел 6. Оздоровительная гимнастика

Тема занятия Лечебная физическая культура полностью или частично утраченных студентом функций после болезни, травмы.

Формы практических заданий: реферат
Темы рефератов:

1. Методика использования дыхательной гимнастики.
2. Методические основы составления комплексов специальных упражнений с учетом индивидуальных особенностей в состоянии здоровья.
3. Занятия физическими упражнениями при заболеваниях органов зрения, опорно-двигательного аппарата.
4. Рекомендации и основные противопоказания при занятиях физическими упражнениями при конкретном заболевании.
5. Гимнастика и зрение.
6. Стретчинг и методика занятий.
7. Групповые, индивидуальные и самостоятельные гимнастические упражнения при заболеваниях сердечно-сосудистой системы.
8. Регулирование массы тела с помощью средств ЛФК при занятиях физическими упражнениями.
9. Правила выбора и применения упражнений, направленных преимущественно на увеличение мышечной массы.
10. Методика упражнений, способствующих уменьшению веса тела и оптимизации его структурных компонентов.

Взаимодействие с аудиторией (инструкции, диалог, беседа, групповой метод)

Тема занятия: Лечебная гимнастика при наличии врожденных патологий; предупреждение прогрессирования заболевания или физического состояния студента.

Формы практических заданий: реферат
Темы рефератов:

1. Особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности, профилактики нервно-эмоционального и психофизического утомления студентов, повышения эффективности учебного труда.
2. Здоровье в системе человеческих ценностей, применение средств ЛФК при врожденной патологии. Понятие «здоровье и болезнь».
3. Основные компоненты и факторы здоровья. Здоровый и нездоровый образ жизни. Основные составляющие здорового образа жизни и его соблюдение при врожденных патологиях.
4. Параметры (компоненты) физических нагрузок, применяемых при физкультурно-оздоровительных занятиях.
5. Принципы, средства и способы закаливания, как одного из действующих факторов здорового образа жизни
6. Краткая характеристика основных физкультурно-оздоровительных систем (аэробика, ритмическая гимнастика, шейпинг, «тысяча движений» по Н. М. Амосову, атлетическая гимнастика, дыхательная гимнастики и т. д.)
7. Использование различных форм занятий физическими упражнениями при заболеваниях сердечно-сосудистой системы.
8. Оздоровление дыхательной системы с помощью физических упражнений.
9. Физические упражнения при нервно-психических заболеваниях.
10. Методика применения физических упражнений при заболеваниях эндокринной системы и обмена веществ.
11. Особенности применения физических упражнений при некоторых заболеваниях опорно-двигательного аппарата.

Взаимодействие с аудиторией (инструкции, диалог, беседа, групповой метод)

Раздел 7. Оздоровительное плавание
Тема занятия: Техника безопасности на занятиях плаванием. Ознакомление с техникой плавания в зале, на воде ОФП.
Формы практических заданий: посещения учебных занятий студентами, выступления на соревнованиях вуза, прохождение дистанции.

Плавание способствует оздоровлению, физическому развитию и закаливанию организма. Купание, плавание, игры и развлечение на воде – один из самых полезных видов физических упражнений, они способствуют оздоровлению, укрепляют нервную систему человека. На учебных занятиях предусмотрены следующие виды упражнений:
Подготовительные упражнения для освоения с водой состоят из семи групп упражнений и будет изучаться в такой последовательности 1) Элементарные движения руками и ногами в воде, и передвижения; 2) Погружения. 3) Всплывания и лежания. 4) Упражнения на дыхание. 5) Прыжки и спады в воду. 6) Скольжения. 7) Опорные упражнения. Элементарные движения рук и ног.

- Упражнения для освоения техники плавания на суше.

Комплекс общеразвивающих упражнений
Упражнения для рук и плечевого пояса:
1. Движения руками, как при плавании кролем на груди.
2. Движения руками, как при плавании брассом.
3. Круговые вращения прямыми руками — 10 раз вперед, 10 раза назад, постепенно увеличивая амплитуду.
4. Круговые вращения кистями, сжатыми в кулак, в одну и другую сторону, обеими кистями одновременно и попеременно из положения руки в стороны или вперед.
5. Рывки руками назад.
6. Движения руками, как при плавании кролем на спине.

Упражнения для мышц туловищ:

1. Наклоны, доставая руками пол.
2. Наклоны, доставая пол локтями.
3. Повороты туловища, доставая руками носки ног.
4. Круговые движения тазом.
5. Три пружинистых наклона в одну и в другую сторону.

Упражнения для мышц ног:

1. Сидя на полу в упоре руками сзади (плечи отклонены назад), ноги выпрямлены в коленях, носки оттянуты. Имитация движений ногами кролем.
2. Приседания.
3. Сидя на полу на пятках (носки оттянуты). Наклониться назад как можно ниже; вернуться в и.п., опираясь руками о пол.
4. Полу присед, кисти упираются о колени. Вращение коленей вправо и влево.
5. В положении стоя боком к опоре согнуть одну ногу в коленном суставе и, захватив стопу с внутренней стороны, подтянуть голень и пятку к ягодице. Отпустить ногу и выполнить ею движение брассом.
6. В положении лежа на груди движения ногами, как при плавании брассом.
7. Сидя на полу, упор руками сзади. Движения ногами, как при плавании брассом: медленно подтянуть ноги, разворачивая колени в стороны и волоча стопы по полу; развернуть носки в стороны; выполнить толчок, соединить ноги и вытянуть их на полу. Сделать паузу, медленно и мягко подтянуть ноги к себе.
8. Руки на поясе — выпад правой ногой, три пружинистых покачивания, то же, выпад левой ногой.
9. То же, но смена ног прыжком.
10. То же, но выпад ногой в сторону.
11. Руки выставлены вперед — поочередные махи ногами вперед, доставая носками руки.
12. Руки в стороны — поочередные махи ногами в стороны, доставая носками руки.

- Обучение техники плавания «Кроль на груди». Первые движения ногами необходимо выполнять, держась руками за какую-нибудь неподвижную опору. Такой опорой может быть поручень или край бортика бассейна. Движение ног с приподнятой головой сменяется упражнением на задержанном вдохе при опущенном в воду лице и выпрямленных руках. Затем выполняется упражнение в согласовании с дыханием, при котором поворот головы для вдоха делается вначале в сторону прижатой правой руки, а затем — в сторону прижатой левой руки.
- После этого изучение движений ног с подвижной опорой, которой могут служить любые плавающие средства, способные поддерживать руки у поверхности воды и дающие возможность держать поднятую над водой голову (плавательная доска). Наиболее простое упражнение, при котором обучающийся держит плавательную доску за ближний к ней край с вытянутыми руками. Вначале выполняется движения с поднятой головой и произвольным дыханием. Освоив структуру движений и добившись удовлетворительного продвижения, выполнение этого же упражнение, но с опущенной в воду головой на задержанном вдохе.
- Упражнение одна рука вытянута, другая – прижата, тело на воде грудью вниз, работа ног в полной координации, Упражнение две руки прижаты к телу, работа ног в полной координации, попеременные гребки рук с доской, работа ног в полной координации.

Упражнения на суше.

1. Исходное положение – руки на пояс, ноги на ширине плеч. Счет 1-2 наклон головы вперед, 3-4 наклон головы назад.
2. Исходное положение – руки к плечам, ноги на ширине плеч. Счет 1-4 интенсивное вращение рук вперёд, 5-8 интенсивное вращение рук назад.
3. Исходное положение – руки на пояс, ноги на ширине плеч. Счет 1-4 вращение в тазобедренном суставе по часовой стрелке, 5-8 вращение в тазобедренном суставе против часовой стрелки.
4. Исходное положение – руки на пояс, ноги на ширине плеч. Счет 1-4 пружинистые наклоны корпуса в правую сторону, 5-8 пружинистые наклоны корпуса в левую сторону.
5. Исходное положение – руки на пояс, ноги как можно шире. Счет 1-2 пружинистые наклоны корпуса к правой ноге, руки тянуться к стопе, 3-4 пружинистые наклоны корпуса к средине. 5-6 пружинистые наклоны корпуса к левой ноге, руки тянуться к стопе. 7-8 исходное положение.
6. Исходное положение – полуприсед, ладони на коленных суставах. Счет 1-4 вращение в коленных суставах по часовой стрелке, 5-8 вращение в коленных суставах против часовой стрелки.
7. Исходное положение – руки на пояс. Счет 1-8 вращение голеностопным суставом (правой ноги) по часовой стрелке. 1-8 вращение голеностопным суставом (левой ноги) по часовой стрелке
8. Движения руками, как при плавании кролем на спине.

9. Сидя на полу в упоре руками сзади (плечи отклонены назад), ноги выпрямлены в коленях, носки оттянуты. Имитация движений ногами кролем.
10. Сидя на полу, упор руками сзади. Движения ногами, как при плавании брассом: медленно подтянуть ноги, разворачивая колени в стороны и волоча стопы по полу; развернуть носки в стороны; выполнить толчок, соединить ноги и вытянуть их на полу. Сделать паузу, медленно и мягко подтянуть ноги к себе.
2. Упражнения в воде:
3. Сделать вдох, задержать дыхание и погрузиться в воду, опустив лицо до уровня глаз.
4. Сделать вдох, задержать дыхание и медленно погрузиться с головой в воду.
5. То же, держась за бортик бассейна.
6. Сделать вдох, задержать дыхание и, погрузившись в воду, попытаться сесть на дно.
7. Подныривания под разграничительную дорожку (резиновый круг, доску) при передвижении по дну бассейна.
8. Погрузившись в воду с головой, открыть глаза и сосчитать количество облицовочных плиток до дна бассейна.
9. Погрузившись в воду с головой, открыть глаза и найти игрушку (кольцо), брошенную на дно бассейна.
10. Взявшись прямыми руками за бортик, сделать вдох и, опустив лицо в воду (подбородок прижат к груди), лечь на воду, приподняв таз и ноги к поверхности воды.
11. Тоже, что и предыдущее упражнение, но после того, как ноги и таз приподнялись к поверхности воды, оттолкнуться кистями от бортика.
12. «Поплавок». Сделать полный вдох, задержать дыхание и, медленно погрузившись в воду, принять положение плотной группировки (подбородок упирается в согнутые колени). В этом положении, сосчитав до десяти, всплыть на поверхность.
13. «Медуза». Выполнив упражнение «поплавок», расслабить руки и ноги.
14. «Звездочка». Из положения «поплавок» развести ноги и руки в стороны (или, сделав вдох и опустив лицо в воду, лечь на воду; руки и ноги в стороны).
15. Упражнение в парах «водолазы». Погрузившись в воду, открыть глаза и сосчитать количество пальцев на руке партнера, поднесенных к лицу.
16. Упражнение в парах. Стоя лицом друг к другу, сделать вдох, погрузиться в воду и поднырнуть между широко расставленными ногами партнера. Всплывания и лежания на воде.

- Дыхательная выносливость. Это упражнение называется “лесенка”. Плыть следующим образом:

- один бассейн 25 метров – дышим на каждый второй гребок,
- затем – на каждый третий,
- затем, соответственно – на каждый четвертый и пятый.
- затем снова на четвертый, третий и второй.

Далее отдышаться и повторить это задание.

- Плавание кроль на груди в полной координации рук и ног 100 м.

Упражнения в воде. 2. Держась согнутыми локтями рук за край бортика бассейна, лежа на спине в воде, прижать подбородок к груди, выполнять движения ног кролем на спине. 3. Плавание при помощи движений ног, одна рука у бедра, другая за головой; руки у бедер; руки за головой. 4. Проплывание небольших отрезков кролем на спине с движениями неподвижных рук вверх, ноги в полной координации; с проносом «стороной» гребок одной рукой под водой, и обычным проносом другой руки, в полной координации с движением ног; с одновременным движением рук (одна рука делает гребок над водой + гребок под водой, «пронос руки» до вытянутой второй руки, далее, вторая рука выполняет такое же упражнение; плавание с акцентом усилий на движения рук, на движения ног.

- Плавание кроль на спине в полной координации рук и ног 100 м.

Взаимодействие с аудиторией (инструкции, диалог, беседа, команды)

Тема занятия: Изучение техники плавания способами кроль на груди, брасс, кроль на спине на суше. Упражнения на освоение с водой.

Формы практических заданий:посещения учебных занятий студентами, выступления на соревнованиях вуза, прохождение дистанции.

Требования к выполнению практического задания:

Упражнения на суше.

11. Исходное положение – руки на пояс, ноги на ширине плеч. Счет 1-2 наклон головы вперед, 3-4 наклон головы назад.
12. Исходное положение – руки к плечам, ноги на ширине плеч. Счет 1-4 интенсивное вращение рук вперёд, 5-8 интенсивное вращение рук назад.
13. Исходное положение – руки на пояс, ноги на ширине плеч. Счет 1-4 вращение в тазобедренном суставе по часовой стрелке, 5-8 вращение в тазобедренном суставе против часовой стрелки.
14. Исходное положение – руки на пояс, ноги на ширине плеч. Счет 1-4 пружинистые наклоны корпуса в правую сторону, 5-8 пружинистые наклоны корпуса в левую сторону.
15. Исходное положение – руки на пояс, ноги как можно шире. Счет 1-2 пружинистые наклоны корпуса к правой ноге, руки тянуться к стопе, 3-4 пружинистые наклоны корпуса к средине. 5-6 пружинистые наклоны корпуса к левой ноге, руки тянуться к стопе. 7-8 исходное положение.
16. Исходное положение – полуприсед, ладони на коленных суставах. Счет 1-4 вращение в коленных суставах по часовой стрелке, 5-8 вращение в коленных суставах против часовой стрелки.
17. Исходное положение – руки на пояс. Счет 1-8 вращение голеностопным суставом (правой ноги) по часовой стрелке. 1-8 вращение голеностопным суставом (левой ноги) по часовой стрелке
18. Движения руками, как при плавании кролем на спине.
19. Сидя на полу в упоре руками сзади (плечи отклонены назад), ноги выпрямлены в коленях, носки оттянуты. Имитация движений ногами кролем.
20. Сидя на полу, упор руками сзади. Движения ногами,как при плавании брассом: медленно подтянуть ноги, разворачивая колени в стороны и волоча стопы по полу; развернуть носки встороны; выполнить толчок, соединить ноги и вытянуть их на полу. Сделать паузу, медленно и мягко подтянуть ноги к себе.
17. Упражнения в воде:
18. Сделать вдох, задержать дыхание и погрузиться в воду, опустив лицо до уровня глаз.
19. Сделать вдох, задержать дыхание и медленно погрузиться с головой в воду.
20. То же, держась за бортик бассейна.
21. Сделать вдох, задержать дыхание и, погрузившись в воду, попытаться сесть на дно.
22. Подныривания под разграничительную дорожку (резиновый круг, доску) при передвижении по дну бассейна.
23. Погрузившись в воду с головой, открыть глаза и сосчитать количество облицовочных плиток до дна бассейна.
24. Погрузившись в воду с головой, открыть глаза и найти игрушку (кольцо), брошенную на дно бассейна.
25. Взявшись прямыми руками за бортик, сделать вдох и, опустив лицо в воду (подбородок прижат к груди), лечь на воду, приподняв таз и ноги к поверхности воды.
26. Тоже, что и предыдущее упражнение, но после того, как ноги и таз приподнялись к поверхности воды, оттолкнуться кистями от бортика.
27. «Поплавок». Сделать полный вдох, задержать дыхание и, медленно погрузившись в воду, принять положение плотной группировки (подбородок упирается в согнутые колени). В этом положении, сосчитав до десяти, всплыть на поверхность.
28. «Медуза». Выполнив упражнение «поплавок», расслабить руки и ноги.
29. «Звездочка». Из положения «поплавок» развести ноги и руки в стороны (или, сделав вдох и опустив лицо в воду, лечь на воду; руки и ноги в стороны).
30. Упражнение в парах «водолазы». Погрузившись в воду, открыть глаза и сосчитать количество пальцев на руке партнера, поднесенных к лицу.
31. Упражнение в парах. Стоя лицом друг к другу, сделать вдох, погрузиться в воду и поднырнуть между широко расставленными ногами партнера. Всплывания и лежания на воде.

- Дыхательная выносливость. Это упражнение называется “лесенка”. Плыть следующим образом:

- один бассейн 25 метров – дышим на каждый второй гребок,
- затем – на каждый третий,
- затем, соответственно – на каждый четвертый и пятый.

- затем снова на четвертый, третий и второй.

Далее отдышаться и повторить это задание.

- Плавание кроль на груди в полной координации рук и ног 100 м.

Упражнения в воде. 2. Держась согнутыми локтями рук за край бортика бассейна, лежа на спине в воде, прижать подбородок к груди, выполнять движения ног кролем на спине. 3. Плавание при помощи движений ног, одна рука у бедра, другая за головой; руки у бедер; руки за головой. 4. Проплывание небольших отрезков кролем на спине с движениями неподвижных рук вверх, ноги в полной координации; с проносом «стороной» гребок одной рукой под водой, и обычным проносом другой руки, в полной координации с движением ног; с одновременным движением рук (одна рука делает гребок над водой + гребок под водой, «пронос руки» до вытянутой второй руки, далее, вторая рука выполняет такое же упражнение; плавание с акцентом усилий на движения рук, на движения ног.

- Плавание кроль на спине в полной координации рук и ног 100 м.

Взаимодействие с аудиторией (инструкции, диалог, беседа, команды)

Раздел 8. **Общая физическая подготовка (оздоровительные формы и виды)**

Тема занятия Развитие скоростных и силовых способностей

Формы практических заданий: посещения учебных занятий студентами, выступления на соревнованиях вуза.

Выполнение строевых команд на месте и в движении; передвижения строевым шагом. Повороты направо, налево, кругом; строевые команды.
Упражнения, выполняемые группой; в парах, индивидуально, ОФП с использованием предметов (набивные мячи, гимнастические палки, скакалки. гантели и др.), О.П.У. у гимнастической стенки, с использованием гимнастических скамеек и других гимнастических снарядов.
Развитие скоростных и силовых способностей.
1 комплекс.
1.Техника безопасности при занятиях *общей физической подготовки.*
2.Выполнение строевых команд на месте и в движении; передвижения строевым шагом. Повороты направо, налево, кругом; строевые команды.
3.Равномерный медленный бег (5 мин.).
4.Выполнение комплекса общеразвивающих упражнений.
5.Выполнение комплекса специальных беговых упражнений 2×30 м. Для развития частоты движений: (скорость 100 % от максимума) «семенящий» бег: (30–40 м.); для комплексного развития быстроты: бег на отрезках 50–80 м., скорость 80 – 95% от максимума, количество повторов 3–4, отдых 3–5 мин. То же с вариацией затруднения и облегчения бега.
6.Общая подготовка силовой направленности, комплексы упражнений для начинающих.
7. Упражнения на растягивание.

2 комплекс.
1.Выполнение строевых команд на месте и в движении; передвижения строевым шагом. Повороты направо, налево, кругом; строевые команды.
2.Равномерный медленный бег (5 мин.).
3.Выполнение комплекса общеразвивающих упражнений.
4.Выполнение комплекса специальных беговых упражнений 2×30 м.
5.Выполнение упражнений на развитие скоростно-силовых способностей (использование непредельных отягощений с максимальной скоростью от 20 до 60%).
6.Выполнение упражнений на развитие собственно силовых способностей (использование непредельных отягощений с предельным числом повторений).
7.Выполнение комплекса упражнений силовой направленности с использованием различного оборудования (гантели, штанги, бодибары, медболы, амортизаторы, тренажеры).

Взаимодействие с аудиторией (указания, инструкции, диалог, групповой метод)

Тема занятия: Развитие выносливости и координационных способностей
Формы практических заданий:посещения учебных занятий студентами, выступления на соревнованиях вуза.
Требования к выполнению практического задания:

1. Кроссовый бег в равномерном медленном темпе (2×5 мин.).
2. Выполнение комплекса общеразвивающих упражнений.
3. Выполнение комплекса специальных беговых упражнений 2×30 м.
4. Подвижные игры.
5. Упражнения общего воздействия с участием наибольшего числа мышечных групп.
6. Кроссовый бег в равномерном медленном темпе (2×6 мин.).
7. Выполнение комплекса упражнений на разминку.
3. Эстафеты на развитие координационных способностей
8. Упражнения для развития общей выносливости. Оптимизация физической работоспособности студента.
9. Упражнения на растягивание.
10. Равномерный медленный бег (12 мин.).
11. Выполнение комплекса для разминки с мячами.
12. Преодоление полос препятствий.
13. Выполнение упражнений с акцентом на точность их выполнения по параметрам времени, усилий, темпа, пространства.
14. Равномерный медленный бег (13 мин.).
15. Выполнение комплекса общеразвивающих упражнений.
16. Выполнение комплекса специальных беговых упражнений 2×30 м.
17. Переменный бег на отрезках 1000 м в среднем темпе, чередуя с отрезками 400 м в медленном темпе (2-4 повторения).
18. Выполнение упражнений на меткость на месте и в движении.
19. Равномерный медленный бег (14 мин.).
20. Переменный бег на отрезках 1500 м в среднем темпе, чередуя с отрезками 400 м в медленном темпе (2-3 повторения).
21. Подвижные игры (с мячом).

Взаимодействие с аудиторией (указания, инструкции, команды, групповой метод)

Раздел 9. Настольный теннис

Тема занятия Изучение правил игры.
Формы практических заданий:посещения учебных занятий студентами, выступления на соревнованиях вуза.
Требования к выполнению практического задания:

Настольный теннис – это не просто игра, но и большой труд, а также испытание и воспитание волевых качеств. Игра приучает человека к тем физическим и психическим усилиям, которые так необходимы в профессиональной деятельности и повседневной жизни. Тренировка игрока в настольный теннис – это и техническая, и тактическая, и физическая, и психологическая, и теоретическая подготовка.
Тренировочное занятие должно состоять из трёх частей:
подготовительной (разминки), основной и заключительной, каждая из которых имеет свои задачи.
Задачей подготовительной части занятия является подготовка всех функций организма. Основная часть занятия направлена на освоение и совершенствование техники и тактики игры, развитие морально-волевых качеств. Проводят её с мячами у теннисного стола.
Заключительная часть занятия включает упражнения на расслабление и дыхание, способствующее постепенному переходу организма от интенсивной нагрузки к отдыху.
В специально-физическую подготовку тенниса включают:
– упражнения для укрепления мышц спины и плечевого пояса;
– упражнения для укрепления мышц ног (различные виды приседаний и прыжки);
– упражнения для укрепления мышц кисти и предплечья (гантельная гимнастика);

– координационные упражнения (в равновесии, вращения и повороты, разноименные движения руками, упражнения с шариком и ракеткой);
– упражнения для укрепления мышц спины и плечевого пояса;
– упражнения для укрепления мышц ног (различные виды приседаний и прыжки);
– упражнения для укрепления мышц кисти и предплечья (гантельная гимнастика);
– координационные упражнения (в равновесии, вращения и повороты, разноименные движения руками, упражнения с мячиком и ракеткой);
– игра после физической и вестибулярной нагрузки;
– гимнастика для глаз.
Для того чтобы занятия ваши стали интереснее, используйте различные игры и всевозможные соревновательные формы упражнений. Такие упражнения подстегивают к достижению цели, учат бороться за выигрыш очка от начала до конца. Это могут быть обычные игры на счет или выполнение тренировочных заданий со счетом.
Примеры игр «Солнышко», «Два против пяти», «Один против четырех» и др.

Взаимодействие с аудиторией (указания, инструкции, команды, групповой метод)

Тема занятия Изучение технических действий в настольном теннисе.
Формы практических заданий: посещения учебных занятий студентами, выступления на соревнованиях вуза.
Настольный теннис – это не просто игра, но и большой труд, а также испытание и воспитание волевых качеств. Игра приучает человека к тем физическим и психическим усилиям, которые так необходимы в профессиональной деятельности и повседневной жизни. Тренировка игрока в настольный теннис – это и техническая, и тактическая, и физическая, и психологическая, и теоретическая подготовка.
Тренировочное занятие должно состоять из трёх частей:
подготовительной (разминки), основной и заключительной, каждая из которых имеет свои задачи.
Задачей подготовительной части занятия является подготовка всех функций организма. Основная часть занятия направлена на освоение и совершенствование техники и тактики игры, развитие морально-волевых качеств. Проводят её с мячами у теннисного стола.
Заключительная часть занятия включает упражнения на расслабление и дыхание, способствующее постепенному переходу организма от интенсивной нагрузки к отдыху.
В специально-физическую подготовку тенниса включают:
– упражнения для укрепления мышц спины и плечевого пояса;
– упражнения для укрепления мышц ног (различные виды приседаний и прыжки);
– упражнения для укрепления мышц кисти и предплечья (гантельная гимнастика);
– координационные упражнения (в равновесии, вращения и повороты, разноименные движения руками, упражнения с шариком и ракеткой);
– упражнения для укрепления мышц спины и плечевого пояса;
– упражнения для укрепления мышц ног (различные виды приседаний и прыжки);
– упражнения для укрепления мышц кисти и предплечья (гантельная гимнастика);
– координационные упражнения (в равновесии, вращения и повороты, разноименные движения руками, упражнения с мячиком и ракеткой);
– игра после физической и вестибулярной нагрузки;
– гимнастика для глаз.
Для того чтобы занятия ваши стали интереснее, используйте различные игры и всевозможные соревновательные формы упражнений. Такие упражнения подстегивают к достижению цели, учат бороться за выигрыш очка от начала до конца. Это могут быть обычные игры на счет или выполнение тренировочных заданий со счетом.
Примеры игр «Солнышко», «Два против пяти», «Один против четырех» и др.
Разучивание технических элементов в настольном теннисе.
Обучение и совершенствование технике толчка, подрезки, наката, топ-спина, блока, контр-удара. Изучение основных технических приемов, удара слева, удара справа. Изучение удара слева толчком, подача слева толчком, удар справа/слева крученый по высокому и полувысокому мячу, удар слева/справа крученый, наводящий (накат), подача слева/справа крученая, крученая свеча справа/слева.
Изучение основных технических приемов, удара слева, удара справа.
Обучение и совершенствование технике толчка.
Изучение основных технических приемов, удара слева, удара справа.

Удары без вращения мяча (откидка, толчок, подставка, атакующий удар,
«свеча», атакующий удар по «свече»), скидка.
Удары с нижним вращением мяча (срезка, подрезка).
Атакующие удары с верхним вращением мяча (накат, топ-спин).
Подачи. Прием подач.
Совершенствование техники и тактики игры в нападении и защите, технику ведения мяча, технику передачи.
Методические рекомендации по исправлению ошибок в технике игры

Требования к выполнению практического задания:
Взаимодействие с аудиторией (инструкции, диалог, беседа, команды)

П.2.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Раздел, тема	Вид самостоятельной работы
Модуль 1	
Раздел 1. **Легкая атлетика** Тема 1.1. Легкоатлетическая подготовка (оздоровительные виды) в зале	Подготовка реферата
Тема 1.2. Оздоровительный бег, скандинавская ходьба	Подготовка реферата
Раздел 2. Занятия избранным видом адаптивного спорта Тема 2.1. Элементы техники адаптивного волейбола	Подготовка реферата
Тема 2.2. Элементы техники адаптивного баскетбола	Подготовка реферата
Модуль 2	
Раздел 3. Оздоровительные игры 3.1. Дартс	Подготовка реферата
3.2. Шашки	Подготовка реферата
Раздел 4. Подвижные игры и эстафеты 4.1. Подвижные игры и эстафеты без предметов	Подготовка реферата
4.2. Подвижные игры и эстафеты с предметами	Подготовка реферата
Модуль 3	
Раздел 5. Шахматы 5.1. Изучение правил игры	Расчетно-практическое задание
5.2. Разучивание ходов и партий	Расчетно-практическое задание
Раздел 6. Оздоровительная гимнастика 6.1. Лечебная физическая культура полностью или частично утраченных студентом функций после болезни, травмы.	Подготовка реферата

Раздел, тема	Вид самостоятельной работы
6.2. Лечебная гимнастика при наличии врожденных патологий; предупреждение прогрессирования заболевания или физического состояния студента.	Подготовка реферата
Модуль 4	
Раздел 7. Оздоровительное плавание 7.1. Техника безопасности на занятиях плаванием. Ознакомление с техникой плавания в зале, на воде ОФП.	Подготовка реферата
7.2. Изучение техники плавания способами кроль на груди, брасс, кроль на спине на суше. Упражнения на освоение с водой.	Подготовка реферата
Модуль 5	
Раздел 8. Общая физическая подготовка (оздоровительные формы и виды) 8.1. Развитие скоростных и силовых способностей	Самостоятельное изучение материала раздела/темы, домашнее задание
8.2. Развитие выносливости и координационных способностей	Самостоятельное изучение материала раздела/темы, домашнее задание
Модуль 6	
Раздел 9. Настольный теннис 9.1. Изучение правил игры	Самостоятельное изучение материала раздела/темы, домашнее задание
9.2. Изучение технических действий	Самостоятельное изучение материала раздела/темы, домашнее задание

Задания для самостоятельной работы

Задания для самостоятельной работы к Разделу 1

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 1:

Ходьба и ее разновидности, сочетание ходьбы с упражнениями на дыхание, расслабление, с изменением времени прохождения дистанции. Бег и его разновидности. Бег трусцой. Скандинавская ходьба.

Перечень тем рефератов к Разделу 1:

1. Обучение технике ходьбы.
2. Развитие выносливости при ходьбе.
3. Методики эффективных и экономичных способов овладения техники ходьбы
4. Особенности самостоятельных занятий оздоровительной ходьбой
5. Самоконтроль при занятиях оздоровительной ходьбой
6. Оздоровительный эффект бега.
7. Основы методики проведения занятий.
8. Определение оптимального темпа бега
9. Самоконтроль в процессе занятий оздоровительным бегом
10. Примерный план тренировок по оздоровительному бегу на месяц. Интервалы отдыха между занятиями.
11. Методика физической подготовки при занятия скандинавской ходьбой.

12. Методика технической подготовки скандинавской ходьбы.

Задания для самостоятельной работы к Разделу 2
Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 2:

Элементы техники спортивных игр (адаптивные формы): баскетбол, волейбол. Общие и специальные упражнения игрока. Баскетбол в адаптивном спорте, преимущества радиального баскетбола, области применения, правила игры в радиальный баскетбол, Мини-питербаскет**.**

Перечень тем рефератов к Разделу 2:

1. Методика обучения волейболу сидя и стоя.
2. Средства обучения и совершенствование адаптивного волейбола
3. Методы обучения адаптивному волейболу
4. Обучение передачам мяча в адаптивном волейболе (сидя, стоя)
5. История и особенности волейбола сидя
6. Различия классического волейбола от сидячего волейбола
7. Волейбол стоя
8. Правила игры в радиальный баскетбол
9. Классификация игроков питер-баскетбола, какие нозологии людей могут играть в адаптивный баскетбол.
10. Радиальный баскетбол на колясках
11. Радиальный баскетбол сидя
12. Судьи и их обязанности в питер-баскетболе
13. Мини-питер-баскетбол. Правила игры.

Задания для самостоятельной работы к Разделу 3
Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 3:

Шашки для слепых и слабовидящих, правила игры в шашки, основы шашечной игры, ходы фигур; цель шашечной партии; история возникновения игры в шашки; приёмы разыгрывания партии, доведения её до логического конца. Обучения навыкам игры в шашки. Техника игры в шашки

Перечень тем рефератов к Разделу 3:

1. История возникновения игры в дартс.
2. Адаптивный дартс. Игроки и особенности игры
3. Влияние игры в дартс на здоровье студента
4. Правила игр: «3+9», «Большой раунд», «Набор очков», «Быстрый раунд», «Американский крикет», «101», «301», «501»
5. Общая физическая подготовка в дартсе
6. Оборудование и инвентарь в дартсе. Материально-техническая оснащенность игры в дартс.
7. Основы техники игры в дартс.
8. Правила техники безопасности во время занятий по дартсу
9. Шашки для слепых и слабовидящих, особенности игры
10. Правила игры в шашки
11. Обучения навыкам игры в шашки.
12. Техника игры в шашки

Задания для самостоятельной работы к Разделу 4
Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 4:

Подвижные игры с простейшими способами передвижения, не требующие проявления максимальных усилий и сложно-координационных действий. Доступные виды эстафет: с предметами и без них.

Перечень тем рефератов к Разделу 4:

1. Теория происхождения и развитие подвижных игр.
2. Педагогические основы игры (оздоровительное, образовательное, воспитательное значение).
3. Отличие подвижных игр от спортивных.
4. Игровой метод. Его роль в педагогической практике.
5. Педагогическая группировка (классификация) подвижных игр.
6. Подвижные игры с предметами (особенности, характеристика, описание игр).
7. Применение подвижных игр при различных формах заболеваний людей.
8. Подвижные игры без предметов (особенности, характеристика, описание игр)
9. Критерий выбора игры.
10. Подготовка руководителя к игре.
11. Подготовка играющего коллектива.
12. Способы разделения игроков на команды и их характеристика.
13. Способы выбора водящего и их характеристика.
14. Выборы помощников и капитанов в игре.
15. Требования к рассказу и порядок объяснения игры.
16. Роль и место показа.
17. Руководство игрой.
18. Дозировка и судейство игры.
19. Требования к окончанию и подведению итогов игры.
20. Игры-эстафеты с предметами и без предметов. Описание игры, оздоровительное значение.
21. Противопоказания к занятиям подвижными играми в зависимости от заболевания.

Задания для самостоятельной работы к Разделу 5

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 5:

a. Основы дебюта. Разработка плана игры.
b. Как начинать партию. Борьба за центр.
c. Развитие фигур и пешек.
d. Понятие о плане в игре.
e. Влияние позиции на ценность фигур и соотношение сил.

Перечень тем расчетно-практических заданий к Разделу 5:

1. **Выполнить задание на логическое мышление.** “Мат в 1 ход”, “Поставь мат в 1 ход не рокированному королю”.
2. **Выполнить задание на логическое мышление.** “Поставь детский мат” Белые или черные начинают и объявляют противнику мат в 1 ход.
3. **Выполнить задание на логическое мышление.** “Поймай ладью”, “Поймай ферзя”.

Задания для самостоятельной работы к Разделу 6

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 6:

Обучение и совершенствование техники выполнения специальных упражнений для профилактики различных заболеваний: – нарушений опорно-двигательного аппарата; – желудочно-кишечного тракта и почек, – нарушений зрения, – нарушений слуха, – сердечно-сосудистой системы и ЦНС; – органов дыхания.

Перечень тем рефератов к Разделу 6:

1. Обучение и совершенствование техники выполнения специальных упражнений для профилактики различных заболеваний: (нарушений опорно-двигательного аппарата; желудочно-кишечного

тракта и почек, нарушений зрения, нарушений слуха, сердечно-сосудистой системы и ЦНС; органов дыхания.

2. Обучение комплексам упражнений по профилактике различных заболеваний (комплексы лечебной физической культуры (ЛФК)).
3. Формирование навыков правильного дыхания во время выполнения упражнений. Обучение дыхательным упражнениям (по методике йоги, бодифлекс, А. Стрельниковой, К. Бутейко и др.), направленные на активизацию дыхательной и сердечно-сосудистой системы.
4. Закаливание и его значение для организма человека (занятия на улице).
5. Гигиенические принципы и рекомендации к закаливанию. Методика закаливания солнцем, воздухом и водой.
6. Использование элементов оздоровительных систем на занятиях: йога, Пилатес, бодифлекс, стретчинг, адаптивная гимнастика по Бубновскому и др.
7. Обучение методам (общее расслабление под музыку, аутотренинг) снятия психоэмоционального напряжения.
8. Обучение методам проведения анализа психоэмоционального состояния организма с применением релаксационных методик.
9. Овладение методикой составления индивидуальных оздоровительных программ, с учетом отклонений в состоянии здоровья.
10. Овладение инструкторской практикой проведения комплексов профилактической гимнастики

Задания для самостоятельной работы к Разделу 7

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 7:

1. Техника скольжения на груди, толчка от бортика бассейна, попеременной работы рук и ног способом кроль на груди, техники вдоха и выдоха при спортивном плавании.
2. Упражнения для рук и плечевого пояса, для мышц туловища, мышц ног, упражнения в воде в не полной и полной координации движения, лежание на воде, брасс у неподвижной опоры.
3. Контроль владения навыками лежания на воде, скольжения на груди и на спине.
4. Освоение навыка дыхания в воде.
5.

Перечень тем рефератов к Разделу 7:

Расписать по 5 упражнений

1. Упражнения в воде с неподвижной опорой для обучения техники плавания кроль на груди
2. Упражнения в воде с подвижной опорой, направленные на продвижения в воде за счет ног
3. Упражнения в воде без опоры направленные на продвижения в воде за счет ног
4. Упражнения для изучения согласования движений ногами и дыхания
5. Упражнения в воде с неподвижной опорой, направленные на движения рук и согласование дыхания

Задания для самостоятельной работы к Разделу 8

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 8:

развитие основных физических качеств (силы, быстроты, выносливости, координации, гибкости)

Перечень тем домашних заданий к Разделу 8:

1. Общая физическая подготовка (совершенствование двигательных действий, воспитание физических качеств). Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения без предметов, с предметами и др.

2. Упражнения для воспитания силы: упражнения с отягощением, соответствующим собственному весу, весу партнера и его противодействию, с сопротивлением упругих предметов (эспандеры и резиновые амортизаторы), с отягощением (гантели, набивные мячи).
3. Упражнения для воспитания выносливости: упражнения или элементы с постепенным увеличением времени их выполнения.
4. Упражнения для воспитания быстроты. Совершенствование двигательных реакций повторным реагированием на различные (зрительные, звуковые, тактильные) сигналы.
5. Упражнения для воспитания гибкости. Методы развития гибкости: активные (простые, пружинящие, маховые), пассивные (с самозахватами или с помощью партнера).
6. Использование гимнастических упражнений, элементов йоги, Пилатеса, стретчинга.
7. Упражнения для воспитания ловкости. Методы воспитания ловкости. Использование подвижных, спортивных игр, гимнастических упражнений

Примерные комплексы упражнений по общей физической подготовке:

Комплекс упражнений в положении лежа для укрепления мышц спины:

1. И.п. - лежа на животе, подбородок на кистях рук. Поднять голову и плечи, руки на пояс (живот от пола не отрывать, Лопатки соединить), держать 3–4 секунды.
2. То же, но руки к плечам, за голову.
3. То же, но руки назад, в стороны.
4. То же, но руки вверх.
5. Поднять голову и плечи. Движение руками к плечам, в стороны, к плечам, И.п.
6. Поднять голову и плечи. Руки в стороны - сжимание и разжимание пальцев.
7. Поднять плечи и голову. Руки вверх - два хлопка, и.п.
8. То же, но руки в стороны - небольшие круговые движения в плечевых суставах.
9. Движения руками как при плавании способом брасс на груди.
10. Движение руками в стороны, к плечам, вверх. и.п.
11. Движения руками, имитация «бокса».
12. И.п. – то же. Движение руками вверх, за голову, вверх, и.п. Держать 4 счета в каждом положении.
13. И.п. - лежа на животе, руки вверх. Передача теннисного мяча, эстафетной палочки из рук в руки до конца шеренги. Все занимающиеся держат руки вверху до окончания передачи.
14. То же, но передача предмета слева направо.
15. И.п. - лежа на животе, руки под подбородком. Поочередное поднимание ноги вверх.
16. То же, но движения ногами как при плавании кролем на груди.
17. И.п. - то же. Поднимание обеих ног вверх.
18. И.п. - тоже. Поднять правую, присоединить левую, опустить правую, затем левую.
19. Поднять ноги, развести в стороны, соединить и опустить.
20. На гимнастической скамейке, лежа продольно на животе, движения ногами, как при плавании способом брасс на груди.
21. И.п. - то же, но движения руками и ногами.
22. И.п. - лежа на животе, руки согнуты, кисти под подбородком. Поднять левую руку вперед, а правую назад вдоль туловища, опустить голову и потянуться, проделать то же, меняя положение рук. Темп медленный.
23. «Лягушонок». И.п. - то же. Поднять голову вверх, руки к плечам ладонями вперед, сводя лопатки, прогнуться спину с небольшим подниманием груди от пола. Прогибая спину, отводить голову назад, избегать сильного прогиба в пояснице, темп медленный.
24. И.п. - лежа на животе, упор ладонями у плеч, голова опущена. Попеременное поднимание ног назад-вверх с прогибом спины и отклонением головы назад. Прогибаясь, не отрывать грудь от пола, темп средний.

Упражнения для укрепления мышц живота:

1 комплекс

1. И.п. - лежа на спине, руки вдоль туловища. Поочередное поднимание ног на 45º.
2. Согнуть обе ноги в коленях, разогнуть под углом 90º и опустить.
3. «Велосипед».
4. Движение ногами, как при плавании кроль на спине.
5. Одновременное поднимание и опускание прямых ног.
6. Согнуть обе ноги в коленях, выпрямить их под углом 45º, развести их в стороны и, опуская, соединить.
7. Движения ногами, как при плавании способом брасс на спине.
8. Поднимание и опускание прямых ног с разной скоростью.
9. Круговые движения ногами.
10. Поднимание и опускание ног в коленях с зажатым между коленями волейбольным или набивным мячом.
11. Руки вперед, ноги согнуть в коленях, головой коснуться колен.
12. И.п. - лежа на спине, руки вдоль туловища. Попеременное сгибание ног в коленных суставах. Спина прямая, прижата к полу, темп медленный.
13. И.п. - лежа на спине, руки за головой. Делать попеременные движения прямыми ногами вверх-вниз - «ножницы». Затылок и плечи плотно прижаты к полу, темп средний, 4–10 раз каждой ногой.
14. И.п. - лежа на спине, руки вдоль туловища. Поднимание прямых ног вверх. Носки вытянуты, темп медленный.
15. И.п. - лежа на спине, руки согнуты, ладони над головой. Поднимание прямых ног вверх, разведение их в стороны и опускание вниз в И.п. Локти плотно прижаты к полу, а ноги прямые, темп медленный, повторить.
16. И.п. - лежа на спине, руки вдоль туловища, ладони повернуты к полу.
17. Сесть, опираясь руками в пол, выпрямить спину, отвести прямые руки назад и вернуться в И.п. Ноги все время прямые, сидя, отводить голову назад, темп средний.

2 комплекс

1. Скручивание. Это упражнение для верхнего пресса выполняется в положении лежа, при этом нога согнута в колене, локти разведены в стороны, а руки находятся за шеей. Медленно поднимаем верхнюю часть туловища. Также медленно опускаемся в исходное положение. Поясница должна плотно прижиматься к полу на протяжении всего упражнения.
2. Диагональное скручивание. В этом упражнении для косых мышц пресса исходное положение будет таким же, как и в первом. Делать скручивание следует так, чтоб левым локтем касаться правого колена, а правым тянуться ко второй ноге. Выполнять такие упражнения для косых мышц пресса надо на каждую сторону по 10 раз в три подхода.
3. Обратное скручивание. Исходное положение – руки вдоль тела, лёжа на спине. Напрячь мышцы пресса и поднять ногу. При достижении наибольшего возможного напряжения брюшных мышц очень медленно возвратиться в исходное положение. 12 повторов в 3 подхода.
4. Двойное скручивание. И.п. Лежа на спине, ногу согнуть под углом 45 градусов в колене, а руки за голову. Поднять ногу и голову, медленно двигать их друг другу навстречу. Также медленно возвратиться в исходное положение. 15 раз в три подхода.
5. «Поднимаем ногу». Лежа на спине, ноги прямые, а руки находятся вдоль туловища. Поднять прямую ногу таким образом, чтобы с туловищем они составляли прямой угол.

3 комплекс.

И.п. лежа на спине, поясница, прижата к опоре (для всех упражнений).

1. Сгибать и разгибать ноги в коленном и тазобедренном суставах поочередно.
2. Согнуть обе ноги, разогнуть вперед, медленно опустить.
3. Поочередное сгибание и разгибание ног на весу «велосипед».
4. Руки за головой, поочередное поднимание прямых ног вперед.

Упражнения для формирования и закрепления правильной осанки.

1. Стоя, принять правильную осанку, касаясь стены (без плинтуса) или гимнастической стенки. При этом затылок, лопатки, ягодичная область, икры ног и пятки должны касаться стены.
2. Принять правильную осанку (1упр.). Отойти от стены на один шаг, сохраняя правильную осанку.
3. Принять правильную осанку у стены. Сделать 2 шага вперед, присесть, встать, вновь принять правильную осанку.
4. Принять правильную осанку у стены. Сделать один шаг вперед -два шага вперед, расслабить последовательно мышцы шеи, плечевого пояса, рук и туловища. Принять правильную осанку.
5. Стоя у гимнастической стенки, принять правильную осанку, приподняться на носки, удержаться в таком положении 3-4 сек. Вернуться в И.п.
6. То же упражнение, но без гимнастической стенки.
7. Принять правильную осанку, присесть, разводя колени в стороны и сохраняя прямое положение головы и позвоночника. Медленно встать и принять И.п.
8. Сидя на гимнастической скамейке у стены, принять правильную осанку (затылок, лопатки и ягодицы прижать к стене).
9. И.п.- как упр.8.расслабить мышцы шеи, наклонить голову, расслабить плечи, мышцы спины, вернуться в и.п.
10. И.п. – лежа на спине. Голова, туловище и ноги должны составлять прямую линию, руки прижаты к полу. Встать, принять правильную осанку, придавая поясничной области тоже положение, которое было принято в положение лежа.
11. И.п.- лежа на полу. Прижать поясничную область к полу. Встать, принять правильную осанку.
12. Принять правильную осанку в положение стоя. Ходьба по залу с остановками, с сохранением правильной осанки.
13. Стоя, правильная осанка, мешочек с песком на голове. Присесть, стараясь не уронить мешочек. Встать в И.п.
14. Ходьба с мешочком на голове с сохранением правильной осанки.
15. Ходьба с мешочком на голове с перешагиванием через препятствие (гимнастическую скамейку, скакалка), сохраняя и.п.
16. Ходьба с мешочком на голове с одновременным выполнением различных упражнений (ходьба в полуприседе, с высоким подниманием колен, и т. д.).

Упражнения на координацию движений

1. И. п.- стоя на ноге, руки свободно опущены вниз. Вдох: приподнимаем не здоровую ногу, одновременно руки сгибаются в локтях и кисти рук поднимаются на уровень груди. Выдох: руки разводятся в стороны.
2. И. п.- то же. Вдох: занимаем первую позицию предыдущего упражнения. Выдох: корпус наклоняется вперед, руки вытягиваются вперед.
3. Вдох: переход к прежней позиции (руки поставить на пол). Выдох: возвращение в исходное положение. Затем упражнение повторяется с противоположной стороны.
4. И. п.- то же. Выдох: руки производят круговое вращательное движение вправо-вверх-влево-вниз, а затем вместе с правой ногой отводятся вправо, при этом нога полностью выпрямляется в коленном суставе. Вдох: переход к прежней позиции. Выдох: возвращение в исходное положение. Затем упражнение выполняется с противоположной стороны.
5. И. п.- лечь на пол, поднять ногу и корпус вверх, упираясь руками в поясницу, а локти поставив на пол. Подержать это положение, медленно считая до десяти, затем опустить корпус на пол.
6. Сидя на стуле (спина прямая, шея выпрямлена, взгляд вперед), взяться руками за боковой край сиденья (обеими руками), ноги поднять параллельно полу и, удерживая их в таком положении сделать дыхательное упражнение.

7. Л. п.- стоя на ноге, руки разведены в стороны. Вдох: дыхание нижнее. На выдохе производим медленный наклон вперед, стараясь наклониться как можно ниже. Движение вниз заканчивается одновременно с выдохом. На вдохе - выпрямляемся и выходим в исходное положение.
8. И. п.- сидя. Взять рукой наружный край стопы, и, удерживая равновесие, сидя на ягодицах, отвести ногу в стороны, стараясь полностью разогнуть ногу в коленном суставе. При этом необходимо стараться не заваливаться назад.
9. Упражнение выполняется от 3–4 до 10–12 раз, удерживая равновесие от 2–3 секунд до 10-15 секунд. Тип дыхания - нижнее.
10. И. п.- сидя и опираясь ногой и рукой об пол. Отрываем ягодицы от пола, оставаясь на трех точках опоры, и удерживаем равновесие.

Упражнения для мышц ног.

1. Ходьба с перешагиванием линий, расположенных на разном расстоянии друг от друга.
2. Ходьба по прямой с перешагиванием через кегли, набивные мячи, гимнастическую скамейку и т. п.
3.

А) Ходьба по полоске (узкой линии), приставляя носок к пятке впереди стоящей ноги.
Б) Ходьба боком, приставными шагами, ставя носок стопы на край линии.

4. По команде: «Длинные ноги идут по дороге» ходьба на носках, высоко поднимая прямые ноги; по команде: «Короткие ножки идут по дорожке ходьба в полуприседе.
5. Ходьба с хлопками на каждый четвертый счет. Вслух произносится: «Раз, два, три, хлоп!». Первый раз хлопок над головой, второй - перед собой, третий - за спиной.
6.

А) Ходьба со сменой на правления между стойками, кеглями, набивными мячами.
Б) То же вдвоем, держась за руки.

7. Ходьба по кругу, взявшись за руки, со сменой направления, собираясь в центр, расходясь в большой круг на вытянутые руки.
8. Ходьба в колонне, положив правую (левую, обе) руку на плечо впереди идущего.
9. Ходьба с гимнастической палкой, хватом двумя руками за плечами (на носках, на пятках), сохраняя правильную осанку.
10. Ходьба с мешочком- ком песка на голове.
11. Ходьба скользящим шагом, крадучись, неслышно, как кошка, в такт, делая движения руками, сгибая и разгибая пальцы, выпуская «когти».
12. Ходьба на месте, высоко поднимая колени со сменой темпа: медленно – быстро.
13.

А) Ходьба по гимнастической скамейке, бревну с остановками, поворотами, движениями рук (с помощью, со страховкой, самостоятельно).
Б) Ходьба по наклонной доске (или скамейке), расправив плечи, руки в стороны.

14. Ходьба с предметами в руках (мячи, шарики, флажки, ленточки с заданиями:

А) На каждый шаг руки вперед, в стороны, вверх.
Б) Круговые движения кистями.
В) Круговые движения в плечевых суставах.
Г) передача предмета из правой руки в левую впереди себя, из левой в правую- за спиной.

15. Ходьба спиной вперед.
16. Ходьба с закрытыми и открытыми глазами.

А) 5 шагов с открытыми глазами, 5 шагов с закрытыми глазами (считать вслух).
Б) Открывать глаза по команде «светло» закрывать - по команде «темно».
В) Ходьба с закрытыми глазами к источнику звука (колокольчик, свисток).

17.

А) Ходьба на носках, на пятках, на наружной стороне стопы, поджав пальцы; перекатом с пятки на носок.

Б) Ходьба по массажной дорожке, босиком.

В) Ходьба босиком по траве, песку, гравию.

18. Ходьба с остановками по сигналу. По сигналу «Раз» - остановка, по сигналу «Раз-два» - поворот кругом.
19. Ходьба с регулированием темпа громкостью команд (или музыки). При команде шепотом или тихой музыке - медленная ходьба на носках, движение рук изображает волны; при средней громкости - быстрая ходьба с сильными волнами; при громкой - переход на бег.
20. Ходьба с притопыванием в заданном ритме и соответствующем проговариванием звуков «Та-та-та».
21. Ходьба одной ногой по гимнастической скамейке. другой - по полу.

А) Ходьба вдоль по канату, руки в стороны.

Б) Ходьба по канату боком приставными шагами, руки в стороны.

22. В парах - ходьба по гимнастической скамейке навстречу друг другу, руки за голову. При встрече разойтись, удержавшись на скамейке и сохранив правильную осанку.

Упражнения для развития мелкой моторики рук.

С малыми мячами (резиновый, теннисный и др.)

1. Перекладывание, перебрасывание мяча из одной руки в другую.
2. Подбрасывание мяча двумя руками перед собой, ловля двумя.
3. Подбрасывание мяча перед собой правой (левой) и ловля двумя.
4. Подбрасывание мяча правой, ловля левой и наоборот с постепенным увеличением высоты полета
5. Высокое подбрасывание мяча вверх и перед ловлей, выполнение различных движений (хлопков спереди, сзади, под коленом), поворотов направо, налево, кругом
6. Удары мяча об пол и ловля его двумя руками.
7. То же, но ловля правой (левой) рукой
8. Удары мяча о стену одной рукой и ловля двумя.
9. То же с дополнительным движением перед ловлей мяча: хлопок спереди, сзади, под коленом, поворот кругом.
10. Круговые движения кистями вправо и влево с теннисными мячами в обеих руках.
11. Поочередное подбрасывание мячей и ловля правой, затем левой.
12. Одновременное подбрасывание 2-х мячей и ловля двумя руками после удара мячей об пол.
13. Поочередные удары разными мячами об пол и ловля двумя (мячи для настольного тенниса, каучуковый, резиновый, теннисный).
14. Удары разными мячами о стену.
15. Подбрасывание и перекидывание мячей из одной руки в другую.
16. Подбрасывание правой и ловля правой
17. Подбрасывание левой и ловля левой.
18. Броски мяча в цель с близкого расстояния.
19. Метание в горизонтальную цель (обруч) с дистанций 4–6 м.
20. Метание в цель тремя мячами (пластмассовым, резиновым и теннисным), разными по весу и материалу.
21. То же, но в вертикальную цель (мишень, обруч), расположенную на стене на уровне глаз.

Упражнения на расслабление 1.

1. «Плети». И.п. - стойка произвольная, махи расслабленных рук вправо и влево, как «плети», при небольшой ротации позвоночника
2. «Покажи силу». И.п. – основная стойка, ноги на ширине плеч:

1 - руки в стороны;

2 - руки к плечам, кисти в кулак;
3-4 - максимально напрячь мышцы рук;
1-4 - расслабить мышцы рук – «стряхнуть воду» с пальцев рук

3. «Бабочка». Бег на носках мелкими шагами со взмахом рук по большой амплитуде, как машут крыльями бабочки.

1. «Вертолет». То же, но движения асимметричные: правая вверх – в сторону, левая - вниз - в сторону (со сменой положения).

4. «Балерина». И.п. - основная стойка;
1-2 - встать на носки, руки вверх - наружу, потянуться за руками;
3-4 - дугами в стороны - вниз, расслабленно скрестить руки на груди, голову наклонить вниз.

5. «Обними себя». И.п. – основная стойка;
1 - руки в стороны, вдох;
2-3 - крепко обнять себя за плечи, напрячь мышцы рук, выдох;
4 - руки вниз, расслабленно.

6. «Удивились». И.п. - основная стойка;
1 - поднять плечи, вдох;
2 - опустить плечи, выдох;
3 - поднять плечи, развести руки, вдох;
4 - опустить плечи, и.п., выдох.

Темп медленный. После 6-8 повторений расслабить мышцы плечевого пояса.

7. И.п. - стойка ноги врозь, набивной мяч (1-2 кг) в руках внизу;
1 - руки вверх, прогнуться, посмотреть на мяч, вдох;
2 - в И.п., выдох;
3 - наклоны вперед, прямые руки вперед, посмотреть на мяч, вдох;
4 - и.п., выдох.

Темп медленный. После 5-6 повторений положить мяч, опустить плечи, встряхнуть руки

Дыхательные упражнения.

1. Лежа на спине, ноги согнуты в коленях, правая рука на груди, левая - на животе - глубокое медленное дыхание через нос
2. Лежа на спине, руки вдоль туловища - глубокий вдох через нос (вдохнули «запах цветка»), медленный выдох через нос
3. Лежа на спине, руки вдоль туловища, ноги согнуты в коленях - глубокий вдох и выдох
4. То же, с заданным ритмом дыхания: вдох на 3 счета, выдох - на 4 («сдунули одуванчик»)
5. Стоя, руки на пояс - глубокий вдох через нос и выдох через рот, губы трубочкой («погасили свечу»)
6. Сидя на полу, согнув колени, локти упираются в живот, открытые ладони перед собой - глубокий вдох и (длинный выдох «подули на молоко»)
7. Лежа на спине, поднимание рук вверх - вдох, опускание - выдох
8. Сидя на стуле, положив набивной мяч (2 кг) на живот и удерживая его руками, - глубокий вдох, медленный выдох, рот трубочкой.
9. Сидя на стуле, развести руки в стороны - глубокий вдох, на выдохе - наклон вперед, доставая руками носки ног
10. Стоя, руки перед грудью, после глубокого вдоха - на выдохе пружинящие отведения назад рук, согнутых в локтях

11. «Дровосек». Ноги на ширине плеч, руки в замок - глубокий вдох - поднять руки, на выдохе с наклоном резко опустить руки, произнося «У-У-УХ»
12. «Лягушка». Прыжки на двух ногах, продвигаясь вперед с взмахом рук. На взмахе глубокий вдох, во время прыжка - сильный выдох с произнесением звуков КВА
13. Ходьба, руки на поясе с различными вариантами дыхания: на 3 шага - вдох, на 3 шага - выдох; на 4 шага - вдох, на 4 шага - выдох; на 2 шага - вдох, на 3 шага - выдох; на 3 шага - вдох, на 5 шагов - выдох и др.
14. Бег с акцентированным вниманием на дыхание: а) после сильного вдоха через нос, не задерживая дыхания, постепенный выдох на каждый шаг, на четвертом - полный выдох через рот с произнесением звуков «ф-фу»; б) на 4 шага постепенный вдох, на 4 шага - постепенный выдох; в) на 2 шага - вдох, на 4 шага – выдох.
15. Бег с произвольным дыханием, ускорениями, остановками, прыжками и т.п.
16. Бег с ходьбой по дорожкам парка, по пересеченной местности с регулированием частоты и глубины дыхания
17. То же, при передвижении в подвижных и спортивных играх

Задания для самостоятельной работы к Разделу 9

обучение и совершенствование технике толчка, подрезки, наката, топ-спина, блока, контр-удара. Изучение основных технических приемов, удара слева, удара справа. Изучение удара слева толчком, подача слева толчком, удар справа/слева крученый по высокому и полувысокому мячу, удар слева/справа крученый, наводящий (накат), подача слева/справа крученая, крученая свеча справа/слева.

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 9:

1. Обучение и совершенствование технике толчка, подрезки, наката, топ-спина, блока, контр-удара.
2. Изучение основных технических приемов, удара слева, удара справа.
3. Изучение удара слева толчком, подача слева толчком, удар справа/слева крученый по высокому и полувысокому мячу, удар слева/справа крученый, наводящий (накат), подача слева/справа крученая, крученая свеча справа/слева.

Подготовка к выполнению контрольных нормативов

№	Наименование технического приема	Количество ударов в серию	Оценка выполнения
1	Накат справа (слева) по диагонали	20 и более От 15 до 20	Хорошо удовлетворительно
2	Сочетание наката справа и слева в правый (левый) угол	20 и более От 15 до 20	Хорошо удовлетворительно
3	Откидка слева со всего стола (количество ошибок за 3 мин.)	5 и менее от 5 до 8	Хорошо удовлетворительно
4	Сочетание откидок справа и слева (количество ошибок за 3 мин.)	5 и менее от 5 до 8	Хорошо удовлетворительно
5	Подачи справа (слева) накатом	8 6	Хорошо удовлетворительно
6	Подачи справа (слева) откидкой (подрезкой)	9 7	Хорошо удовлетворительно
Количество попаданий в серии из 10 подач			

П.2.4. Учебно-наглядные пособия по дисциплине (модулю)

РАЗДЕЛ 1. Легкая атлетика



Оздоровительная ходьба

Недостаточная двигательная активность приводит к снижению функциональных возможностей людей и ослаблению сопротивляемости организма.

Для поддержания хорошего самочувствия и обеспечения оздоровительного эффекта в физической культуре широко используется оздоровительная ходьба

Для нормального функционирования человеческого организма и сохранения здоровья необходима определенная доза двигательной активности.

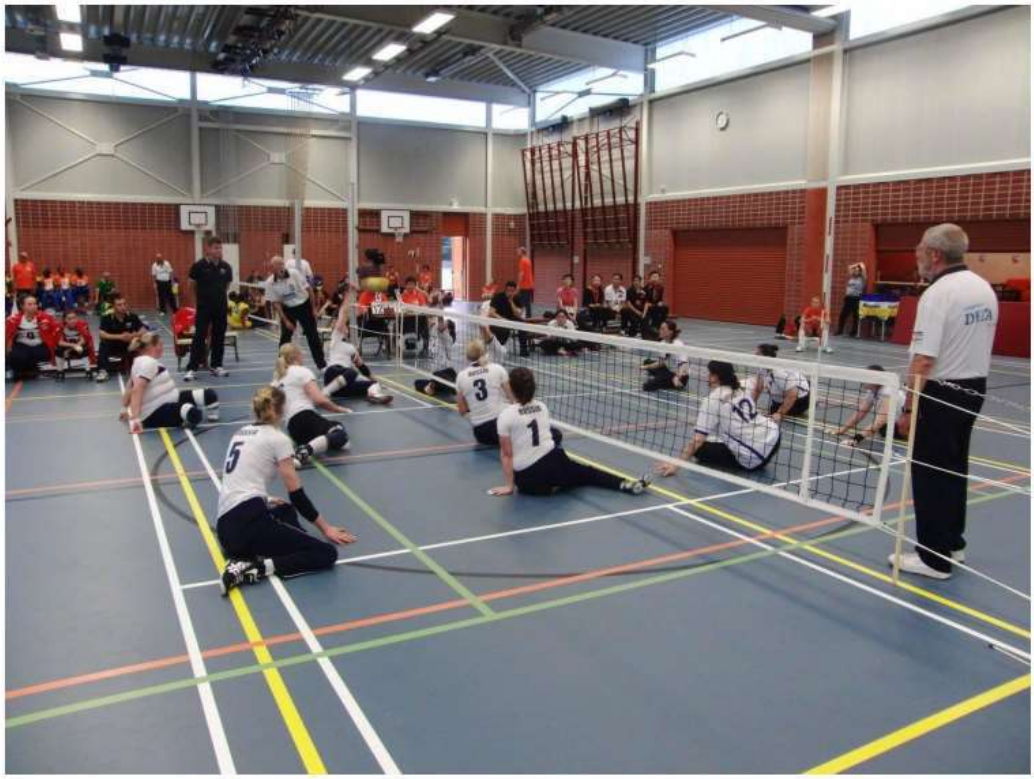


Оздоровительная ходьба - оптимальное начало здорового образа жизни.

Оздоровительная ходьба – самый простой, доступный и бесплатный способ укрепить своё здоровье. Она идеально подходит для всех возрастов и не имеет противопоказаний.

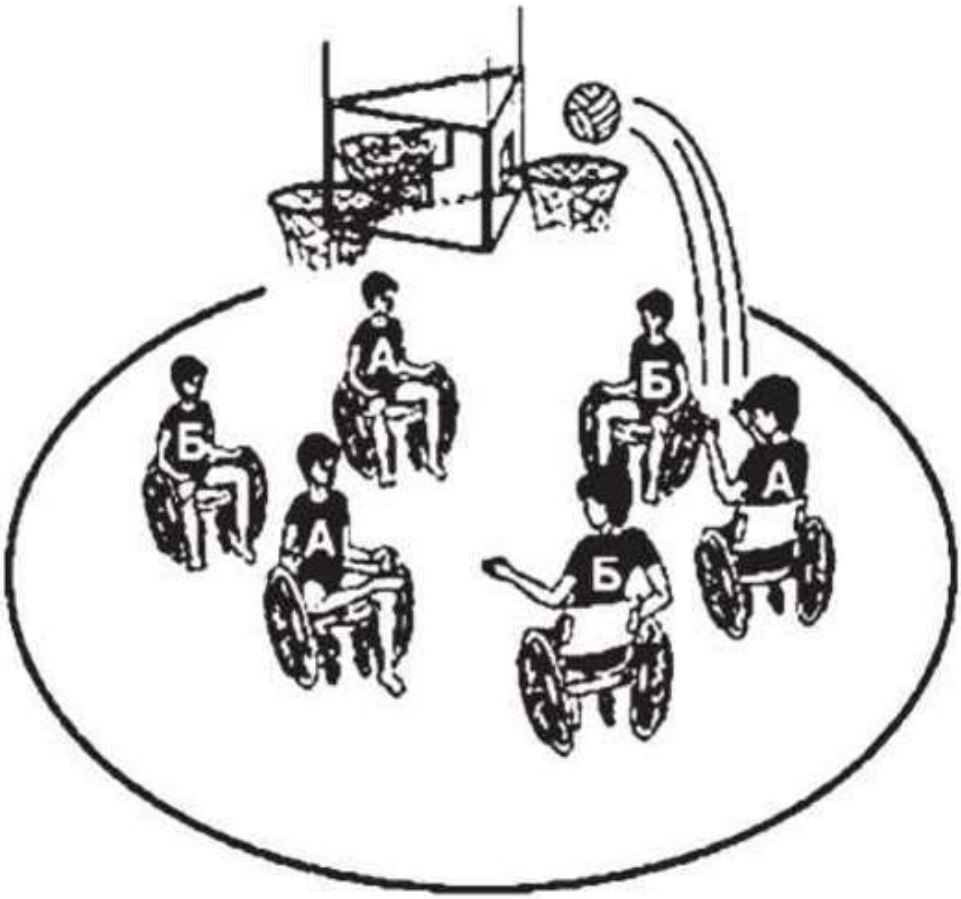


РАЗДЕЛ 2. Занятия избранным видом адаптивного спорта








А
Б
А
Б
Б
А



РАЗДЕЛ 3. **Оздоровительные игры**

Гигиена, закаливание и режим при занятиях дартс

Общие сведения о гигиене и санитарии. Уход за телом (кожей), полостью рта, зубами. Гигиенические требования к спортивной одежде и обуви. Значение правильного режима дня. Значение и основные правила закаливания.

Основы техники дартс

Элементы техники дартс. Виды позиций для броска. Хватка дротика. Работа руки при броске. Значение однообразия действий, самопроверка. Ошибки, допускаемые при броске.

Правила игр

Правила игр: «3+9», «Набор очков», «Большой раунд», «Быстрый раунд», «Крикет», «101», «301», «501», «Раунд по удвоениям».

Правила соревнований

Значение спортивных соревнований. Требования, предъявляемые к организации и проведению соревнований. Виды соревнований. Характер соревнований. Положение о соревнованиях. Программа соревнований. Состав судейской коллегии и обязанности судей. Понятие о лэгах и сетах. Подсчет очков в играх «501» и «301». Определение победителя. Правила соревнований.



Шашки для слепых и слабовидящих

Современное название игры «шашки» (checkers) появилось от слова, обозначающего шахматную доску — «checkered» — что в переводе означает «клетчатый».

Шашки — игра на 64- (русские шашки) или 100-клеточной (международные шашки) доске для двух партнеров, у каждого по 12 (русские шашки) или по 20 (международные шашки) фишек, также называемых шашками.

Интеллектуальная игра «Шашки» является одним из наиболее распространенных видов спорта во всем мире. Этой старинной, подлинно народной игре, посвящают свой досуг миллионы людей различных возрастов и профессий. Игра в шашки вырабатывает объективность мышления, тренирует память, воспитывает настойчивость, смекалку, трудолюбие, целеустремленность, точный расчет, формирует характер, зарождает в человеке творческое начало. Игра в шашки помогает человеку быстрее адаптироваться к окружающему миру. Эта игра развивает память и усидчивость, способность предвидеть и находить нестандартные решения.

При обучении слепых и слабовидящих игре в шашки и правилам участия их в соревнованиях по интеллектуальным видам спорта используются специальные адаптированные доски для игры, фигуры с тактильными обозначениями цвета. Черные поля на шашечной доске приподняты по отношению к белым так, что каждая шашка находится как бы в ячейке. Это позволяет незрячим свободно обследовать положение шашек на доске, не боясь их сдвинуть. Белые шашки от черных на ощупь отличаются. Поверхность черных снабжена выпуклым ободом, в результате чего в центре образуется маленький гладкий круг. Шашки белого цвета никакого ободка не имеют, и на ощупь их поверхность воспринимается как гладкий круг. Такие шашки позволяют слепому играть с любым партнером.



РАЗДЕЛ 4. Подвижные игры и эстафеты







Ходы шахматных фигур

Шахматная нотация

Для того чтобы играть в шахматы, необходимо знать, как передвигаются фигуры по шахматной доске. В начале игры всего на шахматной доске 32 фигуры. У каждого игрока по 16:

1 король 

1 ферзь 

2 ладьи 

2 коня 

2 слона 

8 пешек 

Как правильно записывать шахматные ходы?

Для записи передвижений фигур по шахматной доске используют шахматную нотацию, придуманную в Арабском халифате. Записывая ход фигуры, ее название сокращают до одной заглавной буквы: ладья обозначается буквой «Л», слон — «С», ферзь — «Ф». Название двух фигур начинается на букву «К» (конь и король), поэтому только одна заглавная буква «К» обозначает коня, а король записывается при помощи двух букв — «Кр». Далее записывается название поля, на котором стояла эта фигура. Через дефис — название поля, куда она сделала ход. Например, король стоял на поле «а2» и пошел на поле «а3». На шахматной нотации этот ход будет записан так: Кра2-а3. Можно использовать так называемую короткую шахматную нотацию и не записывать название поля, на котором фигура стояла, а сразу писать, куда она пошла. Тогда рассмотренный ход королем будет записан как Кра3.

Движение пешек на шахматной доске обозначается только при помощи названий шахматных полей: e2-e4 (это обозначает, что пешка с поля «e2» пошла на поле «e4»).

Давайте потренируемся. Запишите шахматной нотацией передвижения шахматных фигур, показанные на диаграмме 1.



Диаграмма 1

Ладья

В начале игры у каждого из игроков есть 2 ладьи. Ходит эта фигура по прямым линиям (по вертикали или по

НАЧАЛО

ферзь любит свой цвет



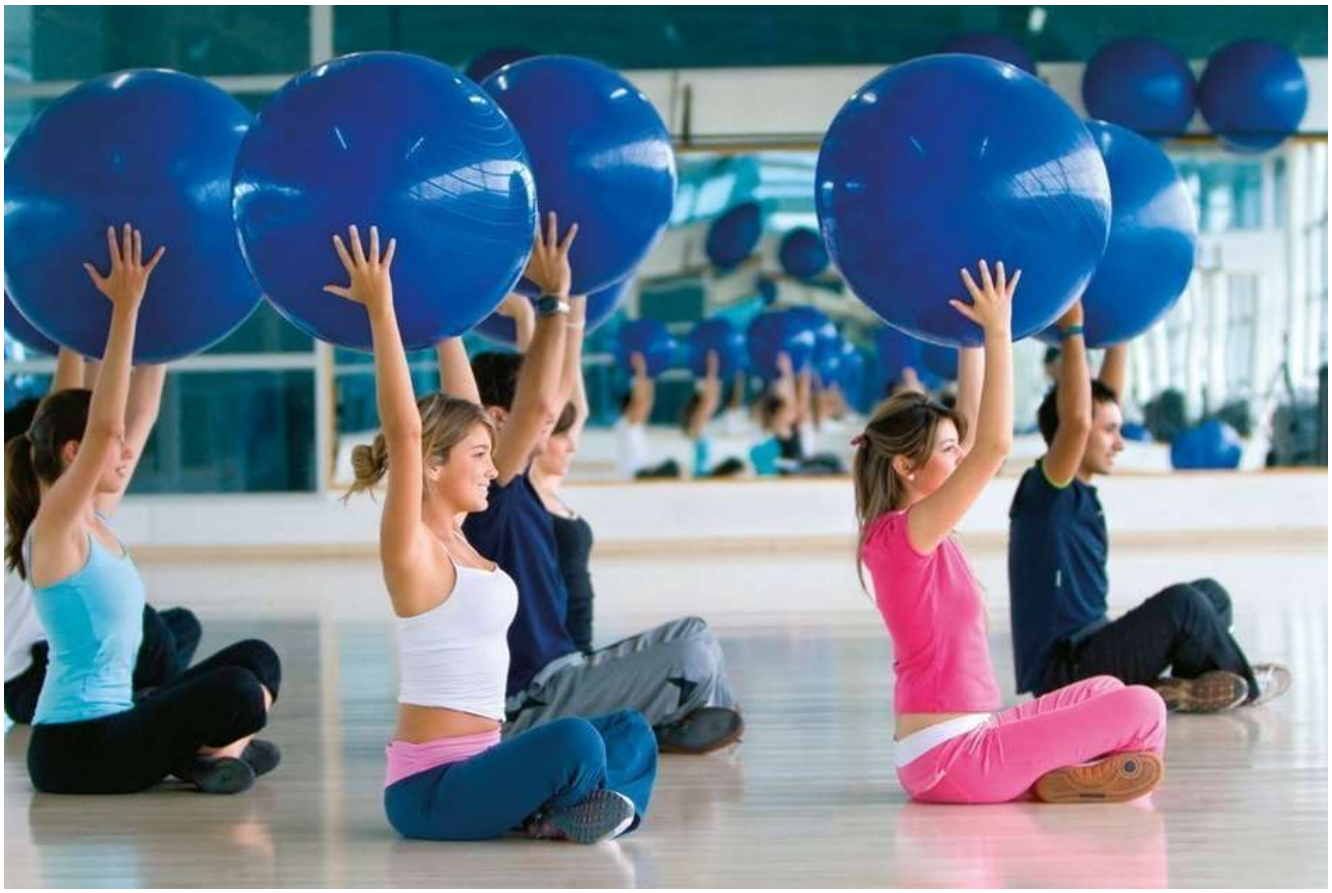
чёрные линия 7, 8

белые линия 1, 2

Начальная позиция: по 8 пешек, две ладьи по краям, затем два коня и два слона. По центру ферзь и король.

РАЗДЕЛ 6. Оздоровительная гимнастика.





РАЗДЕЛ 7. Плавание.

Формы двигательной активности в плавании

Нагрузки **кондиционного плавания** заметно превышают нагрузки, применяемые в оздоровительной тренировке, поэтому они используются для достижения более высокого уровня плавательной подготовленности. К кондиционному плаванию можно отнести и поддержание спортивного долголетия (плавание для «ветеранов»)	**Лечебное (реабилитационное) плавание** отличается от оздоровительного контингентом занимающихся. Им занимаются люди имеющие ухудшение в состоянии здоровья, которое можно исправить с помощью специально подобранных средств используемых в водной среде.	Основными задачами **оздоровительного плавания** являются достижение и поддержание желаемого уровня здоровья, профилактика заболеваний	**Рекреативное плавание** направлено на улучшение физического и психоэмоционального состояния людей. Во время активного отдыха, развлечений и досуга используются средства плавания и купания. Обычно используются самостоятельные занятия нерегулярного характера.	Задачей **спортивной тренировки** (в спорте высших достижений) является демонстрация наивысшего индивидуально доступного результата, требующая многолетних напряженных тренировок.	**Адаптивное плавание** - обучение плаванию лиц с ограниченными возможностями здоровья (инвалиды), совершенствование двигательных способностейи плавательной подготовленности.



РАЗДЕЛ 8. Общая физическая подготовка (оздоровительные формы и виды)

Технология высшего инклюзивного образования инвалидов

Цель - обеспечение такого функционирования ВУЗа, которое создает для всех студентов-инвалидов (независимо от вида и тяжести их инвалидности) равные с остальными студентами возможности доступа к образовательным программам и услугам ВУЗа, а также воспитание у студентов-инвалидов навыков самостоятельного принятия решений, необходимых для их персонального и профессионального развития.

Средства, формы и методики ЛФК

- Основное средство ЛФК — физические упражнения, применяемые в соответствии с задачами лечения, с учетом этиологии, патогенеза, клинических особенностей, функционального состояния организма, общей физической работоспособности.
- Форма лечебной физической культуры — это та организационная форма, в рамках которой применяются средства лечебной физкультуры и осуществляются методы ЛФК.
- Методы (методики) ЛФК по сути, являются задачами ЛФК. В наименовании методики ЛФК указывают то заболевание или патологической состояние, при котором этот метод применяется. Например, «ЛФК при артрозе тазобедренного сустава в форме индивидуальных занятий утренней гимнастикой» или «ЛФК при хронической ишемической болезни сердца в форме группового занятия ЛФК», или «Обучение ходьбе с опорой на трость в форме индивидуального занятия ЛФК».

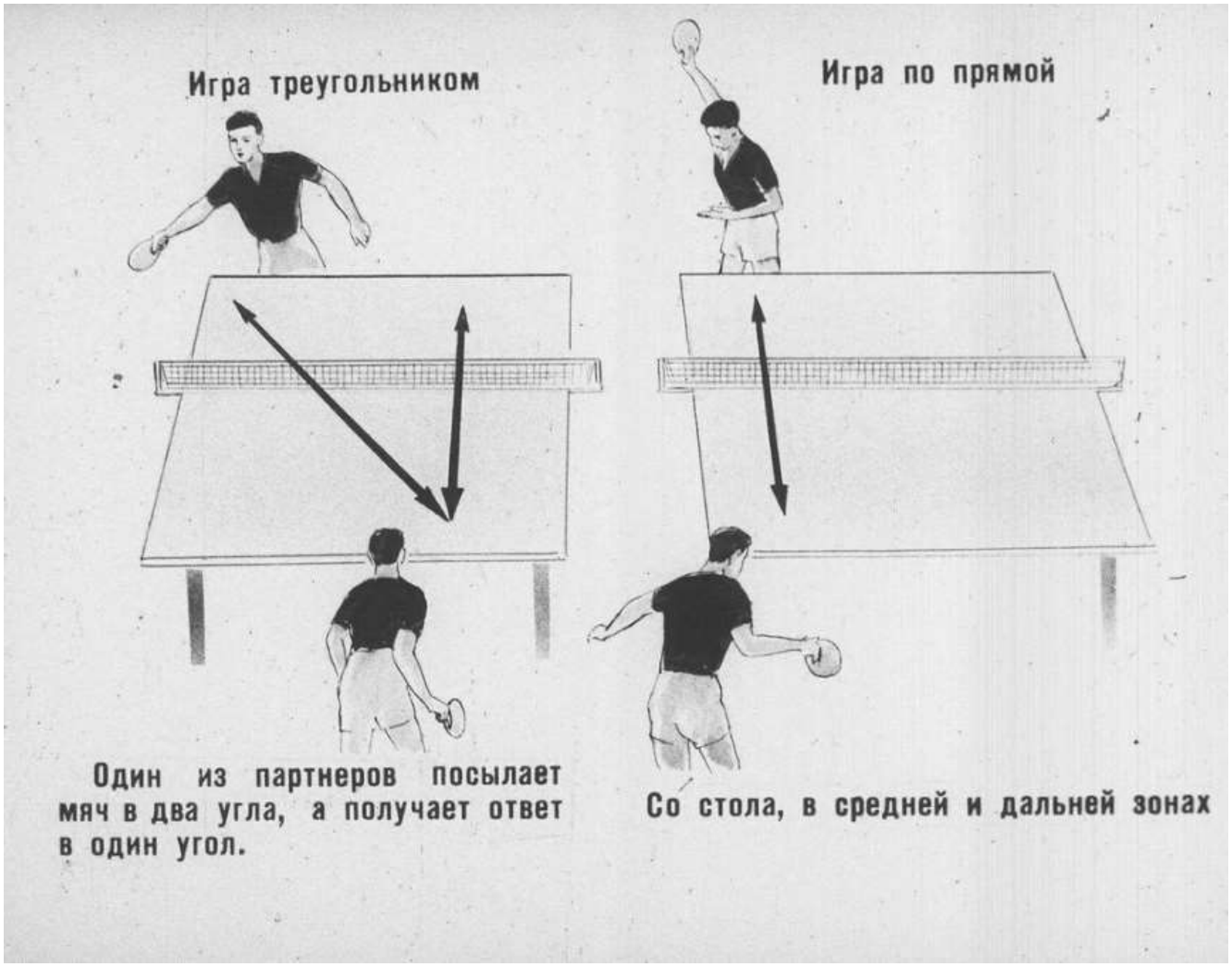



Формирование координационных способностей
Способность к реагированию это способность быстро и точно начать движения соответственно определенному сигналу.
Классификации координационных способностей
Способность к равновесию – это сохранение устойчивого положения тела в условиях разнообразных движений и поз. Различают статическое и динамическое равновесие.
Способность к дифференцированию – это способность к достижению высокой точности и экономичности отдельных частей и фаз движения, а также движения в целом.
Ориентационная способность – это способность к определению и изменению положения тела в пространстве и во времени, особенно с учетом изменяющихся ситуации или движущегося объекта.
Ритмическая способность – это способность определять и реализовывать характерные динамические изменения в процессе двигательного акта.

РАЗДЕЛ 9. Настольный теннис.

ПРАВИЛА ИГРЫ

- Определения
- В правилах настольного тенниса есть следующие определения:
- «Розыгрыш» — период времени, когда мяч находится в игре
- «Мяч в игре» считается с последнего момента нахождения его на неподвижной ладони свободной кисти перед намеренным подбрасыванием его в подаче до тех пор, пока не будет решено, что розыгрыш следует переиграть или он завершён присуждением очка
- «Переигровка» — розыгрыш, результат которого не засчитан
- «Очко» — розыгрыш, результат которого засчитан
- Игрок «ударяет» мяч, если он касается мяча в игре своей ракеткой, держа её в руке, или своей рукой с ракеткой ниже запястья
- «Подающий» — игрок, который должен первым ударить по мячу в розыгрыше
- «Принимающий» — игрок, который должен вторым ударить по мячу в розыгрыше


Игра треугольником
Игра по прямой
Один из партнеров посылает мяч в два угла, а получает ответ в один угол.
Со стола, в средней и дальней зонах

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОЦИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Приложение 2 к Рабочей программе дисциплины

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ЭКОНОМИКА

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
09.03.04 «Программная инженерия»

НАПРАВЛЕННОСТЬ
«Разработка и внедрение программного обеспечения»

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

Москва, 2025 г.

П.2.1. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля) и самостоятельной работе

Освоение обучающимся дисциплины (модуля) предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Для успешного освоения дисциплины (модуля) и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программы дисциплины (модуля), доступной в электронной информационно-образовательной среде РГСУ.

Следует обратить внимание на списки основной и дополнительной литературы, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы их проведения.

Подготовка к лекционному занятию

С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

С этой целью:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции;
- внесите дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции по материалу изученной лекции;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей подготовке;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и запишите информацию, которой вы владеете по данному вопросу.

Подготовка к практическому занятию.

При подготовке и работе во время проведения практических занятий следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

Предварительная подготовка к занятию заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач занятия, техники безопасности при работе с приборами, веществами.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала.

Самостоятельная работа студентов в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения.

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных навыков (компетенций) и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной профессиональной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения.

В процессе самостоятельной работы студент приобретает необходимые для будущей специальности компетенции, навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления, саморефлексии и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности.

Самостоятельная работа студентов должна оказывать важное влияние на формирование личности будущего специалиста, его компетентность. Каждый студент самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием по каждой дисциплине (модулю). Он выполняет внеаудиторную работу по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

Виды самостоятельной работы.

Работа с литературой.

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги. Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой - это всегда большая экономия времени и сил. Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу. Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода). При изучении любой дисциплины большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа. Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались. Опыт показывает, что многим студентам помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для студента. Различают два вида чтения: первичное и вторичное. Первичное – это внимательное, неторопливое чтение, при котором можно остановиться на трудных местах.

Задача вторичного чтения - полное усвоение смысла целого (по счету это чтение может быть и не вторым, а третьим или четвертым). Самостоятельная работа с учебниками и книгами

(а также самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях) – это важнейшее условие формирования у себя научного способа познания.

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того на сколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Методические рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;

2. Выделите главное, составьте план;

3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли. В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля. Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

Методические материалы по самостоятельному решению задач

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками. Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

Методические материалы по выполнению тестирования.

Тестовые задания содержат вопросы и 3-4 варианта ответа по базовым положениям изучаемой темы/раздела, составлены с расчетом на знания, полученные обучающимся в процессе изучения темы/раздела.

Тестовые задания выполняются в письменной форме и сдаются преподавателю, ведущему дисциплину (модуль). На выполнение тестовых заданий обучающимся отводится 45 минут.

При обработке результатов оценочной процедуры используются: критерии оценки по содержанию и качеству полученных ответов, ключи, оценочные листы.

Методические материалы по выполнению доклада.

Рекомендуется следующая структура доклада:

1. титульный лист, содержание доклада;
2. краткое изложение;
3. цели и задачи;
4. изложение характера исследований и рассмотренных проблем, гипотезы, спорные вопросы;
5. источники информации, методы сбора и анализа данных, степень их полноты и достоверности;
6. анализ и толкование полученных в работе результатов;
7. выводы и оценки;
8. библиография и приложения.

Время выступления докладчика не должно превышать 10 минут.

Основные требования к оформлению доклада:

– титульный лист должен включать название доклада, наименование предметной (цикловой) комиссии, фамилию обучающегося;

– все использованные литературные источники сопровождаются библиографическим описанием;

– приводимая цитата из источника берется в кавычки (оформляются сноски);

– единицы измерения должны применяться в соответствии с действующими стандартами;

– все названия литературных источников следует приводить в соответствии с новейшими изданиями;

– рекомендуется включение таблиц, графиков, схем, если они отражают основное содержание или улучшают ее наглядность;

– названия фирм, учреждений, организаций и предприятий должны именоваться так, как они указываются в источнике.

Методические материалы к подготовке презентации

1. Объём презентации: 10-20 слайдов.
2. На титульном слайде должно быть отражено:

- наименование факультета;
- тема презентации;
- фамилия, имя, отчество, направление подготовки/ специальность, направленность (профиль)/ специализация, форма обучения, номер группы автора презентации;
- фамилия, имя, отчество, степень, звание, должность руководитель работы;
- год выполнения работы.

3. В презентации должны быть отражены обоснование актуальности представляемого материала, цели и задачи работы.
4. Содержание презентации должно включать наиболее значимый материал доклада, а также, при необходимости, таблицы, диаграммы, рисунки, фотографии, карты, видео – вставки, звуковое сопровождение.
5. Заключительный слайд должен содержать информацию об источниках информации для презентации.

Методические материалы по подготовке к опросу

Самостоятельная работа обучающихся включает подготовку к опросу на практических занятиях. Для этого обучающийся изучает лекции, основную и дополнительную литературу, публикации, информацию из Интернет-ресурсов.

Тема и вопросы к практическим занятиям, вопросы для самоконтроля содержатся в рабочей программе и доводятся до студентов заранее.

Для подготовки к опросу обучающемуся необходимо ознакомиться с материалом, посвященным теме практического занятия, в учебнике или другой рекомендованной литературе, конспекте лекции, обратить внимание на усвоение основных понятий дисциплины, выявить неясные вопросы и подобрать дополнительную литературу для их освещения.

Методические материалы по выполнению практического задания

При выполнении практического задания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Записать дату, тему и цель задания;
2. Ознакомиться с правилами и условия выполнения практического задания;
3. Повторить теоретические задания, необходимые для рациональной работы и других практических действий, используя конспекты лекций и рекомендованную литературу, представленной в программе;
4. Выполнить работу по предложенному алгоритму действий;
5. Обобщить результаты работы, сформулировать выводы / дать ответы на контрольные вопросы;

Работа должна быть выполнена грамотно, с соблюдением культуры изложения. При использовании данных из учебных, методических пособий и другой литературы, периодических изданий, Интернет-источников должны иметься ссылки на вышеперечисленные.

Методические указания для подготовки к промежуточной аттестации.

Изучение дисциплин (модулей) завершается промежуточной аттестацией. Подготовка к промежуточной аттестации способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к промежуточной аттестации, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На контрольном мероприятии промежуточной аттестации студент демонстрирует то, что он освоил в процессе обучения по дисциплине (модулю).

Вначале следует просмотреть весь материал по дисциплине (модулю), отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом листы опорных сигналов. Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время промежуточной аттестации для систематизации знаний

П.2.2. Методические материалы к лекционным занятиям по дисциплине (модулю)

РАЗДЕЛ 1. МИКРОЭКОНОМИКА

Тема 1.1. *Общие вопросы экономики.*

Перечень изучаемых элементов содержания

Определение предмета экономической теории. Основные этапы развития экономической теории. Эволюция предмета и основных направлений экономической теории. Экономика как единство производства, распределения, обмена и потребления. Особые сферы экономики.

Экономика – сложная система отношений. Взаимосвязь экономики с другими науками. Общая характеристика рыночной экономики. Формы рыночной экономики, основанные на частной и коллективной формах собственности на средства производства.

Тема 1.2. ***Предприятие в современной экономике.***

Перечень изучаемых элементов содержания

Понятие производства и производственный процесс. Сущность производства. Производственный процесс как деятельность по использованию факторов производства для достижения наилучшего результата. Производственная функция и ее виды. Краткосрочный и долгосрочный периоды в экономическом анализе.

Четыре фактора производства: труд, капитал, земля, предпринимательство. Труд как фактор производства. Производительность и интенсивность труда. Физический капитал. Капитал как фактор производства. Основной и оборотный капитал. Физический и моральный износ основного капитала, амортизация. Земля как фактор производства. Закон убывающей предельной производительности. Предпринимательство как фактор производства.

Оптимальный производственный выбор фирмы. Производственная функция. Теория предельной производительности.

Понятие и виды издержек. Стоимость и издержки производства. Виды издержек. Сущность издержек производства. Экономические и бухгалтерские издержки. Переменные и постоянные издержки. Общие, средние и предельные издержки. Издержки производства в краткосрочном периоде: закон убывающей отдачи; Предельные издержки фирмы. Издержки производства в долгосрочном периоде. Эффект масштаба. Его положительный и отрицательный результат.

РАЗДЕЛ 2. МАКРОЭКОНОМИКА

Тема 2.1. ***Макроэкономическая нестабильность и экономический рост.***

Перечень изучаемых элементов содержания

Экономический цикл, его причины и фазы. Эволюция экономических циклов. Причины средних циклических колебаний. Большие циклы конъюнктуры («длинные волны» Н.Д.Кондратьева), технологические циклы.

Безработица, ее изменение и виды. Безработица и ее формы. Определение «полной занятости». Естественная норма безработицы. Регулирование уровня безработицы. Закон Оукена. Социально – экономические последствия безработицы.

Инфляция, ее сущность и измерение. Виды инфляции. Причины и механизм инфляции. Инфляция спроса и инфляция предложения (инфляция издержек). Последствия инфляции. Антиинфляционная политика.

Взаимосвязь экономического роста и экономического развития. Определение экономического развития и экономического роста. Социально-экономическое значение экономического роста.

Тема 2.2. ***Государственная экономическая политика.***

Перечень изучаемых элементов содержания

Государственное регулирование экономики. Мероприятия антициклического регулирования, или политики краткосрочной стабилизации. Фискальная политика, способствующая новому качеству экономического роста. Обеспечение баланса инвестиционного спроса и предложения сбережений. Активизация социальных факторов бюджетной политики.

П.2.3. Методические материалы к практическим занятиям по дисциплине (модулю)

ЗАДАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 1

Тема практического занятия 1.1. ***Общие вопросы экономики***

Форма практического задания: практикум по решению задач.

Задача № 1. Расчёт цены выбора

Петров хочет купить мебельный гарнитур. Он должен затратить на поиски дешевого и качественного варианта 7 рабочих дней, для чего намерен взять отпуск без сохранения заработка. Если он не сделает этого, то купит гарнитур на 20% дороже. В день Петров зарабатывает 1000 руб.

Какова должна быть цена гарнитура для того, чтобы рационально мыслящему Петрову было все равно – искать дешевый вариант или нет?

Задача № 1. Выбор более дешёвого способа передвижения

Самолетом из Москвы во Владивосток можно добраться за 8 ч, но с учетом сопутствующих затрат времени можно считать, что сутки для работы или отдыха теряются. Поездка в поезде займет 9 дней. Авиабилет стоит 900 р., а железнодорожный билет 500 р.

а) Какой способ передвижения дешевле для человека, зарабатывающего 50 р. каждый рабочий день с понедельника по пятницу.

б) Если 4 из 9 дней пути на поезде приходятся на выходные, то сколько должен зарабатывать в будний день наш путешественник, чтобы ему было все равно с чисто экономической позиции - лететь в выходной день или ехать поездом?

Задача № 1. Расчёт максимального числа дней ремонта

Иванов хочет отремонтировать квартиру. Он может нанять мастеров и заплатить им 15 тыс. р., а может все сделать сам, тогда ремонт будет стоить ему только 5 тыс. р. (цена материалов). Но придется взять отпуск без сохранения заработка. В день он зарабатывает 500 р. Какое максимальное число дней может потратить на ремонт Иванов, чтобы не нести убытки.

Тема практического занятия 1.2. ***Предприятие в современной экономике***

Форма практического задания: презентация доклада.

Темы докладов

1. «Экономические категории и экономические законы»
2. «Структура рынка в современной российской экономике: особенности и динамика»
3. «Структура, виды и сегментация рынков в российской экономике»
4. «Условия и особенности становления рыночной экономики в России»
5. «Система противоречий в рамках предмета экономической теории»
6. «Характеристика метода научной абстракции»
7. «Характеристика различных моделей рыночной экономики».
8. «Формальные и неформальные институты в современном рыночном хозяйстве».
9. «Эволюция научных взглядов на процесс ценообразования»
10. «Виды цен и их взаимосвязь»
11. «Специфика средств государственного ограничения монополизма в современной России»
12. «Направления антимонопольной политики в современной российской экономике»
13. «Монополистическая конкуренция и динамика жизненного уровня населения»
14. «Меры государственного регулирования олигополистического рынка и их целесообразность»
15. «Пути минимизации издержек производства на отечественных предприятиях»
16. «Оптимальный производственный выбор фирмы»
17. «Внешняя и внутренняя среда деятельности фирмы»
18. «Предпринимательский потенциал российских фирм и пути его реализации»
19. «Пути минимизации издержек производства на отечественных предприятиях»

ЗАДАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 2

Тема практического занятия 2.1. ***Макроэкономическая нестабильность и экономический рост.***

Форма практического задания: практикум по решению задач.

Задача №1: Пусть в некоторой стране потребление составляет половину совокупного выпуска, инвестиции равны 300, государственные закупки 200, экспорт равен 100, импорт равен 50. Чему равен ВВП в экономике?

Задача №2: Рассмотрим экономику некоторой страны. Компания, производящая рыбные консервы, выпустила 1500 банок, каждая стоимостью 1у.е. Для этого фирма закупила 10 тонн металла по цене 15, а также 10 тонн рыбы по цене 5. Также 700 у.е. пошло на оплату труда. Найдите величину добавленной стоимости данной фирмы в у.е.

Задача №3: Пусть в некоторой стране в 2020 году было выпущено 3 автомобиля по цене 10руб., 10 книг по цене 6 руб. и 15 яблок по цене 3 руб., а в 2021 году было выпущено 4 автомобиля по цене 12, 8 книг по цене 4 и 16 яблок по цене 3. Считая 2020 год базовым, найдите реальный ВВП 2021 года (в рублях).

Тема практического занятия 2.2. ***Государственная экономическая политика.***
Форма практического задания: презентация доклада.
Темы докладов

1. «Цикличность как форма экономического развития»
2. «Занятость как центральная проблема экономики»
3. «Специфика инфляции в современной российской экономике»
4. «Условия и факторы экономического роста в современной экономике России»
5. «Государственная собственность и экономический рост»
6. «Перспективы экономического роста в современной России»
7. «Последствия инфляции для деловой активности нации»
8. «Антициклическая политика государства в современных условиях»
9. «Кейнсианская и неоклассические модели экономического роста»
10. «Перспективы экономического роста в современной России»

П.2.4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Раздел, тема	Вид самостоятельной работы
Модуль 1	
Раздел 1. Микроэкономика	Подготовка доклада
Раздел 2. Макроэкономика	Подготовка доклада

Задания для самостоятельной работы

Задания для самостоятельной работы к Разделу 1.

Перечень тем докладов:

1. «Экономические категории и экономические законы»
2. «Структура рынка в современной российской экономике: особенности и динамика»
3. «Структура, виды и сегментация рынков в российской экономике»
4. «Условия и особенности становления рыночной экономики в России»
5. «Система противоречий в рамках предмета экономической теории»
6. «Характеристика метода научной абстракции»
7. «Характеристика различных моделей рыночной экономики».
8. «Формальные и неформальные институты в современном рыночном хозяйстве».
9. «Эволюция научных взглядов на процесс ценообразования»
10. «Виды цен и их взаимосвязь»
11. «Специфика средств государственного ограничения монополизма в современной России»
12. «Направления антимонопольной политики в современной российской экономике»
13. «Монополистическая конкуренция и динамика жизненного уровня населения»
14. «Меры государственного регулирования олигополистического рынка и их целесообразность»
15. «Пути минимизации издержек производства на отечественных предприятиях»
16. «Оптимальный производственный выбор фирмы»
17. «Внешняя и внутренняя среда деятельности фирмы»
18. «Предпринимательский потенциал российских фирм и пути его реализации»
19. «Пути минимизации издержек производства на отечественных предприятиях»

Задания для самостоятельной работы к Разделу 2.

Перечень тем докладов:

1. «Цикличность как форма экономического развития»
2. «Занятость как центральная проблема экономики»
3. «Специфика инфляции в современной российской экономике»
4. «Условия и факторы экономического роста в современной экономике России»
5. «Государственная собственность и экономический рост»
6. «Перспективы экономического роста в современной России»
7. «Последствия инфляции для деловой активности нации»
8. «Антициклическая политика государства в современных условиях»
9. «Кейнсианская и неоклассические модели экономического роста»
10. «Перспективы экономического роста в современной России»

П.2.5. Учебно-наглядные пособия по дисциплине (модулю)

РАЗДЕЛ 1. МИКРОЭКОНОМИКА.

Тема 1.1. Общие вопросы экономики.

Слово «экономика» греческого происхождения (oikonomike – «искусство домохозяйства»), оно означает «законы хозяйствования». В целом под термином «экономика» понимают хозяйство, в широком смысле этого слова – науку о хозяйстве и хозяйствовании, а также отношениях между людьми в процессе хозяйствования. Экономика, как и любая учебная дисциплина, имеет свой предмет изучения.

Во-первых, экономика – это хозяйственная система, обеспечивающая удовлетворение потребностей людей и общества в целом созданием необходимых благ (экономика отрасли, региональная экономика (района, края, области, страны), мировая экономика).

Во-вторых, экономика - это совокупность экономических (производственных) отношений между людьми, складывающихся в процессе производства, распределения, обмена и потребления материальных благ и услуг.

В-третьих, экономика - это наука о выборе наиболее эффективных (рациональных) способов удовлетворения безграничных потребностей людей ограниченными экономическими ресурсами.

Существуют и другие определения предмета экономики, но общепризнанным в последние годы считается следующее. Экономика - это наука об оптимальном, эффективном использовании редких, ограниченных экономических ресурсов с целью удовлетворения безграничных и постоянно меняющихся потребностей людей, фирмы и общества в целом.

Экономика выполняет методологическую, научно-познавательную, критическую и практическую функции.

Методологическая функция. Многие ученые-экономисты утверждают, что экономическая теория представляет собой не только учение, но и метод. Экономическая наука в методологическом плане учит, что надо делать и чего делать не следует, помогает нам понимать окружающую хозяйственную жизнь, оценивать пользу одних явлений и вред других; учит новым способам познания экономических явлений, позволяет предвидеть некоторые последствия наших практических действий.

Научно-познавательная функция экономики состоит в том, чтобы всесторонне изучать экономические процессы и явления производственной деятельности хозяйства, процессы производства, распределения, обмена и потребления материальных благ и услуг, без которых существование человеческого общества невозможно. На основе теоретических обобщений реальных факторов хозяйственной жизни научно-познавательная функция экономики позволяет открыть законы, по которым развивается человеческое общество.

Критическая функция состоит в том, чтобы дать объективную критическую или позитивную оценку экономическим явлениям и процессам различных форм хозяйствования. В реальной жизни мы имеем дело с самыми различными формами хозяйствования, одни из них более эффективны, другие менее эффективны, а третьи убыточны.

Практическая (рекомендательная), или прикладная, функция состоит в том, что на основании позитивной оценки экономических явлений и процессов экономика дает рекомендации руководителям государства, фирмы, любому другому хозяйствующему субъекту в своих конкретных делах руководствоваться ее принципами и методами рационального хозяйствования. Эта функция тесно связана с экономической политикой государства, она разрабатывает социально-экономические программы страны, составляет научные прогнозы развития тех или иных процессов в экономике.

Исследуя экономические процессы и явления общества, экономика использует определенную совокупность методов познания.

Метод научной абстракции выделяет главное в объекте исследования при отвлечении (абстрагировании) от несущественного, случайного, временного, непостоянного. Результат научной абстракции - выработка новых научных категорий (понятий), выражающих

существенные стороны исследуемых объектов, а также выявление экономических закономерностей.

Исторический метод. Экономические явления и процессы изучаются в той последовательности, в какой они возникли в самой жизни, развивались, совершенствовались и какими стали в настоящее время.

Логический метод позволяет правильно применять законы мыслительной деятельности, обосновывающие правила перехода от одних суждений к другим и делать обоснованные выводы, глубже понимать причинно-следственные связи, складывающиеся между процессами и явлениями реальной экономической жизни.

Метод анализа и синтеза. *Анализ* - это метод познания, предполагающий разделение целого на отдельные со ставные части и изучение каждой из этих частей, например анализ показателя себестоимости по элементам затрат (сырье, зарплата, энергоресурсы и т.д.). *Синтез* - это метод познания, основанный на соединении отдельных частей явления, изученных в процессе анализа, в единое целое, например определение показателя себестоимости продукции (как сумма всех затрат).

Метод индукции и дедукции. *Индукция* - это движение исследования от отдельных, частных факторов к общим выводам, обобщениям. Исследование начинается с изучения фактов. Анализируя, систематизируя, обобщая факты, исследователь приходит к выводу, фиксирующему наличие определенных зависимостей между экономическими явлениями. *Дедукция* - это выдвижение гипотез и последующая их проверка на фактах. Гипотеза - предположение о существовании определенной зависимости между экономическими явлениями и процессами, она обычно рождается на основе каких-то несистематических наблюдений, практического опыта, интуиции, логических рассуждений.

Экономико-математическое моделирование с применением компьютерных технологий способствует построению экономических моделей, отражает главные экономические показатели исследуемых объектов и взаимосвязи между ними. Такие модели позволяют выявить особенности и закономерности экономических явлений и процессов.

Графический метод отражает экономические процессы и явления с помощью различных схем, графиков, диаграмм, обеспечивая краткость, сжатость, наглядность в представлении сложного теоретического материала.

Экономические эксперименты - это искусственное создание экономических процессов и явлений в определенных условиях, приближенных к хозяйственной деятельности, с целью их изучения и дальнейшего практического применения.

Между экономикой и правом существует тесная взаимосвязь, особенно при создании ряда моделей, которые должны быть в национальной и мировой экономике. Чтобы решить данную задачу, необходимо законодательно обеспечить данную социально-экономическую систему нормативно-правовыми актами.

Так, для развития рыночной экономики государство должно, как минимум, законодательно обеспечить:

1) гарантии частной собственности вообще и права частных предпринимателей в частности;

2) проведение соответствующей государственной налогово-бюджетной, кредитно-денежной и валютной политики;

3) защиту экономических прав работников и неработающих граждан.

В современных условиях необходимо принять международные правовые акты и привести национального законодательства в соответствие с ними.

Микро и макроэкономика. Позитивная и нормативная экономика

Экономика анализирует хозяйственную деятельность в основном на двух различных уровнях: микроэкономическом и макроэкономическом.

Микроэкономика - особый раздел экономической теории, изучающий экономические отношение между хозяйствующими субъектами, их деятельность и влияние на национальную экономику. К хозяйствующим субъектам микроэкономики относятся потребители, работники,

владельцы капитала, предприятия (фирмы), домашние хозяйства, предприниматели. В центре внимания микроэкономики - производители и потребители, принимающие решения по поводу объемов производства, продаж, покупок, потребления, цен, затрат и прибыли. Микроэкономика объясняет, как устанавливаются цены на отдельные товары, какие средства и почему инвестируются в развитие тех или иных отраслей народного хозяйства, как потребители принимают решение о покупке товара и как на их выбор влияют изменения цен и их доходов и др. Микроэкономика изучает рыночное поведение субъектов, отношения между ними в процессе производства, распределения, обмена и потребления материальных благ и услуг, а также отношения между производителями, потребителями и государством.

Микроэкономика как метод экономического анализа базируется на оценках и исследованиях поведения индивидуальных единиц хозяйственного процесса - предпринимателей; всякая индивидуальная единица принимается за свободную и изолированную.

Макроэкономика (национальная экономика) - раздел экономической теории, изучающий экономические процессы и явления, охватывающие национальное хозяйство, как единую систему, в которой органически соединяются все звенья материального и нематериального производства.

Основные проблемы макроэкономики - инфляция, безработица, экономический рост, валовой национальный продукт, валовой внутренний продукт, национальный доход, уровень и качество жизни населения, занятость, деньги, процентные ставки, инвестиции, бюджетный дефицит, налоги, методы государственного регулирования и т.д.

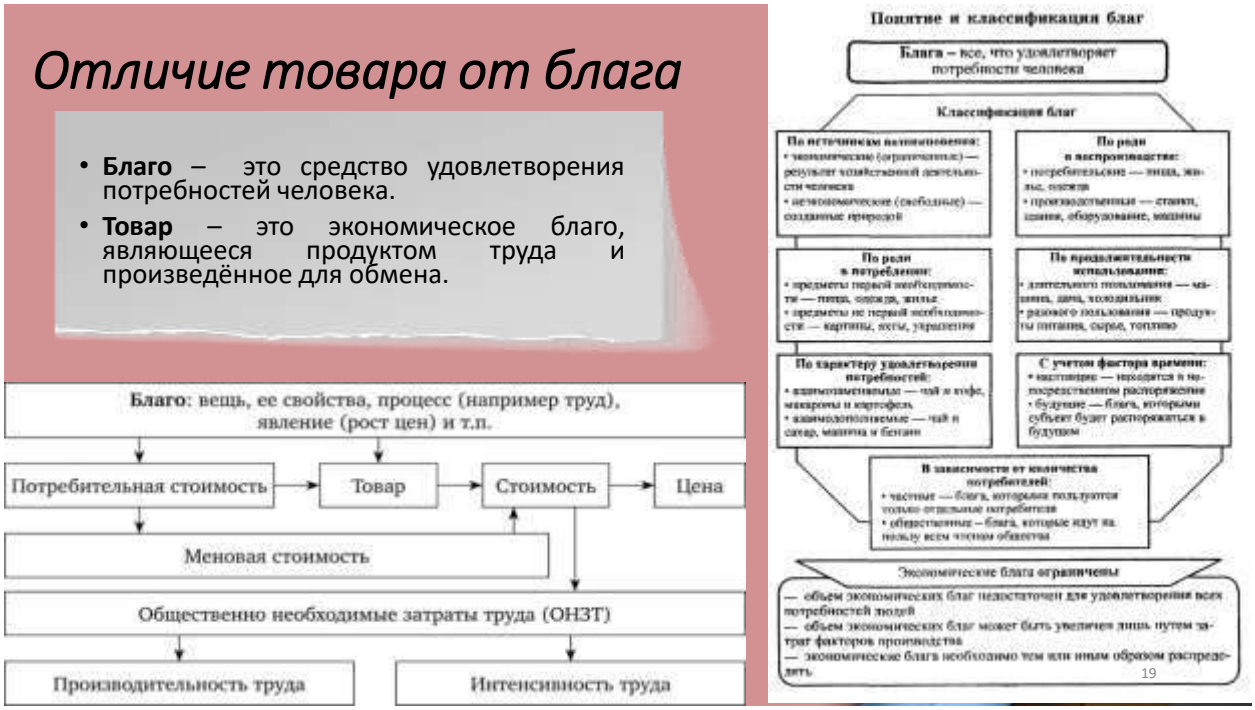
Макроэкономика как метод экономического анализа основана на оценке макроэкономических показателей, таких как валовой внутренний продукт, валовой национальный продукт, национальный доход, располагаемый доход и др.

Мезоэкономика изучает экономические явления и процессы, охватывающие все промежуточные системы или отрасли народного хозяйства (АПК, ВПК, экономику здравоохранения, экономику торговли, т.е. экономику отдельных отраслей и сфер народного хозяйства).

Мировая экономика - сумма всех национальных экономик, связанных международным разделением труда, мировым рынком, системой межгосударственных хозяйственных связей. В экономике можно выделить еще два направления экономических процессов в зависимости от области приложения ее результатов.

Позитивная (дискриптивная) экономика изучает факты и зависимости между ними, призвана исходить из накопленных знаний и опыта и отвечать на вопросы: *что есть и что может быть* в экономике? Практические суждения, касающиеся реального состояния экономики, называются позитивными. Основной продукт этой части экономической науки - знания, обобщения, экономический анализ, аналитический прогноз (сбор фактов, обобщение результатов наблюдения). Она описывает, анализирует, но не дает рекомендаций.

Нормативная экономика ставит перед собой более сложную задачу - поведать о том, *что должно быть, как следует действовать,* чтобы достичь желаемых результатов. Она оперирует категориями, рецептами, содержащими на первом месте слова: *надо, необходимо, следует.* Теоретические суждения, рассматривающие желаемые состояния, называются нормативными. Эта экономика дает рекомендации, рецепты действий.



Благо это средство удовлетворения потребностей человека. Следует четко разграничивать экономические и неэкономические блага. Это различие связано с понятием редкости, о котором уже шла речь ранее. Благо неэкономическое имеется в неограниченном количестве. Экономическое благо является редким благом. Именно соотношение между потребностью, или надобностью (в терминологии К. Менгера, видного представителя австрийской школы), и доступным для распоряжения количеством благ, делает их экономическими или неэкономическими. Так, если вы живете в тайге, стволы деревьев для постройки жилища не являются для вас экономическими благами. Ведь их количество в огромное число раз превышает вашу потребность в этом стройматериале. И вода для питья, если вы живете на берегу чистейшего озера, не является экономическим благом. Таковым она станет для вас лишь в пустыне, где потребность человека в питье оказывается выше, чем доступное для удовлетворения этой потребности количество воды. Неоклассическая школа подчеркивает, что товар это *экономическое благо,* предназначенное для обмена, но в этом определении отсутствует указание на то, что товар должен обязательно быть продуктом труда. Товары, подчеркивает К. Менгер, это экономические блага, независимо от их способности к передвижению, независимо от лиц, предлагающих их для продажи, от их материальности, независимо от характера их как продукта труда, предназначенные для обмена.

Деньги и их функции.

Деньги представляют собой неотъемлемый элемент нашего повседневного бытия. Современный человек не может представить себе рыночную экономику без денежного обращения. Деньги это продукт исторического развития. Они возникли на определенном этапе хозяйственной жизни общества, и их появление стало огромным шагом вперед по преодолению узости бартерного обмена.

В процессе исторического развития формы денег претерпели серьезную эволюцию. Первоначально в качестве денег обращались товарные деньги, которые исполняли функции денег, а также продавались и покупались как обычный товар (например, раковины, какао-бобы, пушнина, ювелирные украшения и, наконец, золото и серебро). Позднее в обращении появились символические деньги, затраты на производство которых значительно уступали их покупательной способности в качестве денег (бумажные деньги, разменные монеты). Дальнейшее развитие обменной торговли привело к появлению кредитных денег, которые представляли собой обязательства вначале физических лиц, фирм, а затем и банков.

Деньги, по определению, обладают абсолютной ликвидностью. На языке экономической теории это означает, что издержки обмена денег на какие-либо другие блага равны нулю.

В мире существуют различные системы денежного обращения, которые сложились исторически и закреплены законодательно каждым государством. К важнейшим компонентам денежной системы относятся:

1) национальная денежная единица (доллар, рубль, франк, марка, йена, крона и т. д.), в которой выражаются цены товаров и услуг;

2) система кредитных и бумажных денег, разменных монет, которые являются законными платежными средствами в наличном обороте;

3) система эмиссии денег, т. е. законодательно закрепленный порядок выпуска денег в обращение;

4) государственные органы, ведающие вопросами регулирования денежного обращения.

Таким образом, можно выделить четыре этапа эволюции денег:

1. Металлические деньги (первые монеты появились в XII веке до н. э. в Китае);.
2. Бумажные деньги (первые бумажные деньги введены в обращение в 812 г. н. э. в Китае);
3. Безналичные деньги (чеки, чековые депозиты появились в XIX веке в Европе);
4. Электронные деньги (пластиковые карты, системы электронных расчетов появились в XX в.).

Безналичные расчеты – это расчеты, при которых движение и хранение денежных средств происходит без участия наличных денег, посредством зачисления денежных средств на банковские счета или их перечисления со счета плательщика на счет получателя.

Если кратко рассмотреть историю денег в России, то стоит выделить такие особенности. Собственная чеканка монет впервые возникла в IX–X веках в Киевской Руси. В этот период месторождений драгоценных металлов на территории страны не было обнаружено, поэтому все сырье для чеканки денег было завозным. Золото поступало с юга, серебро завозилось как из Европы, так и с юга. Первой денежной реформой в нашей стране можно считать реформу Е. Глинской (1534–1538 гг.). Причинами реформы стали: рост товарного производства; концентрация власти в едином центре; массовая подделка денег.

Реформа позволила создать единую унифицированную систему денежных знаков:

1 рубль = 100 копеек = 200 денег = 400 полушек.

Кроме того, счетными единицами были: полтина (50 копеек), гривна (10 копеек), алтын (3 копейки).

Исторически сформировались такие разновидности систем обращения металлических денег как биметаллизм и монометаллизм. Биметаллизм, базирующийся на использовании в качестве денег двух металлов - золота и серебра, существовал в ряде стран Западной Европы в XVI-XIX вв.

Типологизация экономических систем

Реальные исторические типы социально-экономических систем являются **смешанной экономикой**. Их классификация происходит на базе сочетания **двух критериев**:

- в зависимости от формы собственности (коллективная или частная форма хозяйства);
- в зависимости от преобладания механизма регулирования экономики.

С точки зрения особенностей регулирования различаются **три типа** экономики: традиционная, рыночная, централизованно управляемая:

традиционная - унаследованная от прошлого, с устаревшими средствами производства, со слабой реакцией на технический прогресс и новые потребности;

рыночная - характеризуется частной собственностью на ресурсы, роль государственного регулирования экономики незначительна;

централизованно управляемая - действия индивидуумов подчинены директивам из центра исходя из хозяйственного плана.

Современная экономика не является единой системой. В 1930-е гг. в западных странах возникла смешанная экономика, сочетающая частные, корпоративные, общественные интересы.

В экономической теории выделяют **два подхода** к типологизации экономических систем:

- формационный;
- цивилизационный.

Смешанная экономика - это сочетание и взаимодействие частного и государственного секторов экономики, рынка и государственного регулирования, капиталистических тенденций и социализации жизни, экономических и неэкономических начал.

Тема 1.2. Предприятие в современной экономике.

Рынок.

Учитывая, что в кратком определении невозможно осветить все грани этой важнейшей экономической категории, можно сказать, что рынок это способ взаимодействия производителей и потребителей, основанный на децентрализованном, безличностном механизме ценовых сигналов. В условиях исследуемой формы хозяйства рыночные связи охватывают всю систему и всех субъектов экономических отношений. Участниками рынка являются и предприниматели, и работники, продающие свой труд, и конечные потребители, и владельцы ссудного капитала, собственники ценных бумаг и т. д. Основных субъектов рыночного хозяйства принято подразделять на три группы: домашние хозяйства, бизнес (предприниматели) и правительство.

Домашнее хозяйство основная структурная единица, функционирующая в потребительской сфере экономики. Она может состоять из одного или более человек. В рамках домашнего хозяйства потребляются конечные продукты сферы материального производства и сферы услуг. Домашние хозяйства являются собственниками и поставщиками факторов производства в рыночной экономике. Полученные от продажи услуг труда, капитала и других факторов производства деньги расходуются для удовлетворения личных потребностей (а не для наращивания прибыли).

Бизнес это деловое предприятие, функционирующее с целью получения дохода (прибыли). Оно предполагает вложение в дело собственного или заемного капитала, доход от которого расходуется не просто на личное потребление, а для расширения производственной деятельности. Бизнес является поставщиком товаров и услуг в рыночном хозяйстве.

Правительство представлено главным образом различными бюджетными организациями, которые не имеют своей целью получение прибыли, а реализуют функции государственного регулирования экономики. Один и тот же человек (взрослый член общества) может быть в составе и домашнего хозяйства, и бизнеса, и правительственного учреждения. Например, работая по найму государственным служащим, вы являетесь представителем правительственной организации; владея ценными бумагами какой-либо корпорации, вы представляете бизнес; расходуя свой доход на цели личного потребления, вы являетесь членом домашнего хозяйства. Соответственно современная рыночная экономика это целая система рынков: товаров и услуг, труда, ссудных капиталов, ценных бумаг, иностранной валюты и др. Важнейшими условиями возникновения рынка являются общественное разделение труда и специализация.

Общее равновесие и экономическая эффективность.

В предыдущих темах были рассмотрены различные аспекты рыночной экономики: поведение потребителя и деятельность фирмы, факторов производства. При этом упрощенно предполагалось, что достижение рыночного равновесия происходит на отдельных рынках сравнительно независимо и автономно. Иными словами, ранее речь шла о частичном равновесии, когда один рынок рассматривался изолировано от остальной экономики. При определении равновесной цены и равновесного количества на некотором рынке, мы предполагали, что его воздействие на другие рынки незначительно или вовсе отсутствует.

Частичное равновесие - равновесие, складывающееся на отдельном рынке.

Однако экономика представляет собой взаимосвязь хозяйственных единиц, каждая из которых приспосабливается к рыночной ситуации истремится получить максимальный доход. Иными словами, при анализе необходимо учитывать экономические взаимосвязи всех цен и решений, то естьрассматривать ситуацию общего равновесия.

Общее экономическое равновесие это такое состояние экономики, когда все рынки одновременно находятся в равновесии, а каждый субъект максимизирует свою целевую функцию.

В условиях свободной конкуренции общее равновесие экономической системы будет достигнуто, если:

- ✓ при данном уровне дохода все потребители максимизируют свою полезность;
- ✓ при данной технологии все фирмы максимизируют свою прибыль;
- ✓ на всех локальных рынках спрос равен предложению.

В состоянии равновесия рынок сбалансирован, пропорционален, но в таком состоянии он не может находиться длительное время, так как любое изменение в спросе или предложении его нарушает, поэтому различают:

стабильное равновесие – равновесное состояние рынка, при котором отклонившаяся под воздействием спроса и предложения цена, в конечном счете, за короткий период возвращается в исходное состояние;

неустойчивое равновесие – равновесное состояние рынка, при котором отклонившаяся цена не возвращается в исходное положение достаточно длительный период времени.

Неустойчивость рыночного равновесия вызывает необходимость регулирования его извне – государством. Для этого у правительства имеются следующие возможности: применять административное регулирование цен; воздействовать на агентов рынка через налоговую политику и систему дотаций.

В экономической науке сложилось несколько подходов к определению сущности общего экономического равновесия.

Основы теории спроса, предложения и ценообразования.

Изучение процесса принятия экономических решений субъектами рынка возможно только на основе выявленных закономерностей функционирования среды, в которой принимаются такие решения. Любой рынок есть институт, где взаимодействуют спрос и предложение. Поэтому анализ рыночного спроса и предложения является необходимым и исходным шагом в исследовании принципов функционирования рынка и экономики в целом.

Спрос и факторы, его определяющие. Закон спроса. Цена спроса. Эластичность спроса. Поведение потребителя

На рынке взаимодействуют покупатели и продавцы. Задача продавца (производителя) состоит в том, чтобы удовлетворить запросы, нужды покупателей (покупательский спрос). Покупатель же, расходуя свои доходы, стремится получить максимальное удовлетворение. Предпочтения покупателя определяются его доходами, запасом имеющихся благ, возрастом, полом, вкусами, сезоном и пр. Чем выше его доход и больше запас благ, тем ниже (при прочих равных условиях) предельная полезность приобретаемого блага для данногопокупателя. Спрос, предложение, цена основные параметры любого рынка.

Спрос – представленная на рынке потребность в товаре обеспеченная деньгами (доходами). В микроэкономике различают индивидуальный и рыночный спрос. Индивидуальный спрос есть спрос одного покупателя на тот или иной набор благ. Чем выше доход, тем обширнее и сложнее этот набор. У каждого покупателя своя шкала ценностей. То количество денег, с которым покупатель готов расстаться радидополнительной единицы блага, есть цена спроса. Цена спроса (P_d) – это предельная полезность, выраженная в деньгах. Другими словами, цена спроса максимальная цена, которую готовы заплатить покупатели за данную единицу блага. По мере увеличения количества приобретаемого блага, дополнительная единица блага даёт всё меньший прирост полезности потребителю. Поэтому оно будет приобретаться при более низкой цене.

Спрос всех групп покупателей (по величине дохода, в первую очередь) на данное благо есть рыночный спрос. Рыночный спрос формируется под воздействиемногообразных факторов детерминантов (параметров) спроса. Важнейшие из них: цена самого блага (P_x), цены товаров-субститутов (заменителей данного блага P_a), цены товаров комплементов (взаимодополняющих благ P_b), доходы (I) потребителей, предпочтения (T), потребительские ожидания (E), численность и структура населения (N), реклама. Оказываемые ими влияние на количественные параметры

рыночного спроса принимает форму определенной функциональной зависимости, выражаемой функцией спроса.

$Q_d = f (P_x, P_a, P_b, ...I, T, E, N)$.

Реальный спрос находится под влиянием всех переменных. Однако, используя принцип «при прочих равных условиях», можно составить уравнение для каждой детерминанты, принимая остальные постоянными. Каждое такое уравнение отражает воздействие на спрос соответствующей детерминанты.

Предложение и факторы, его определяющие. Закон предложения. Цена предложения. Эластичность предложения.

Процесс рыночного товарообмена необходимо рассматривать не только с позиции покупателей, но и с позиции продавцов – фирм, предлагающих товар, или, как принято говорить, со стороны предложения. Предложение – это количество продукта, которое продавцы желают и могут предложить в данный момент времени для продажи нарынке при данной цене. Следует различать индивидуальное и рыночное предложение.

Индивидуальное предложение – это предложение данного товара одной фирмой (одним продавцом, одним производителем). Рыночное предложение – это предложение всех продавцов данного товара. Величина предложения это *общее количество блага, которое желают и способны предоставить на рынок все производители в данный момент времени при данной цене.* Так как производство благ связано с затратами, то желаниепроизводителей поставлять блага возникает тогда, когда цена обеспечивает не только возмещение производственных затрат, но и получение прибыли. *Минимальная цена, по которой производитель готов продать товар, есть цена предложения. Цена предложения есть предельные издержки, выраженные в деньгах.* Готовность производителей осуществлять предложение блага обусловлена рыночной ценой и другими детерминантами предложения. Параметры производства, которые определяют рыночное предложение, называются неценовыми факторами (детерминантами) предложения. Важнейшими среди них являются: цены используемых для производства блага ресурсов природных, капитальных, трудовых, численность продавцов, технологии, налоги, ожидания производителей. Детерминанты предложения включают две группы факторов: ценовые цена самого блага, и неценовые факторы (все остальные). Совокупное воздействие этих детерминант на количественные параметры рыночного предложения выразится в функции предложения, которая задается в виде уравнения

$Q_s = f (P, P_N, P_K, P_L, M, H, T, E)$.

Функция предложения зависимость между рыночным предложением блага и определяющими его факторами, которая показывает максимальное количество блага, поставляемое на рынок при существующих условиях в единицу времени.

Применяя принцип «при прочих равных условиях», можно определить функцию предложения по каждому отдельно взятому фактору предложения. Функция предложения поцене $Q_s = f (P_x)$, которая отражает зависимость между ценой блага и величиной (объемом) его предложения, есть *закон предложения.*

Закон (принцип) предложения «при прочих равных условиях» величина предложения блага будет тем больше, чем выше рыночная цена этого блага, и будет уменьшаться по мере снижения его цены.

Графическим выражением закона предложения является кривая предложения.

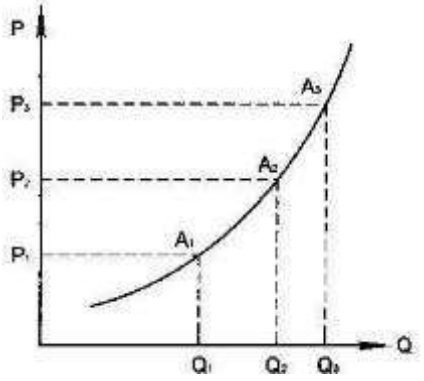


Рис. Кривая предложения

Кривая предложения показывает зависимость между ценой товара (P) и его количеством (Q_S), которое производители хотят поставить на рынок. Точки A_1, A_2, A_3 и т.д. показывают величину предложения при соответствующей цене (другие факторы, которые могут повлиять на величину предложения остаются неизменными). Положение и наклон кривой определяются издержками производства товаров, точнее **предельными издержками**, то есть теми дополнительными затратами, которые понесёт продавец для увеличения поставок товара на рынок и которые уравновесят спрос и предложение товара. Таким образом, в большинстве случаев, кривая предложения направлена вправо и вверх. Низкая цена товара свидетельствует об избытке ресурсов в данном производстве, а высокая цена сигнализирует о недостаточности ресурсов, привлеченных в данное производство. *Цена предложения (P_S) определяется максимальными издержками, допустимыми в данный момент рынком, предельными рыночными издержками, или P_s = минимальная цена, с которой производители готовы начать выпуск товара, при Q=0, P_s = c/d.*

Под воздействием неценовых факторов предложения происходит изменение в предложении, что на графике выражается в сдвиге кривой предложения. Смещение кривой предложения вправо (положительный сдвиг) будет означать расширение рыночного предложения. Смещение кривой предложения влево (отрицательный сдвиг) будет означать сокращение рыночного предложения (рис.).

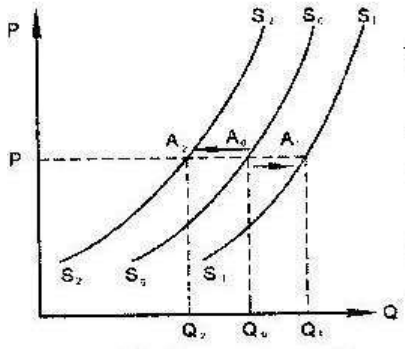


Рис. Изменения в предложении

Эластичность спроса может изменяться в диапазоне от 0 до бесконечности. В зависимости от величины эластичности различают следующие виды спроса:

эластичный спрос, когда покупатель чувствителен к изменению цены, то есть небольшие изменения цены приводят к значительным изменениям в количестве покупаемой продукции ($1 < E_d < \infty$). Эластичный спрос присущ товарам длительного пользования, товарам с большим числом заменителей (субститутов), дорогостоящим товарам, товарам, занимающим значительную долю в расходах потребителей;

- неэластичный спрос, когда существенное изменение цены ведет лишь к небольшому изменению в количестве покупаемых товаров ($0 < E_d < 1$). Неэластичный спрос присущ необходимым и незаменимым товарам, товарам дешевым и привычным, а также товарам с низкой долей в потребительских расходах;
- спрос с единичной эластичностью, когда изменение величины спроса происходит в меру изменения цены ($E_d = 1$).

Крайние случаи: совершенно эластичный спрос ($E_d = \infty$). При совершенно эластичном спросе кривая спроса приобретает вид горизонтальной прямой, параллельнойоси абцисс (рис.). Примером совершенно эластичного спроса является реакция величины спроса на продукт отдельной фирмы на рынке чистой конкуренции или в условиях инфляции, когда ожидая повышения цен, потребители стараются потратить свои деньги на покупку материальных благ, во избежание их обесценивания;

- совершенно неэластичный спрос ($E_d = 0$). Кривая спроса приобретает вид

вертикальной прямой, параллельной оси ординат, то есть при любом уровне цены величина спроса одинакова (рис.). Примером совершенно неэластичного спроса является спрос на лекарственные препараты, алкоголь, сигареты для некоторых индивидов, соль и т.п.

РАЗДЕЛ 2. МАКРОЭКОНОМИКА.

Тема 2.1. Макроэкономическая нестабильность и экономический рост.

Макроэкономика.

Макроэкономика раздел экономической теории, изучающий экономику в целом, на уровне агрегированных показателей. Например, если при изучении микроэкономики мы говорили о расходах на приобретение товаров и услуг отдельным человеком или отдельной фирмой, то в настоящем разделе мы будем рассматривать совокупные расходы (совокупный спрос) общества. Это касается и совокупного предложения, общего уровня цен, безработицы и т. д. Макроэкономика изучает и экономическую политику правительства, а потому часто сталкивается с проблемами нормативного характера: *что должно делать* правительство для предотвращения инфляции, безработицы, потери конкурентоспособности отечественных товаров и т. п.

Макроэкономика сравнительно молодая наука и само ее название появилось лишь в середине XX века. Возникновением ее, по мнению большинства экономистов, мы обязаны, прежде всего, Дж. М. Кейнсу, чья работа «Общая теория занятости, процента и денег» (1936) произвела подлинный переворот в представлениях ученых об устойчивости рыночной системы в целом и необходимости государственного вмешательства в экономику.

Изучать макроэкономику в некоторых отношениях сложнее, чем микроэкономику, потому что в этом разделе экономической теории мы видим множество конкурирующих школ и направлений. Кто прав и чья модель более соответствует реальной действительности предоставляется выбрать самому изучающему макроэкономическую теорию.

Мы будем исследовать потребительские расходы, инвестиции, сбережения в масштабе национальной экономики, но не будем забывать, что их осуществляют миллионы отдельных индивидуумов, руководствующихся определенными предпочтениями, мотивами и т. п. Вот почему правительству, осуществляющему те или иные экономические программы, не следует забывать, что оно своими действиями воздействует на стимулы и ожидания множества людей, которые не всегда приводят к тем макроэкономическим результатам, на которые рассчитывало руководство страны. Таким образом, при изучении макроэкономики мы не переходим к совершенно новому предмету исследования: проблема выбора и экономическое поведение людей остаются в центре внимания, хотя и рассматриваются несколько под иным углом зрения.

Основные макроэкономические показатели и система национальных счетов.

Макроэкономическая теория оперирует важнейшими агрегированными показателями

В отличие от микроэкономического анализа, где исследовались цены на отдельные товары и услуги, в макроэкономике важнейшим показателем является общий уровень цен. Так же агрегированию подвергаются все про изводимые товары и услуги, поэтому мы будем рассматривать результат экономической активности, например, за год, представленный как один совокупный товар. Методика расчета важнейших макроэкономических показателей в различных странах может быть различной, хотя в современном мире статистические службы стран с рыночной экономикой широко используют в своей работе методику расчетов, рекомендуемую статистической службой ООН.

1. Кругооборот доходов и расходов в национальном хозяйстве

В рыночной экономике производится огромное количество разнообразных товаров и услуг. В процессе их создания участвуют различные факторы производства, собственниками

которых являются известные нам основные субъекты рыночной экономики.

Владельцы факторов получают доходы, величина которых в конкурентной экономике соответствует предельному продукту данного фактора в денежном выражении *(MEP)*. Но доходы одних субъектов рыночной экономики одновременно являются расходами других субъектов. Поэтому в макроэкономической теории принято говорить о кругообороте доходов и расходов в масштабах национальной экономики.

Упрощенная схема кругооборота доходов и расходов (т. е. без учета финансового рынка и международных экономических связей) представлена на рис.



Рис. Кругооборот доходов и расходов в национальном хозяйстве

На схеме видно, что *по часовой стрелке* (сплошная линия) от домашних хозяйств через рынок факторов фирмам поступают услуги факторов производства (услуги труда, капитала, земли, предпринимательства). В свою очередь, через рынок благ от фирм к домашним хозяйствам поступают различные материальные и нематериальные блага: продовольствие, автомобили, различные виды сервисного обслуживания и т. д. Этот процесс также происходит на нашей схеме по часовой стрелке. Но движение всех этих реальных потоков ресурсов и конечной продукции оплачивается денежными потоками. Поэтому *против часовой стрелки* пунктирной линией показано встречное движение денежных средств. От фирм домашним хозяйствам поступает оплата услуг факторов производства. Для домашних хозяйств это их доходы, а для фирм эти платежи представляют собой расходы. Далее мы видим, следя за направлением пунктирной линии, что от домашних хозяйств фирмам поступают платежи за конечные товары и услуги. Очевидно, что для домашних хозяйств эти денежные суммы представляют собой расходы, но для фирм они являются доходами.

Таким образом, здесь показана циркуляция реальных благ и денежных потоков в закрытой экономике. Если же, помимо домашних хозяйств и фирм, ввести в нашу схему государство, то мы увидим, что государство взимает налоги с фирм и домашних хозяйств, предоставляя, вместе с этим, трансферты и субсидии. Кроме того, государство закупает на рынке ресурсов услуги труда и других факторов, а на рынке благ различную продукцию, производимую фирмами.

2. Валовой внутренний продукт (ВВП) и методы его расчета

Экономическая теория и статистика для измерения объема национального производства используют ряд показателей, среди которых важнейшее место занимает показатель валового внутреннего продукта (ВВП). При расчете ВВП используются три основных метода.

1. Метод добавленной стоимости

ВВП это денежная оценка всех произведенных конечных товаров и услуг в экономике за год. При этом учитывается годовой объем конечных товаров и услуг, созданных на территории данной страны, или, выражаясь иначе, в географических границах какой-либо страны или региона.

Для правильного расчета ВВП необходимо учесть все продукты и услуги, произведенные в данном году, но без повторного, или двойного счета. Вот почему в

определении ВВП речь идет о *конечных товарах и услугах.* Эти блага потребляются в рамках домашних хозяйств или фирм, и не участвуют в дальнейшем производстве, в отличие от промежуточных товаров. *Например, продовольственные товары, стиральные машины, парикмахерские услуги, приобретаемые домашними хозяйствами типичный пример потребления конечных товаров и услуг. В отличие от них, мука, купленная хлебозаводом для выпечки хлеба, представляет собой промежуточную продукцию. Если в ВВП включить промежуточные продукты, т. е. товары, используемые для производства других товаров, то мы с неизбежностью получим завышенную оценку ВВП. Так, цена муки будет учтена несколько раз: вначале как результат деятельности мукомольного завода (собственно цена муки), потом в цене выпеченного хлеба, далее в цене расфасованного хлеба в супермаркете и т. д.*

Исключить двойной счет позволяет показатель добавленной стоимости, который представляет разницу между продажами фирмами их готовой продукции и покупкой материалов, инструментов, топлива, энергии и услуг у других фирм. Иными словами, добавленная стоимость это рыночная цена продукции фирмы, за вычетом стоимости потребленного сырья и материалов, купленных у поставщиков.

Суммируя добавленные стоимости, произведенные всеми фирмами в стране, можно определить ВВП, который и представляет рыночную оценку всех выпущенных товаров и услуг.

2. Метод расчета ВВП по расходам

Этот метод непосредственно вытекает из первого рассмотренного способа подсчета ВВП. Поскольку ВВП определяется как денежная оценка конечных продуктов и услуг, произведенных за год, постольку необходимо суммировать все расходы экономических субъектов на приобретение конечных продуктов. Действительно, нельзя складывать яблоки с апельсинами, но можно сложить расходы множества людей на покупку этих и иных товаров. При расчете ВВП на основе расходов, или потока благ (этот метод называют также производственным методом) суммируются следующие величины:

- *Потребительские расходы населения (C).*
- *Валовые частные инвестиции в национальную экономику (Ig).*
- *Государственные закупки товаров и услуг (G).*
- *Чистый экспорт (NX), который представляет разность между экспортом и импортом данной страны.*

Таким образом, перечисленные здесь расходы составляют ВВП и показывают рыночную оценку годового производства:

$$ВВП = C + Ig + G + NX$$

Расходы домашних хозяйств на личное потребление *(C),* как отмечалось ранее, включают расходы на приобретение товаров длительного пользования, продовольственных товаров, одежды и предметов домашнего обихода, а также различных услуг.

Валовые частные инвестиции*(Ig),*или капиталовложения представляют собой сумму чистых инвестиций *(In)* (прирост запаса капитальных благ длительного пользования, т. е. зданий и сооружений, машин и оборудования, товарно-материальных запасов) и амортизации *(d)* в течение года. Чистые инвестиции подразумевают процесс реального капиталообразования, а не приобретение финансовых активов типа акций, облигаций и т. п., которые также называются инвестициями, но уже в рамках финансового сектора экономики. Подчеркнем, речь идет только о том инвестировании, которое увеличивает производственные мощности.

Государственные закупки товаров и услуг *(G)* это расходы государственных учреждений и органов власти всех уровней на приобретение товаров и оплату услуг труда занятых в государственном секторе. В эти государственные расходы не включаются трансфертные платежи. Трансфертные платежи это безвозмездные выплаты государства, так как они не являются платой за предоставленную услугу (например, государственные

пособия по бедности, по безработице, поддержке неполных семей и т. п.). Поскольку они выплачиваются не в обмен на услуги какого-либо фактора производства, постольку их не рассматривают как факторные доходы.

Чистый экспорт *(NX)* это разница между экспортом и импортом страны.

3. Метод расчета ВВП по доходам (распределительный метод)

ВВП можно представить как сумму факторных доходов (заработная плата, процент, прибыль и рента), т. е. определить как сумму вознаграждений владельцев факторов производства. При этом, поскольку речь идет именно о валовом *внутреннем* продукте, в него включаются доходы всех субъектов, осуществляющих свою деятельность в географических рамках данной страны, как резидентов, так и нерезидентов. *Резиденты* это граждане, проживающие на территории данной страны, за исключением иностранцев, которые находятся в стране менее 1 года.

В показатель ВВП, рассчитываемый по данному методу, также включаются косвенные и прямые налоги на предприятия, амортизация, доходы от собственности и нераспределенная часть прибыли. Вспомним, что, согласно диаграмме кругооборота доходов и расходов, то, что для одних субъектов экономики является доходами, для других издержками.

Показатель заработной платы включает валовую сумму заработной платы, а также дополнительные выплаты наемным работникам. Ренту составляют доходы собственников недвижимости. Прибыль распадается на валовую прибыль корпораций или фирм (дивиденды) и чистые доходы товариществ (партнерств) и предприятий в единоличной собственности, а также доходы фермеров и лиц свободных профессий.

Помимо ВВП, в макроэкономическом анализе используется показатель валового национального продукта (ВНП), который показывает годовой объем конечных товаров и услуг, созданных гражданами страны, как в рамках национальной территории, так и за рубежом. Расчет ВНП основан на критерии принадлежности фактора производства резиденту или нерезиденту данной страны. Если к показателю ВВП добавить разность между поступлениями от услуг факторов производства (факторными доходами) резидентов из-за границы и факторными доходами, полученными нерезидентами в данной стране, то получим показатель ВНП. Так, например, для Франции, после расчета показателя ВВП, нужно добавить поступления факторных доходов граждан Франции, осуществляющих свою деятельность в Великобритании, США, Германии и т.д., и вычесть факторные доходы британских, американских, германских и других субъектов рыночного хозяйства, ведущих свою деятельность во Франции. Разность между показателями ВНП и ВВП для многих стран незначительна и колеблется в пределах + 1% от ВВП.

Нужно отметить, что не все сделки, осуществленные экономическими субъектами за рассчитываемый период (за год), включаются в показатель ВВП. Во-первых, это сделки с финансовыми инструментами: покупка и продажа ценных бумаг акций, облигаций и т. п. Хотя в денежном выражении обороты финансовых сделок огромны, они не имеют прямого отношения к изменениям текущего реального производства. Во-вторых, это продажа и покупка подержанных вещей и вообще всех благ, бывших в употреблении. Их ценность в свое время уже была включена в состав ВВП прошлых лет. В-третьих, это частные трансферты, например, подарки детям, друзьям, любимым артистам: в данном случае речь идет лишь о перераспределении денежных средств между частными экономическими субъектами. В-четвертых, государственные трансферты, о которых речь шла ранее.

Макроэкономическая теория использует еще один важный показатель потенциальный ВВП, который означает долгосрочные производственные возможности экономики при максимальном использовании имеющихся ресурсов в условиях стабильных цен. Другими словами, потенциальный ВВП определяется как уровень ВВП, соответствующий полной занятости всех ресурсов. Особое значение этот показатель имеет при исследовании проблем экономических циклов, инфляции, экономического роста, когда анализируются причины отклонений фактического ВВП от его потенциального уровня.

Вместе с тем, следует отметить трудности подсчета потенциального ВВП. Так, вследствие использования различных исходных величин, таких как естественный уровень безработицы (уровень безработицы, не повышающий общий уровень цен, или инфляцию) или степень полноты загрузки производственных мощностей, оценки потенциального ВВП страны за определенный период могут сильно различаться между собой.

3. Номинальный и реальный ВВП

Номинальный ВВП это ВВП, подсчитанный в текущих ценах. В макроэкономической теории его обозначают символом *PQ,* где *P* означает индекс цен, *а Q* ~ физический объем производства.

Дефлятор ВВП измеряет интенсивность инфляции или обратного процесса дефляции, когда наблюдается снижение общего уровня цен в стране.

4. Система национальных счетов

В экономической теории и статистике широко используются взаимосвязанные показатели национальных счетов, которые рассчитываются на основе ВВП. Система национальных счетов (СНС) связывает воедино важнейшие макроэкономические показатели объем выпуска товаров и услуг, совокупные доходы и совокупные расходы общества. СНС представляет собой современную систему сбора и обработки информации и применяется практически во всех странах для макроэкономического анализа рыночной экономики. Она позволяет в наглядной форме представить ВВП (ВНП) на всех стадиях его движения, т. е. производства, распределения, перераспределения и конечного использования. Ее показатели отражают структуру рыночной экономики, институты и механизмы функционирования.

5. ВВП и «чистое экономическое благосостояние» (ЧЭБ)

Показатель ВВП дает возможность в денежном выражении измерить объем годового производства страны. Вместе с тем, считается, что ВВП не полностью отражает реальное экономическое благосостояние нации. Объясняется это следующими обстоятельствами.

Учесть влияние этих факторов на общественное благосостояние позволяет показатель «чистого экономического благосостояния» общества (ЧЭБ), введенный в научный оборот американскими экономистами В. Нордхаусом и Дж. Тобином:

ЧЭБ = ВВП денежная оценка отрицательных факторов, воздействующих на благосостояние + нерыночная деятельность (в денежной оценке) + денежная оценка свободного времени. Вся сложность заключается в том, как дать денежную оценку всем тем видам деятельности, которые не носят рыночного характера и, следовательно, не могут быть оценены в процессе свободного рыночного обмена.

Показатель чистого экономического благосостояния интересен, прежде всего, как теоретическая постановка проблемы учета различных сторон функционирования экономики, в том числе и неформальной. Однако на практике статистические службы ООН и национального счетоводства отдельных государств еще не владеют унифицированной методикой расчета чистого экономического благосостояния. Вот почему аббревиатуру ЧЭБ мы встречаем в учебниках по макроэкономике, а не в статистических сборниках различных стран мира.

Тема 2.2. Государственная экономическая политика.

Роль государства в регулировании экономических циклов: стабилизационная политика.

Стабилизационная политика государства это комплекс мероприятий макроэкономической политики, направленных на стабилизацию экономики на уровне полной занятости, или потенциального выпуска. Рецептов государственного вмешательства в экономику в условиях макроэкономической нестабильности достаточно много. Однако общие принципы воздействия на уровень деловой активности сводятся к следующим положениям: в условиях спадов правительство должно проводить стимулирующую

политику, а в условиях подъема сдерживающую макроэкономическую политику, стремясь не допустить сильного «перегрева» экономики (инфляционного разрыва). Другими словами, государство должно сглаживать амплитуду колебаний фактического ВВП вокруг линии тренда (см. вновь рис.).

Традиционным стал кейнсианский подход, направленный на управление совокупным спросом. Графически это может быть представлено на рис. Во время кризиса и депрессии, т. е. на понижательной волне циклических колебаний, государственная политика направлена на стимулирование совокупного спроса: на рис. 19.3 а это отражается сдвигом вверх кривой AD,AS.

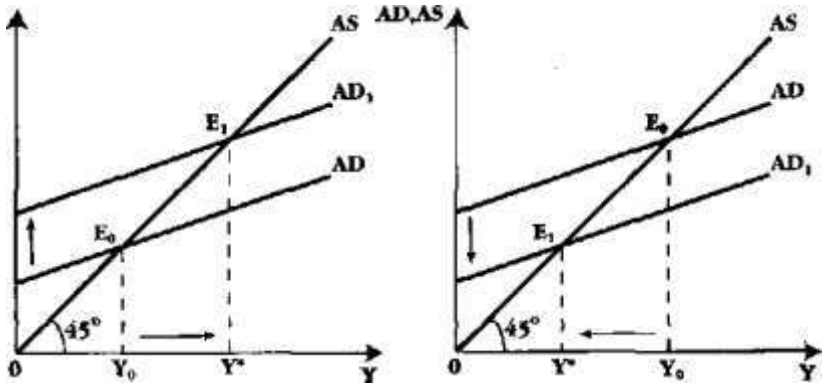


Рис. Воздействие государства на совокупный спрос

AD в положение *AD1,* приближающем экономику к уровню полной занятости *Y**. Напротив, в фазе подъема, и, особенно «бума», во избежание дальнейшего перегрева экономики, стабилизационная политика графически отражается (рис.) сдвигом кривой *AD* вниз, в положение *AD1* для ликвидации инфляционного разрыва и возвращения экономики к уровню потенциального выпуска *Y**. Таким образом, стабилизационная политика представляет собой набор «контрдействий» по отношению к уровню деловой активности: сдерживающих во время подъемов и стимулирующих во время спадов.

Но как правительство узнаёт о том, в какой фазе среднесрочного цикла находится экономика? Для этого оно использует данные о динамике множества показателей экономической конъюнктуры, предоставляемые официальными статистическими службами, научно-исследовательскими центрами и т. п. Макроэкономические переменные принято подразделять на *проциклические, контрциклические и ациклические,* в зависимости от того, как «ведут» себя названные показатели на различных фазах экономического, или делового цикла.

Проциклические переменные растут во время оживления и подъема и падают во время кризиса и депрессии: объем промышленного производства, прибыль бизнеса, процентные ставки в краткосрочном периоде, объем денежной массы и др.

Контрциклические переменные растут во время кризиса и депрессии, и падают во время оживления и подъема: уровень безработицы, количество банкротств в реальном и финансовом секторе экономики, товарно-материальные запасы.

Ациклические переменные можно назвать «безучастными» к фазам цикла: некоторые виды государственных расходов (на поддержку фундаментальных исследований, национальную оборону), экспорт (в некоторых странах, например, США), импорт (в Японии).

Но для действенной стабилизационной политики важно знать не только корреляцию между уровнем деловой активности, измеряемым ВВП, и названными тремя группами переменных. Правительство интересуется и тем, какие из макроэкономических показателей в своей динамике могут предсказать наступление кризиса. В связи с этим макроэкономические переменные можно подразделить на *опережающие* и *запаздывающие* показатели: так, опережающие показатели как бы «бегут впереди» поворотных точек цикла на рис. Например, объем товарно-материальных запасов, уровень загрузки производственных мощностей, цены на акции

и др. начинают снижаться раньше, чем наступает кризис, и расти раньше, чем экономика вступает в фазу подъема. Таким образом, опережающие показатели сигнализируют о наступающих спадах и подъемах. Напротив, запаздывающие показатели в своей динамике отстают от поворотных точек: уровень безработицы, например, достигает своего максимума несколько позже, чем экономика достигла «дна».

Достоверная статистика и профессиональные действия правительства, умеющего грамотно интерпретировать динамику опережающих и запаздывающих показателей, во многом определяют успешность стабилизационных мероприятий.

В последующих главах, посвященных кредитно-денежной и налогово-бюджетной политике, будет подробно рассмотрен механизм стимулирующей и сдерживающей политики, направленной на предотвращение нежелательных изменений совокупного спроса. Но в последние десятилетия экономисты обращают внимание на то, что регулирование деловой активности должно быть обращено в большей степени на совокупное предложение. Но, независимо от того, какой стороне отдают предпочтение экономисты и политики, на практике осуществляющие стабилизационные программы, совокупному спросу или совокупному предложению сложнейшим вопросом является проблема временных лагов. Предельно упрощая, можно пояснить ее так: удается ли правительству стимулировать экономику именно в той фазе цикла, когда наступил спад, и сдерживать точно в период «перегрева» деловой активности? Можно сравнить стабилизационную политику со стрельбой по движущейся мишени: объект правительственного воздействия («мишень» экономика страны) все время находится в движении. И есть большая опасность промахнуться и не сделать точного выстрела. А если так, то все меры стабилизационной политики окажутся бесполезными или даже вредными. Дискуссии по этому поводу ведутся экономистами вплоть до настоящего времени.

На «дикий» экономический цикл, потрясавший основы капитализма в XIX начале XX веков, по меткому выражению Самуэльсона, надета узда. И поэтому, подводя итоги, мы можем сказать, что, несмотря на все сложности стабилизационной политики, она осуществляется во всех странах рыночной экономики, имея при этом, естественно, свои отличия, связанные с тем, что принято называть «национальной моделью экономики». Американский капитализм отличается от японского, а японский от переходной экономики России. Поэтому не может быть абсолютно универсальных рецептов в проведении стабилизационной политики. Однако знание основных закономерностей циклического развития экономики совершенно необходимая предпосылка эффективной макроэкономической политики правительства в любой стране.

Фиаско рынка и необходимость государственного регулирования.

Рынок, представляет собой хорошо отлаженный, несмотря на свой спонтанный характер, механизм, способный решать основные экономические задачи, стоящие перед обществом. Однако так бывает не всегда и не во всех случаях. Как известно, существуют экономические проблемы, которые принято называть фиаско. Это такие ситуации, когда рыночный (ценовой) механизм не может эффективно распределить ресурсы. При этом не обеспечивается равенство $MC = MR$, или $MC = P$. В таких ситуациях возможно и необходимо использование механизма государственного регулирования. В связи с этим основными сферами деятельности государства являются следующие: производство общественных благ, минимизация отрицательных и поощрение положительных экстерналий, пресечение асимметричной информации, защита конкуренции, сглаживание макроэкономических колебаний, политика поддержания доходов. Особую роль играет государство в правовом обеспечении функционирования рыночного механизма. Во всех указанных случаях государство способствует минимизации трансакционных издержек, с которыми связано действие рыночного механизма.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОЦИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Приложение 2 к Рабочей программе дисциплины

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) СОЦИОЛОГИЯ

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
09.03.04 «Программная инженерия»

НАПРАВЛЕННОСТЬ
«Разработка и внедрение программного обеспечения»

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

Москва, 2025 г.

П.2.1. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля) и самостоятельной работе

Освоение обучающимся дисциплины (модуля) предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Для успешного освоения дисциплины (модуля) и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программы дисциплины (модуля), доступной в электронной информационно-образовательной среде РГСУ.

Следует обратить внимание на списки основной и дополнительной литературы, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы их проведения.

Подготовка к лекционному занятию

С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

С этой целью:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции;
- внесите дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции по материалу изученной лекции;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей подготовке;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и запишите информацию, которой вы владеете по данному вопросу.

Подготовка к практическому занятию.

При подготовке и работе во время проведения практических занятий следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

Предварительная подготовка к занятию заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач занятия, техники безопасности при работе с приборами, веществами.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала.

Самостоятельная работа студентов в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения.

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных навыков (компетенций) и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной профессиональной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения.

В процессе самостоятельной работы студент приобретает необходимые для будущей специальности компетенции, навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления, саморефлексии и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности.

Самостоятельная работа студентов должна оказывать важное влияние на формирование личности будущего специалиста, его компетентность. Каждый студент самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием по каждой дисциплине (модулю). Он выполняет внеаудиторную работу по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

Виды самостоятельной работы.

Работа с литературой.

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги. Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой - это всегда большая экономия времени и сил. Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу. Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода). При изучении любой дисциплины большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа. Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались. Опыт показывает, что многим студентам помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для студента. Различают два вида чтения: первичное и вторичное. Первичное – это внимательное, неторопливое чтение, при котором можно остановиться на трудных местах.

Задача вторичного чтения - полное усвоение смысла целого (по счету это чтение может быть и не вторым, а третьим или четвертым). Самостоятельная работа с учебниками и книгами

(а также самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях) – это важнейшее условие формирования у себя научного способа познания.

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того на сколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Методические рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;

2. Выделите главное, составьте план;

3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли. В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля. Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

Методические материалы по самостоятельному решению задач

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками. Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

Методические материалы к выполнению реферата

Реферат (от лат. referre – сообщать) – краткое изложение в письменном виде или в форме публикации доклада, содержания научного труда (трудов), литературы по теме. Работа над рефератом условно разделяется на выбор темы, подбор литературы, подготовку и защиту плана; написание теоретической части и всего текста с указанием библиографических данных используемых источников, подготовку доклада, выступление с ним. Тематика рефератов полностью связана с основными вопросами изучаемого курса.

Список литературы к темам не дается, и обучающиеся самостоятельно ведут библиографический поиск, причем им не рекомендуется ограничиваться университетской библиотекой.

Важно учитывать, что написание реферата требует от обучающихся определенных усилий. Особое внимание следует уделить подбору литературы, методике ее изучения с целью отбора и обработки собранного материала, обоснованию актуальности темы и теоретического уровня обоснованности используемых в качестве примеров фактов какой-либо деятельности.

Выбрав тему реферата, начав работу над литературой, необходимо составить план. Изучая литературу, продолжается обдумывание темы, осмысливание прочитанного, делаются выписки, сопоставляются точки зрения разных авторов и т.д. Реферативная работа сводится к тому, чтобы в ней выделились две взаимосвязанные стороны: во-первых, ее следует рассматривать как учебное задание, которое должен выполнить обучаемый, а во-вторых, как форму научной работы, творческого воображения при выполнении учебного задания.

Наличие плана реферата позволяет контролировать ход работы, избежать формального переписывания текстов из первоисточников.

Оформление реферата включает титульный лист, оглавление и краткий список использованной литературы. Список использованной литературы размещается на последней странице рукописи или печатной форме реферата. Реферат выполняется в письменной или печатной форме на белых листах формата А4 (210 х 297 мм). Шрифт Times New Roman, кегель 14, через 1,5 интервала при соблюдении следующих размеров текста: верхнее поле – 25 мм, нижнее – 20 мм, левое – 30 мм, правое – 15 мм. Нумерация страниц производится вверху листа, по центру. Титульный лист нумерации не подлежит.

Рефераты должны быть написаны простым, ясным языком, без претензий на наукообразность. Следует избегать сложных грамматических оборотов, непривычных терминов и символов. Если же такие термины и символы все-таки приводятся, то необходимо разъяснять их значение при первом упоминании в тексте реферата.

Объем реферата предполагает тщательный отбор информации, необходимой для краткого изложения вопроса. Важнейший этап – редактирование готового текста реферата и подготовка к обсуждению. Обсуждение требует хорошей ориентации в материале темы, умения выделить главное, поставить дискуссионный вопрос, привлечь внимание слушателей к интересной литературе, логично и убедительно изложить свои мысли.

Рефераты обязательно подлежат защите. Процедура защиты начинается с определения оппонентов защищающего свою работу. Они стремятся дать основательный анализ работы обучающимся, обращают внимание на положительные моменты и недостатки реферата, дают общую оценку содержанию, форме преподнесения материала, характеру использованной литературы. Иногда они дополняют тот или иной раздел реферата. Последнее особенно ценно, ибо говорит о глубоком знании обучающимся-оппонентом изучаемой проблемы.

Обсуждение не ограничивается выслушиванием оппонентов. Другие обучающиеся имеют право уточнить или опровергнуть какое-либо утверждение. Преподаватель предлагает любому обучающемуся задать вопрос по существу доклада или попытаться подвести итог обсуждению.

Алгоритм работы над рефератом

1. Выбор темы

Тема должна быть сформулирована грамотно (с литературной точки зрения);

В названии реферата следует поставить четкие рамки рассмотрения темы;

Желательно избегать слишком длинных названий;

Следует по возможности воздерживаться от использования в названии спорных с научной точки зрения терминов, излишней наукообразности, а также чрезмерного упрощения формулировок.

2. Реферат следует составлять из пяти основных частей: введения; основной части; заключения; списка литературы; приложений.

3. Основные требования к введению:

Во введении не следует концентрироваться на содержании; введение должно включать краткое обоснование актуальности темы реферата, где требуется показать, почему данный вопрос может представлять научный интерес и есть ли связь представляемого материала с современностью. Таким образом, тема реферата должна быть актуальна либо с научной точки зрения, либо с современных позиций.

Очень важно выделить цель, а также задачи, которые требуется решить для выполнения цели.

Введение должно содержать краткий обзор изученной литературы, в котором указывается взятый из того или иного источника материал, кратко анализируются изученные источники, показываются их сильные и слабые стороны;

Объем введения составляет две страницы текста.

4. Требования к основной части реферата:

Основная часть содержит материал, отобранный для рассмотрения проблемы;

Также основная часть должна включать в себя собственно мнение обучающихся и сформулированные самостоятельные выводы, опирающиеся на приведенные факты;

Материал, представленный в основной части, должен быть логически изложен и распределен по параграфам, имеющим свои названия;

В изложении основной части необходимо использовать сноски (в первую очередь, когда приводятся цифры и чьи-то цитаты);

Основная часть должна содержать иллюстративный материал (графики, таблицы и т. д.);

Объем основной части составляет около 10 страниц.

5. Требования к заключению:

В заключении формулируются выводы по параграфам, обращается внимание на выдвинутые во введении задачи и цели;

Заключение должно быть четким, кратким, вытекающим из содержания основной части.

6. Требования к оформлению списка литературы (по ГОСТу):

Необходимо соблюдать правильность последовательности записи источников: сначала следует писать фамилию, а после инициалы; название работы не ставится в кавычки; после названия сокращенно пишется место издания; затем идет год издания; наконец, называется процитированная страница.

Методические материалы по выполнению тестирования.

Тестовые задания содержат вопросы и 3-4 варианта ответа по базовым положениям изучаемой темы/раздела, составлены с расчетом на знания, полученные обучающимся в процессе изучения темы/раздела.

Тестовые задания выполняются в письменной форме и сдаются преподавателю, ведущему дисциплину (модуль). На выполнение тестовых заданий обучающимся отводится 45 минут.

При обработке результатов оценочной процедуры используются: критерии оценки по содержанию и качеству полученных ответов, ключи, оценочные листы.

Методические материалы по подготовке к опросу

Самостоятельная работа обучающихся включает подготовку к опросу на практических занятиях. Для этого обучающийся изучает лекции, основную и дополнительную литературу, публикации, информацию из Интернет-ресурсов.

Тема и вопросы к практическим занятиям, вопросы для самоконтроля содержатся в рабочей программе и доводятся до студентов заранее.

Для подготовки к опросу обучающемуся необходимо ознакомиться с материалом, посвященным теме практического занятия, в учебнике или другой рекомендованной литературе, конспекте лекции, обратить внимание на усвоение основных понятий дисциплины, выявить неясные вопросы и подобрать дополнительную литературу для их освещения.

Методические материалы по выполнению практического задания

При выполнении практического задания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Записать дату, тему и цель задания;
2. Ознакомиться с правилами и условия выполнения практического задания;
3. Повторить теоретические задания, необходимые для рациональной работы и других практических действий, используя конспекты лекций и рекомендованную литературу, представленной в программе;
4. Выполнить работу по предложенному алгоритму действий;
5. Обобщить результаты работы, сформулировать выводы / дать ответы на контрольные вопросы;

Работа должна быть выполнена грамотно, с соблюдением культуры изложения. При использовании данных из учебных, методических пособий и другой литературы, периодических изданий, Интернет-источников должны иметься ссылки на вышеперечисленные.

Методические указания для подготовки к промежуточной аттестации.

Изучение дисциплин (модулей) завершается промежуточной аттестацией. Подготовка к промежуточной аттестации способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к промежуточной аттестации, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На контрольном мероприятии промежуточной аттестации студент демонстрирует то, что он освоил в процессе обучения по дисциплине (модулю).

Вначале следует просмотреть весь материал по дисциплине (модулю), отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом листы опорных сигналов. Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время промежуточной аттестации для систематизации знаний

П.2.2. Методические материалы к лекционным занятиям по дисциплине (модулю)

Тема лекционного занятии - Тема 1.1. **Теоретико-методологические предпосылки становления социологии как науки. Развитие социологической мысли в России. Развитие классической социологии в Западной Европе. Развитие американской социологии. Современная социологическая теория: основные школы.**

Цель занятия - освятить предысторию развития социологии как науки. научить студентов применять в профессиональной деятельности базовые и профессионально-профилированные знания и навыки по истории социологической теории

Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения

1	Описать теоретико-методологические предпосылки становления социологии как науки	Интерактивная лекция с мультимедийным сопровождением
2	Развитие социологической мысли в России.	Интерактивная лекция с мультимедийным сопровождением
3	Развитие классической социологии в Западной Европе	Интерактивная лекция с мультимедийным сопровождением
4	Развитие американской социологии.	Интерактивная лекция с мультимедийным сопровождением
5	Современная социологическая теория: основные школы.	Интерактивная лекция с мультимедийным сопровождением

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Введение.

Тема лекционного занятия. Тема 1.1. Теоретико-методологические предпосылки становления социологии как науки. Развитие социологической мысли в России. Развитие классической социологии в Западной Европе. Развитие американской социологии. Современная социологическая теория: основные школы

Текст лекции.

Предпосылками или предварительными условиями генезиса социологии в России является определенная степень общественного развития, которая начинает вызывать объективную потребность в ее теоретическом осмыслении и эмпирическом исследовании. Такими предпосылками в ранний период становления капитализма и были соответствующего уровня духовные, экономические, социальные и политические отношения.

Духовной предтечей возникновения отечественной социологии явилось достаточно зрелое состояние социального знания. Собственно рождению социальной мысли как светского знания способствовали уже реформы Петра I, благодаря которым появилась сама возможность для развития в Российском государстве мирских знаний, науки. В этот период возникла стержневая проблема размышлений того и последующего времени - определение дальнейшего пути развития России. Петр I пытался внедрить европейские социальные формы в русскую жизнь, не учитывая особенности ее уклада, менталитета россиян и их психического склада. Это стало основой противоречий всего дальнейшего развития России, а также социально-философских поисков русских мыслителей.

Процессы, которые происходили в первую очередь в экономической сфере и потребовавшие в связи с этим знания об обществе как целостной взаимосвязанной системе, стали основной причиной возникновения социологии в России. Социология этого периода теоретически выражала в различной форме требования буржуазного изменения, реформирования существующих в России порядков. Поэтому ее появление в России после реформы 1861 г. является не случайным, а вполне закономерным, так как в это время начался интенсивный переход от феодального общества к капиталистическому, с его процессами индустриализации и урбанизации, изменением структуры общества, делающий невозможным и устаревшие идеи и идеалы дореформенного времени.

Стимулирующим фактором для развития социологии в России оказалось усложнение социальной структуры русского общества. Произошел бурный рост городских сословий, которые до реформы были совсем незаметны на фоне крестьянства и дворянства. Развитие капитализма также привело к увеличению и усложнению состава городского населения, появилась масса новых профессий, возросла мобильность населения, что приводило к ломке старых культурных стандартов.

Все эти изменения способствовали усилению интереса разных слоев русского общества к социальным проблемам. Русские интеллигенты стремились помочь угнетенному народу. Ответом на вопрос: «Что считать наиболее важным для блага народа?» стали главные теоретические достижения социологической мысли в России.

В середине XIX века русское общество стояло перед необходимостью коренных изменений в политической и экономической сферах. Потребность в этом осталась и после реформ 60-х годовXIX в. — отмены крепостного права, реформы земств и судебной реформы, так как все

проведенные реформы, кроме последней, были непоследовательны, нерешительны и компромиссны. Россия по-прежнему оставалась сословным бюрократически-дворянским государством. Она не стала, как этого желали многие, ни демократической, ни конституционной страной. Поэтому произошло колоссальное оживление общественной жизни. В России в 60—70-е годы XIX в. впервые в истории на общественно политическую сцену выступило общественное мнение. Одни призывали к продолжению реформ, к их радикализации, а другие — к восстанию и слому всей системы вообще. С этого времени в России стало открыто звучать требование широкой общественности о необходимости прогресса общества.

Во второй половине XIX в. Россия стремительно переходила на рельсы новой, индустриальной цивилизации, что привело к обострению старых и выявлению массы новых социальных проблем. С помощью старой социальной философии эти проблемы решить было невозможно. Возникла необходимость в появлении нового более точного знания. И вызванная реальной обстановкой того времени интеллектуальная потребность в ориентации на научно-рационалистическое объяснение социальных процессов в их связи с общественным целым, желание точного понимания жизни привели к развитию социологии в России в традициях позитивизма. Русские социологи-позитивисты нашли признание и известность во всем мире.

Первым позитивистом в России был В.Н. Майков. Он первым четко заговорил о необходимости создания новой науки в России, опубликовав в 1845 г. статью "Общественные науки в России". Содержание статьи показывает, что идеи О.Конта оказали определенное влияние на В.Н.Майкова. При изложении своих мыслей он дает конкретную ссылку на четвертый том основного труда О.Конта «Курс позитивной философии».

Но цензурные условия, созданные в России после революции в 1848 г. во Франции, стали существенной помехой дальнейшему распространению идей О.Конта. Революция 1848 года в Западной Европе очень напугала русское правительство и стала причиной усиления надзора за преподаванием гуманитарных наук, запрета выписки заграничных изданий без предварительного цензурного рассмотрения, отмены командировок русских ученых в Европу, а также изъятия из государственных библиотек сочинений О.Конта. Поэтому после событий 1848 г., имя О.Конта и название его учения на долгий период времени исчезают со страниц российской прессы. Только в первые годы царствования Александра II наступили времена относительной свободы для печати и распространения западно-европейских идей.

Начало специализированной социологической литературе в России положили вышедшие в конце 60-х - начале 70-х гг. XIX в. социологические работы, написанные П.Л.Лавровыми Н.К.Михайловским. С конца 70-х гг. XIX в. в печати начали появляться достаточно серьезные обзоры российских авторов (как союзников, так и противников) об О.Конте и его творчестве. Позитивное учение проникало в российскую среду и через естественнонаучную литературу, так как многие ученые-естествоиспытатели были приверженцами позитивистской доктрины.

Распространение в России европейских социологических теорий происходило медленно и трудно, сталкиваясь с официальными запретами, но попадало в благоприятную среду восприятия и порождало такой интеллектуальный отзвук, который способствовал затем быстрому выходу отечественной социологии на уровень мирового развития данной отрасли знания.

Следует отметить, что существуют как общие, характерные и для Запада, и для России условия появления социологии, так и специфические, свойственные только нашей стране, что, естественно, привело к особенностям становления и развития российской социологии.

Социально-политические условия и теоретические предпосылки, сыгравшие важнейшую роль в возникновении социологии как науки в России:

реформы Петра 1; восстание декабристов; реформы 1861 г.; развитие капитализма; появление новых социальных классов и слоев; зарождение рабочего движения; сохранение пережитков крепостного права; влияние западных идей на российскую научную мысль; традиции отечественной общественной мысли; развитие естествознания; увеличение и расширение масштабов эмпирических исследований социальных проблем русского общества того времени (становление и развитие земской статистики, “нравственной статистики” и т.д.).

Историческое своеобразие вызревания предпосылок социологии в России обусловило и важнейшие особенности ее генезиса. Российская социология представляет собой часть общемировой социологии, но специфическую часть. Российская социологическая мысль XIX - начала XX вв. отличалась от западной, своим историческим и культурным своеобразием. Она была тесно связана с гуманистическими идеалами российской философии, всего социального знания. Это стало основанием появления специфического направления - русской идеи в социологии, яркими представителями которой были Н.Я.Данилевский, К.Н.Леонтьев и ряд других исследователей.

Особенность развития социологии в России заключалась и в том, что на начальном этапе ее становления в основном ей была свойственна односторонняя связь с социологической наукой Запада. В 1897 г. Н.И. Кареев сожалел о том, что русская социологическая литература все еще оставалась почти совершенно неизвестной на Западе. В основном только благодаря личному общению на Западе узнавали о научной жизни в России.

Русские социологи имели возможность ознакомиться с достижениями европейской мысли, так как все основные работы известных западных социологов, несмотря на цензуру, переводились на русский язык и издавались в России с серьезными научными комментариями. На формирование социологической мысли в России большое влияние оказали идеи многих западных ученых: французских просветителей - Ш.Монтескьё, М.Вольтера, Д.Дидро, А.Сен-Симона; ученых-естествоиспытателей - Ч.Дарвина, Т.Шванна, М. Шлейдена; английских экономистов - А.Смита, Д.Рикардо и западных социологов - О.Конта, Г.Спенсера, Э.Дюркгейма, К.Маркса.

Западные ученые оказали большое влияние на становление социологии в России. Можно отметить два основных течения, в русле которых в основном и шло развитие социологии в России - это позитивизм (О.Конт) и марксистская социология (К.Маркс). Первое возникает в России в 60-е годы, а второе - только в середине последнего десятилетия XIX в. До начала XX в. они сосуществовали достаточно мирно, и только после Октябрьской революции между ними началась борьба, закончившаяся, по официальным меркам, полной победой марксистской социологии в России. Таким образом, можно отметить, что критическое восприятие идей западных мыслителей - одна из отличительных черт российских мыслителей.

Однако несмотря на то, что на развитие социологии в России повлияли различные течения западной социологии, она все же выдвинула ряд собственных оригинальных самобытных теорий, которые во многом были обусловлены своеобразием развития российского общества. В ряде случаев русские социологи шагнули дальше европейских предшественников, некоторые идеи были высказаны нашими социологами раньше западных мыслителей, то есть часто они предугадывали то, что позднее разрабатывали западные социологи.

Таким образом, к особенностям возникновения и развития социологии в России относятся: тесная связь российской социологической мысли с гуманистическими идеалами российской философии; односторонняя, на начальном этапе ее становления, связь с социологической наукой Запада; критическое восприятие идей западных мыслителей; выдвижение ряда собственных оригинальных самобытных теорий.

Развитие социологии в России происходило в двух основных формах: публицистической и академической (т.е. университетской), причем зарождение российской социологии было начато именно в рамках публицистической формы; становление и развитие академической (университетской) социологии на Западе и в России шло по-разному - на Западе социология становится университетской наукой значительно раньше, чем в России. Социологические общества на Западе начали создаваться гораздо раньше, чем в России; специализированные социологические журналы начали появляться на Западе также намного раньше, чем в России. Отечественной социологии была свойственна (и продолжает быть свойственной до настоящего времени) политическая ангажированность, критическое и оппозиционное отношение к существующей власти и попытки оптимального конструирования будущего общества, что не могло не вызывать ответных мер со стороны правительства в виде репрессивных цензурных преград, закрытий и запретов на преподавание, что и привело в конечном счете к делению развития и институционализации социологии в России на два больших периода, между которыми имел место почти тридцатилетний период ее относительного запрета.

Взаимодействие с аудиторией. Вопросы к обсуждению:

1 Произведите анализ исторических предпосылок выделения социологии в отдельную научную дисциплину.

2 Раскройте содержание социально-политических концепций 18 века. Перечислите социально-экономические и политические условия появления мировой социологической науки.

3 Назовите основные этапы становления и особенности мировой социологии.

4 Произведите анализ исторических предпосылок появления социологии в России.

5 Раскройте содержание социально-политических концепций 18 века. Какие из них повлияли в большей степени на появление социологии в России?

6 Назовите основные этапы становления и особенности российской социологии.

7 Расскажите о научных течениях в рамках российской социологии.

8 Каких представителей классической социологии Вы знаете?

9 Выполните сравнительную характеристику концепций О. Конта и Г. Спенсера.

10 Произведите анализ теоретических трудов М. Вебера. Выявите основные черты его научных воззрений.

11 Назовите основных представителей современных социологических теорий.

Тема лекционного занятия - Тема 1.2. Объект и предмет социологии как науки. Место социологии в системе научного знания. Основные категории социологической науки. Функции и законы социологии

Цель занятия - дать студентам представление об объекте, предмете социологии, основных категориях социологии

Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Объект и предмет социологии как науки	Интерактивная лекция с мультимедийным сопровождением
2	Место социологии в системе научного знания.	Интерактивная лекция с мультимедийным сопровождением
3	Основные категории социологической науки	Интерактивная лекция с мультимедийным сопровождением
4	Функции и законы социологии	Интерактивная лекция с мультимедийным сопровождением

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Введение.

Тема лекционного занятия. Тема 1.2. Объект и предмет социологии как науки. Место социологии в системе научного знания. Основные категории социологической науки. Функции и законы социологии

Текст лекции.

Объектом социологии, как вытекает из самого ее названия, является общество. Однако общество изучают и другие науки: история, политология, демография, социальная психология и т.д. Специфика социологии проявляется лишь в том случае, если из всего комплекса общественных явлений выделяется такой их слой, который непосредственно связан с миром человеческих отношений и тех структурных элементов, из которых складывается общество как целостная социальная система. Поэтому объектом исследования социологической науки является не только общество в целом, его базисные характеристики в локальном и мировом масштабе, но и отдельные его части, подсистемы и элементы, а также различные процессы, происходящие в обществе. Объект социологии столь же объективен, как объект изучения других наук, поскольку общество, так же как физические или биологические явления и процессы, существует независимо от воли и сознания людей.

Своеобразие объекта социологии проявляется в том, что в отличие от процессов и явлений физического мира, которые бывают абсолютно объективными, процессы, происходящие в обществе, так или иначе связаны с сознанием людей и носят объектно-субъектный характер, так как в них объект и субъект действия связаны неразрывными узами. Более того, если общество в целом

не зависит от воли и сознания одного человека, то человек в своем сознании, в своем развитии, в своих действиях зависит от общества. Именно этими отличительными чертами и определяется специфика объекта социологии.

В отличие от объекта исследования, находящегося вне сознания человека, его изучающего, предмет исследования находится в голове человека, который исследует какой-либо объект окружающей действительности. Он возникает в качестве предмета исследования не вне человеческого сознания, а только в нем, когда исследователь пытается выделить из объекта исследования какие-то существенные, важные для него в данный момент и в данном отношении стороны, части или особенности.

Еще О. Конт отмечал, что общество создается на основе взаимодействий индивидов, формирующих определенные типы социальных отношений (экономические, политические, нравственные), способствующих развитию науки и образования и т.д. На основе взаимодействий создаются социальные структуры различного уровня (от семьи до общества) с различными целями (от занятий спортом до образования политических партий), объединяющие различное число людей (от двух человек до всего мирового сообщества).

Основой формирования взаимодействий служат наиболее значимые интересы субъектов этих взаимодействий. По своему характеру интересы могут быть объективными, например разделение труда или объединение людей по национальному признаку, и субъективными, например система социальных ценностей, идеалов и др. Результатом взаимодействий людей является созданная ими социальная реальность, представленная духовной культурой общества, групп, отдельных людей.

По мнению американского социолога Н. Смелзера о том, что социология – это один из способов изучения людей, так как она стремится выяснить, что происходит с людьми, когда они взаимодействуют друг с другом. Поскольку основой социальных взаимодействий служат интересы и потребности личности, личность является активным субъектом любых социальных отношений, структур и организаций. В социальном типе личности заключены, с одной стороны, индивидуальная уникальность, проявляющаяся в характере поведения личности при взаимодействиях с другими людьми, а с другой, –наиболее распространенные социальные черты общества. Наблюдая личность в системе социальных взаимодействий, можно судить об обществе в целом. Из этого следует, что личность является единицей наблюдения в социологии.

Таким образом, *предметом социологии* являются социальные взаимодействия личностей и социальных групп, социальная жизнь людей, так как общество изучается именно через человека и его социальное поведение, оценки, мнения, интересы и т.д.

Поскольку социология имеет дело с многообразием социальных явлений и проблем, стремление ученых упорядочить их приводят к тому, что разные научные школы имеют различные взгляды на предмет социологии. В мировой социологической науке преобладает точка зрения, что социология относится к разряду мультипарадигматических наук, т.е. для нее характерно наличие не одной, а нескольких предметных парадигм. К числу явлений, которые разные социологи считают ключевыми в определении предмета социологии, относятся «социальные отношения», «социальные институты», «социальные организации», «системы социального действия», «социальные группы», «групповые взаимодействия», «социальное взаимодействие», «социальные структуры общества», «социальное поведение» и др. И хотя в понимании предмета социологии нет единообразия, очевидно, что на первое место в этом перечне предметных областей выдвигается проблема взаимодействия индивидов.

Взаимодействие с аудиторией. Вопросы к обсуждению:

1. Раскройте объект и предмет социологии. Покажите ее соотношение с другими науками. Какова структура социологической науки?
2. Какие основные категории социологии Вам известны?
3. Перечислите известные Вам социологические теории среднего уровня.
4. Расскажите о функциях и законах социологии.

Тема лекционного занятия - Тема 1.3. Общество как система. Социальная стратификация и социальная мобильность. Социальная структура и ее элементы. Социальные институты современного общества. Социальные общности и социальные группы. Социальная стратификация, социальная мобильность.

Цель занятия - Дать представление об обществе как целостной социокультурной системе, раскрыть социальную структуру общества, ее признаки и типологию. Раскрыть предпосылки социального неравенства, сущность социальной стратификации и социальной мобильности.

Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Общество как система	Интерактивная лекция с мультимедийным сопровождением
2	Социальная стратификация и социальная мобильность	Интерактивная лекция с мультимедийным сопровождением
3	Социальная структура и ее элементы	Интерактивная лекция с мультимедийным сопровождением
4	Социальные институты современного общества	Интерактивная лекция с мультимедийным сопровождением
5	Социальные общности и социальные группы	Интерактивная лекция с мультимедийным сопровождением
6	Социальная стратификация, социальная мобильность.	Интерактивная лекция с мультимедийным сопровождением

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Введение.

Формулирование темы занятия. Использование вводного примера, описание ситуации, демонстрация какого-либо процесса и т. д. (в зависимости от вида, замысла лекции и её структуры)

Тема лекционного занятия. Тема 1.3. Общество как система. Социальная стратификация и социальная мобильность. Социальная структура и ее элементы. Социальные институты современного общества. Социальные общности и социальные группы. Социальная стратификация, социальная мобильность.

Текст лекции.

Механизм существования и развития социальной структуры обусловлен системой человеческой деятельности. Чтобы существовать, люди вступают в определенные общественные отношения, объединяются в группы, распределяют функции. Таким образом, социальная структура – это совокупность взаимосвязанных и взаимодействующих социальных институтов, социальных групп и отношений между ними.

Социальная структура – это совокупность социальных групп, классов и слоев. Социальная структура – это совокупность социальных институтов и организаций. Социальная структура – это совокупность функционально взаимосвязанных социальных статусов и ролей. Социальная структура – это внутреннее устройство общества.

Социальная структура предполагает:

1) устойчивые связи между любыми элементами общества, устойчивые взаимозависимости;

2) регулярность, устойчивость, повторяемость этих взаимодействий;

3) наличие уровней, “этажей”, согласно значимости элементов, входящих в структуру;

4) регулирующий, инициирующий, динамичный контроль за поведением элементов.

Мера развитости социальной структуры – это степень ее разнообразия, то есть разнообразие видов и форм деятельности, способов связей между людьми, социальными группами и институтами.

Причина возникновения социальной структуры? Социальная структура возникает по поводу общественного разделения труда. Социальная стратификация возникает по поводу обще-

ственного распределения результатов труда (социальных благ). Социальная структура изменяется вследствие изменения социальных отношений, так как социальная структура обусловлена способом производства.

Основные тенденции, наблюдающиеся в изменении социальной структуры общества:

1) социальная поляризация, то есть расслоение на богатых и бедных, углубление социальной и имущественной дифференциации;

2) размывание интеллигенции, которое проявляется либо в массовом уходе индивидов из сферы умственного труда, либо в смене ими места жительства (так называемая «утечка мозгов»);

3) стирание границ между специалистами с высшим образованием и высококвалифицированными рабочими.

Выделяют два уровня социальной структуры – это макроструктура и микроструктура. Макроструктура – это связи и отношения между элементами и подсистемами общества, экономики, политики, культуры, рассматриваемые на самом общем уровне. Макроструктура показывает характерный для определенного общества состав классов, слоев, этнических групп и социальных категорий, а также совокупность устойчивых отношений между ними и особенности их внутренней структурной организации.

Микроструктура – это структура, элементами которой являются индивиды и их поведение: межличностные связи, структура ролей и др. Микроструктура показывает устойчивые связи в малых группах (первичный трудовой коллектив, студенческая группа, школьный класс и т.д. Изучение микроструктуры очень важно, так как она оказывает существенное влияние на многие процессы общественной жизни (социализацию, формирование общественного мнения и др.).

Выделяют четыре типа социальной структуры: социально-демографическая, социально-классовая, социально-профессиональная, социально-территориальная.

СОЦИАЛЬНО-ДЕМОГРАФИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА – это результат наложения демографических структур (половой, возрастной, семейной) на социальную. Например, в эту структуру входят группы молодежи (рабочие, служащие, колхозники и т.д.), группы предпенсионного возраста, группы пенсионного возраста, группы среднего возраста и т.д. Понятно, что эти группы представлены мужчинами и женщинами.

Социально-демографическая структура – это группы со своими специфическими потребностями и интересами, и перспективами развития. Понятно, что потребности и перспективы развития у группы молодежи и группы предпенсионного возраста различны.

СОЦИАЛЬНО-КЛАССОВАЯ СТРУКТУРА – это срез структуры классового общества, который отражает социальное неравенство между общественными классами, между работниками физического и умственного труда, между городом и деревней, между социальными слоями внутри классов. В основе деления общества на классы лежит разделение труда.

Два вида разделения труда, которые предшествовали образованию классов:

- исполнительский труд (преимущественно, физический); - организаторский труд.

Категория «класс» имеет два значения:

- Экономическое значение: Класс – это большие группы людей, которые различаются по их месту в системе общественного производства, по их отношению к средствам производства, по их роли в общественной организации труда, по способам получения доли общественного богатства.

- Социальное значение: Класс – это группы людей, имеющие различия в образе жизни, культуре, интересах, идеологии, социальной психологии и т.д.

СОЦИАЛЬНО-ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ СТРУКТУРА – это социальная форма профессионального разделения труда, рассматриваемого со стороны его материально-вещественного содержания.

Что такое профессия? Профессия – это род трудовой деятельности или занятий человека, требующие определенной подготовки. Профессия – это источник существования. Структурные характеристики профессии:

- характеристика работника (специфические навыки человека);

- характеристика рабочего места (набор трудовых функций);

- характеристика процесса труда (специфика протекания трудовой деятельности и последовательность трудовых операций).

Существует прямая связь профессий с социально-экономическими различиями в обществе. Даже один и тот же характер профессий может иметь различное вознаграждение труда работников.

В контексте социально-профессиональной структуры существуют два термина: профессиональное разделение людей и профессиональное разделение труда. Профессиональное разделение людей – это общественная форма выражения профессий, профессиональное разделение труда – это материальная форма выражения профессий.

С исторической точки зрения профессиональное разделение людей – это следствие разделения умственного и физического труда.

Чем между собой отличаются профессии? Содержанием труда (экономические, юридические, промышленные, транспортные, сельскохозяйственные, медицинские, социальные, культурные и т.д.), направленностью труда (научные, общественные); значимостью труда (престижные, непрестижные) и т.д.

СОЦИАЛЬНО-ТЕРРИТОРИАЛЬНАЯ СТРУКТУРА – это структура, единицами которой выступают территориальные общности разного типа (городские, сельские, население агломераций). Агломерация (от лат. присоединять) – это совокупность взаимодействующих городских и сельских поселений, возникшая на базе единого территориально-производственного комплекса и обладающая общностью градообразующей основы и образа жизни.

Два вида агломераций: 1) моноцентрические – образуются вокруг одного крупного города (например, московская агломерация); 2) полицентрические – образуются вокруг нескольких городов. Особенность агломерации – это концентрация промышленных, общественных, культурных и других учреждений, объединенных в единое целое интенсивные связями.

Особенности территориальных общностей: обладают разным историческим прошлым, существуют в различных природных условиях. Поэтому они различаются:

- показателями функционирования производств и предприятий;
- отраслями народного хозяйства;
- условиями труда;
- развитием социально-культурной и бытовой инфраструктурами;
- обеспеченностью населения жильем, больницами, клубами, театрами и т.д.;
- социальным составом населения;
- уровнем образования и культуры населения.

Закономерность социально-территориальной структуры: более развитый тип поселения (региона) предъявляет большие требования к социальному развитию индивида.

Взаимодействие с аудиторией. Вопросы к обсуждению:

1. Дайте определение социальной структуры общества.
2. Расскажите о теориях социальной стратификации и социальной мобильности.
3. Опишите социальную общность и социальную группу.
4. Назовите признаки социального института.

Тема лекционного занятия - Тема 1.4. Социологическое понимание личности Ролевая теория личности. Социализация личности. Социальная установка: понятие, структура, функции. Социальная идентичность личности

Цель занятия - дать представление о структуре личности, раскрыть содержание понятия социального статуса. Раскрыть содержание ролевых теорий личности. Дать понятие социализации, девиации, социального контроля

Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Социологическое понимание личности	Интерактивная лекция с мультимедийным сопровождением

2	Ролевая теория личности	Интерактивная лекция с мультимедийным сопровождением
3	Социализация личности	Интерактивная лекция с мультимедийным сопровождением
4	Социальная установка: понятие, структура, функции	Интерактивная лекция с мультимедийным сопровождением
5	Социальная идентичность личности	Интерактивная лекция с мультимедийным сопровождением

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Введение.

Формулирование темы занятия. Использование вводного примера, описание ситуации, демонстрация какого-либо процесса и т. д. (в зависимости от вида, замысла лекции и её структуры)

Тема лекционного занятия. Тема 1.4. Социологическое понимание личности Ролевая теория личности. Социализация личности. Социальная установка: понятие, структура, функции. Социальная идентичность личности

Текст лекции.

Личность изучается в целом комплексе социальных и гуманитарных наук – это понятие сложное и междисциплинарное. Каждая из социальных и гуманитарных дисциплин выделяет собственное предметное поле изучения личности. В качестве предмета социологического изучения личности можно выделить следующие составляющие:

1. Личность как объект социального воздействия: становление личности, социализация личности, ролевые ожидания.
2. Личность как субъект социального действия, социальных отношений: социальные установки личности, социальная идентичность личности.

Различные социологические теории подчеркивают различные аспекты соотношения личности и общества, а также личности и различных социальных общностей. В качестве основных концептов соотношения личности и общества можно выделить следующие:

Личность как субъект социального действия. (Понимающая социология, М.Вебер)

Основой социального действия М. Вебер считает рациональность и выделяет два типа рационального действия – ценностно-рациональный и целерациональный. Ценностнорациональный тип социального действия основывается на утверждении личностью определенных ценностей (моральных, религиозных). Целерациональный тип социального действия представляет собой достижение цели посредством использования рационально осмысленных средств достижения. Кроме рациональных типов социального действия М.Вебер выделяет два нерациональных - аффективный тип, основанный на эмоциях и традиционный, основанный на подражании. Личность с точки зрения понимающей социологии определяется как идеальный тип социального действия. Так, в отношении политической власти М.Вебер выделяет типы политического лидерства, соответствующие типам социального действия: официально-легальный (целерациональный тип), традиционный и харизматический (аффективный тип).

Личность как носитель смыслов жизненного мира (Феноменологическая социология, А.Шюц)

С точки зрения феноменологии, личность – это прежде всего носитель смыслов собственного жизненного мира. Жизненный мир личности можно определить как сферу сосуществования с другими людьми в общих культурных и символических смыслах. Жизненный мир можно структурировать по уровням и степени проявления объективного и субъективного начал – субъективный, интерсубъективный и объективный уровни. Интерсубъективный уровень представляет собой переход от личного, субъективного уровня к объективному, социокультурному и находит свое выражение в коммуникации. Интерсубъективный мир – это привычный социальный мир, который создается в результате взаимодействия между людьми, принадлежащими к одной социальной группе – «домашней группе».

Личность как субъект социального конфликта (марксизм)

Понимание личности в марксизме имеет для российского общества особенное значение, поскольку довольно значительный период российской истории связан с попыткой практического

применения марксизма и целым рядом соответствующих социальных практик. Принципиальной теоретической характеристикой понимания личности в марксизме является детерминированность личности общественными и, в первую очередь, производственными отношениями. Личность в таком теоретическом контексте становится прежде всего носителем качеств, которые формирует в ней принадлежность к определенному классу – социальной общности, определяемой отношением к средствам производства. Таким образом, можно говорить о личности крестьянина, феодала, капиталиста, пролетария. Поскольку в марксизме отношения между классами понимаются как социальный конфликт, личность как представитель класса является субъектом классовой борьбы.

Личность как субъект социального взаимодействия. (Символический интеракционизм Дж.Г.Мид)

Если Веберовская понимающая социология рассматривает способ связи личности и общества как социальное действие, то теория символического интеракционизма продвигается вглубь действующего субъекта. В символическом интеракционизме личность (самость) понимается как сложная структура, состоящая из двух взаимодействующих подсистем – внутренней психической сущности и интернализированных социальных норм. Первая подсистема обладает определенной устойчивостью, вторая способна меняться в зависимости от внешних воздействий. Таким образом, взаимодействие происходит на двух уровнях – внутреннем и внешнем. Для обозначения внешнего взаимодействия Дж. Г. Мид вводит понятие обобщенного другого – второй стороны взаимодействия, которая представлена системой транслируемых символов, через которые передаются нормы, и прежде всего определенным языком. Именно благодаря принятию индивидами установки или установок обобщенного другого становится возможным существование универсума дискурса как той системы общепринятых или социальных смыслов, которую в качестве своего контекста предполагает мышление. Присвоенную систему социальных символов можно назвать социальной идентичностью личности. Так, например, посредством взаимодействия с обобщенным другим как данным с рождения этносом, усвоением определенного языка с заложенными именно в нем смыслами, формируется этническая идентичность. Можно сказать, что индивид становится личностью по мере приобретения способности быть участником ряда окружающих его дискурсов – национального, политического, религиозного и т.д.

В символическом интеракционизме большое внимание уделяется формированию личности. Дж. Герберт Мид выделяет две основные ступени развития личности в процессе взаимодействия с обобщенным другим – игру и соревнование. Если на стадии игры ребенок имеет дело с воплощенными отдельными символами – игрушками и усваивает отдельные нормы (например, кукла для девочки символизирует понимание красоты), то в стадии соревнования происходит организация отдельных норм в единую систему. Именно в соревновании индивид становится взаимодействующим субъектом, личностью, не просто усваивающей, но и собственным, уникальным способом реагирующей на другого.

Таким образом, символический интеракционизм придает значение не только внешним, но и внутренним процессам взаимодействия и предлагает зеркальную Я-концепцию. Ч. Кули выделяет три основных элемента Я-концепции: образ нашего облика в представлении другого человека, образ его суждения о нашем облике и какое-то самоощущение, например гордость или унижение.

Ролевая теория личности

Важное место в социологическом объяснении личности занимает ролевая теория личности. Основные положения этой теории были сформулированы американскими социологами Дж. Мидом и Р. Минтоном, разрабатывались Р. Мертоном и Т. Парсонсом.

С точки зрения ролевой теории личности социальное поведение описывается следующими основными понятиями: «социальный статус» и «социальная роль». Социальный статус и социальная роль соотносятся как статическая и динамическая социальные характеристики личности. Статус – положение в социальной структуре, роль – поведение. Статус объективен по отношению к личности, роль имеет признаки субъективности, статус занимают, роль выполняют, играют. В норме статус и роль совпадают, так, например, женщина, родившая ребенка, получает статус матери и выполняет роль матери. Девиантное поведение связано с расхождением статуса

и роли – так, например, женщина может иметь статус матери, но не заботиться о своем ребенке, оставив попечение о нем бабушкам. Может быть и обратная ситуация, в данном примере связанная с положительным девиантным поведением – женщина, не имея статуса матери, например, вторая жена отца ребенка фактически выполняет роль матери. Таким образом, ролевое поведение оценивается именно как соответствующее или не соответствующее определенному социальному статусу. Социальную роль можно рассматривать в двух аспектах: ролевого ожидание (экспектация) и ролевое исполнение (игра).

Поскольку социальная роль имеет субъективную составляющую, постольку она более сложна по своей структуре и именно выполнением социальных ролей можно охарактеризовать личность с социологической точки зрения. Структура социальной роли предложена американским социологом Т. Парсонсом:

1) эмоциональность - одни роли требуют эмоциональной сдержанности, другие - раскованности;

2) способ получения - одни предписываются, другие достигаются;

3) масштаб - одни роли предполагают узкий спектр взаимодействия, другие – широкий;

4) мотивация – каждая роль предполагает определенное внешнее и внутреннее стимулирование, соответствующее потребностям, удовлетворяемым в процессе исполнения роли;

5) степень формализации – выполнение одних ролей нормативно прописано (например, должностными инструкциями), других – более свободно.

Российский социолог П.И.Смирнов выделяет в структуре социальной роли следующие компоненты: ценности, мастерство, полномочия. Ценности представляют собой наиболее значимый и устойчивый компонент социальной роли: роль существует пока существует ценность. Мастерство - самый неустойчивый и быстро изменяющийся компонент социальной роли.

Знания умения и навыки могут быть различны у исполнителей одной социальной роли и совпадать у исполнителей разных ролей. Полномочия представляют собой определенный набор прав и обязанностей, который связан с социальным контролем, с возможностью применения позитивных и негативных социальных санкций. Полномочия социальной роли свидетельствуют о возможности принимать решения. При недостатке какого-то из компонентов социальной роли возникают искажения в исполнении социальной роли. При неусвоении ценностей социальной роли проявляются типы: «делец», «наемник», «временщик», то есть типы, в которых представлено только внешнее исполнение роли. При недостаточном овладении мастерством исполнители ролей превращаются в плагиаторов, эксплуататоров, шарлатанов. Если исполнитель социальной роли превышает свои полномочия, то он превращается в узурпатора, если недостаточно полномочий, то исполнение социальной роли трансформируется в человекоугодие, низкопоклонство.

Поскольку одна личность как носитель социальных набора ролей может сталкиваться с различными и, вероятно, противоположными ожиданиями относительно своего поведения, постольку может формироваться ролевой конфликт. Классическим примером ролевого конфликта является совмещение социальных ролей матери и профессионала. Роль матери очень масштабна и требует постоянного приоритетного внимания к ребенку, при этом роль профессионала может требовать обязательного присутствия на рабочем месте. Для помощи в таком типичном ролевом конфликте общество создает особые механизмы – различные права и льготы для работающих матерей.

С точки зрения ролевой теории личности всю деятельность в обществе, осуществление функций всех социальных институтов можно представить как результат исполнения всех социальных ролей всеми личностями данного общества.

Взаимодействие с аудиторией. Вопросы к обсуждению:

1. Что такое социальный статус? Какие их разновидности вам известны? Что такое социальная роль? Кто ввел понятие «ролевой набор»?

2. Раскройте содержание понятий «человек», «индивид», «личность». Как соотносится природное и социальное в становлении и развитии личности. Какие социологические концепции личности вам известны? Раскройте содержание теорий личности (ролевой, поведенческой, диспозиционной, психоаналитической).

3. Что представляют собой потребности, интересы и ценностные ориентации личности? Охарактеризуйте различные подходы к описанию структуры личности.

4. В чем заключается сущность социализации? Раскройте содержание понятий «социальная норма», «социальный контроль»? Что представляют собой социальные санкции, какова их сущность, классификация. Чем «девиант» отличается от «делинквента»? Знаете ли вы какие-либо формы девиантного поведения? Что такое «аномия»?

Тема лекционного занятия - Тема 2.1. Виды и функции социологического исследования. Программа социологического исследования. Выборка в социологическом исследовании. Измерение в социологическом исследовании. Шкалы и индексы

Цель занятия - научить студентов применять в профессиональной деятельности базовые и профессионально-профилированные знания и навыки по основам социологической теории и методам социологического исследования. Раскрыть сущность, значение, структурные особенности построения исследовательской программы и закрепить практический навык в ее разработке и составлении рабочего плана исследования. Изучить методы сбора информации в социологии. Дать представление о генеральной и выборочной совокупности, измерении.

Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Виды и функции социологического исследования	Интерактивная лекция с мультимедийным сопровождением
2	Программа социологического исследования.	Интерактивная лекция с мультимедийным сопровождением
3	Выборка в социологическом исследовании	Интерактивная лекция с мультимедийным сопровождением
4	Измерение в социологическом исследовании	Интерактивная лекция с мультимедийным сопровождением
5	Шкалы и индексы	Интерактивная лекция с мультимедийным сопровождением

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Введение.

Тема 2.1. Виды и функции социологического исследования. Программа социологического исследования. Выборка в социологическом исследовании. Измерение в социологическом исследовании. Шкалы и индексы

Текст лекции

Виды и функции социологического исследования

Социологическое исследование.

В самом общем виде социологическое исследование можно определить как систему логически последовательных методологических, методических и организационно-технических процедур, связанных единой целью: получить достоверные данные об изучаемом социальном явлении или процессе.

Социологическое исследование включает в себя четыре организационно автономных и вместе с тем содержательно взаимосвязанных этапа:

• методологическую и методическую подготовку исследования;

• сбор первичной социологической информации;

• компьютерную обработку собранной информации;

• математический и содержательный анализ обработанной информации, подготовку отчета, формулирование выводов и рекомендаций.

Виды социологического исследования.

Конкретный вид социологического исследования обусловлен характером поставленной в нем цели, выдвинутых задач.

1. В зависимости от *глубины анализа предмета, сложности решаемых задач* различают три основных вида социологического исследования: разведывательное, описательное и аналитическое.

Разведывательное исследование - наиболее простой вид конкретно-социологического анализа. Оно решает весьма ограниченные по своему содержанию задачи, охватывает, как правило, небольшие обследуемые совокупности и основывается на упрощенной программе и сжатом по объему методическом инструментарии.

Этот вид исследования может использоваться либо как предварительный этап глубоких и масштабных исследований, либо для сбора «прикидочных» сведений об объекте изучения. Такая потребность возникает особенно часто тогда, когда предмет социологического исследования относится к разряду мало или вообще не изученных. В частности, разведывательное исследование успешно применяется для получения дополнительной информации о предмете и объекте, для уточнения и корректировки гипотез и задач, методического инструментария и границ обследуемой совокупности в углубленном, широкомасштабном описательном или аналитическом исследованиях, а также для выявления трудностей, которые могут встретиться в ходе их проведения.

Выполняя перечисленные вспомогательные задачи, *разведывательное исследование* служит поставщиком оперативной социологической информации. В этом случае можно говорить о такой его разновидности, как экспресс-опрос, цель которого состоит в выявлении отношения людей к актуальным событиям и фактам (зондаж общественного мнения), а также эффективности различных мероприятий. Например, с помощью экспресс-опросов определяется удовлетворенность аудитории качеством прослушанной лекции, содержанием и формой занятия. Нередко к ним прибегают для оценки хода и результатов общественно-политических кампаний, в частности, избирательных.

Обычно *в разведывательном исследовании* используется один из наиболее доступных методов сбора первичной социологической информации (к примеру, интервью или анкетный опрос), позволяющий провести его в короткие сроки. Вместе с тем, если речь идет об уточнении предмета или объекта широкомасштабного исследования, уместно прибегнуть к целенаправленному анализу литературы, а также к опросу специалистов (экспертов), компетентных в изучаемой области, либо хорошо знающих особенности объекта. С этой же целью может быть проведено интенсивное групповое интервью методом «фокус-групп».

Описательное исследование - более сложный вид социологического анализа. По своим целям и задачам оно предполагает получение эмпирических сведений, дающих относительно целостное представление об изучаемом явлении, его структурных элементах. Такое исследование проводится по полной, достаточно подробно разработанной программе, с использованием методически апробированного инструментария. Его надежная методологическая оснащенность делает возможным группировку и классификацию элементов исследуемого объекта по тем параметрам, которые выделены в качестве существенных в связи с изучаемой проблемой.

Описательное исследование обычно применяется тогда, когда объектом анализа служит относительно большая общность людей, отличающаяся разнообразными характеристиками. Это может быть коллектив крупного предприятия, в котором трудятся люди разных профессий и возрастных групп, имеющие различные стаж работы, уровень образования, семейное положение и т. д., население города, района, области, региона, страны. В таких ситуациях выделение в структуре объекта относительно однородных групп позволяет осуществить поочередную оценку, сопоставление и сравнение интересующих характеристик, выявить наличие или отсутствие связей между ними.

Аналитическое исследование - самый сложный вид социологического анализа, ставящего своей целью не только описание структурных элементов изучаемого явления, но и выяснение причин, которые лежат в его основе и обуславливают распространенность, устойчивость или изменчивость и другие свойственные ему черты. В силу такого предназначения аналитическое исследование имеет особенно большую практическую ценность.

Если в ходе описательного исследования устанавливается, есть ли связь между теми или иными параметрами изучаемого социального явления, то в ходе *аналитического* выясняется, носит ли обнаруженная связь причинный характер. В первом случае может интересовать, например,

наличие связи между удовлетворенностью работников содержанием выполняемого труда и его производительностью, а во втором - является ли удовлетворенность содержанием труда единственной, непосредственной или косвенной причиной, определяющей уровень его производительности.

Поскольку реальность нашей жизни такова, что выделить и изучать в «чистом виде» какой-либо один влияющий на нее фактор практически невозможно, почти в каждом *аналитическом исследовании* рассматривается совокупность факторов, из которой впоследствии вычленяются основные и неосновные, временные и устойчивые, явные и скрытые (латентные), управляемые и неуправляемые факторы.

Подготовка *аналитического исследования*, в том числе тщательная разработка программы и инструментария, занимает много времени. Необходимые предварительные сведения об отдельных сторонах изучаемого объекта и предмета, которые позволяют выбрать оптимальные пути их дальнейшего углубленного анализа, нередко собирают при помощи разведывательного или описательного исследования.

По методам сбора социологической информации *аналитическое исследование* носит комплексный характер. В нем, дополняя друг друга, могут применяться различные формы опроса, анализа документов, наблюдения. Тем самым аналитическое исследование существенно отличается не только содержанием подготовительного этапа и этапа сбора первичной информации, но и подходами к обобщению и объяснению результатов.

Самостоятельной разновидностью аналитического исследования является *социальный эксперимент*. Его проведение предполагает создание экспериментальной ситуации путем изменения (в той или иной степени) обычных условий функционирования интересующего исследователя объекта. В ходе эксперимента особое внимание уделяется изучению «поведения» тех включенных в экспериментальную ситуацию факторов, которые придают данному объекту новые свойства.

Осуществление социального эксперимента требует специальных знаний и методических навыков. Решение о проведении эксперимента должно быть взвешенным и обоснованным.

Взаимодействие с аудиторией. Вопросы к обсуждению:

1. Составьте примерную программу социологического исследования.
2. Назовите функции программы социологического исследования.
3. Перечислите требования, учитываемые при составлении программы.
4. Опишите основные методы сбора эмпирической информации в социологии.
5. Определите связь между источником информации и методом сбора данных.
6. Дайте характеристику основным источникам сбора информации в социологии.
7. Дайте определения генеральной и выборочной совокупности
8. Охарактеризуйте репрезентативность в социологическом исследовании

Тема лекционного занятия - Тема 2.2. Количественные методы социологического исследования. Организационные методы социологического исследования. Эмпирические методы социологического исследования. Статистические методы анализа социологической информации. Методы интерпретации социологических данных

Цель занятия - научить студентов применять в профессиональной деятельности базовые и профессионально-профилированные знания и навыки по основам социологической теории и методам социологического исследования. Изучить количественные методы сбора информации в социологии

Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Количественные методы социологического исследования	Интерактивная лекция с мультимедийным сопровождением
2	Организационные методы социологического исследования.	Интерактивная лекция с мультимедийным сопровождением

3	Эмпирические методы социологического исследования	Интерактивная лекция с мультимедийным сопровождением
4	Статистические методы анализа социологической информации	Интерактивная лекция с мультимедийным сопровождением
5	Методы интерпретации социологических данных	Интерактивная лекция с мультимедийным сопровождением

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Введение.

Тема 2.2. Количественные методы социологического исследования. Организационные методы социологического исследования. Эмпирические методы социологического исследования. Статистические методы анализа социологической информации. Методы интерпретации социологических данных

Текст лекции

Количественные методы могут быть охарактеризованы как "формализованные" и "массовые". Под формализацией в данном случае понимается направленность методики на фиксацию строго определенного набора анализируемых признаков объекта и количественное их измерение. Характерная особенность формализованных методических инструментов состоит в том, что в них исследуемые переменные заданы исследователем заранее.

Количественными они в исследовании называются по причине нацеленности преимущественно на получение количественной информации о большом количестве объектов исследования (потребителей, избирателей, мигрантов и т.п.). Главной задачей исследований с использованием количественных методов является получение численной оценки состояния объекта изучения или реакции респондентов на некое событие. Такие методы применяются, когда необходимы точные, статистически надежные численные данные.

Основным преимуществом количественных методов исследования является четкая структура изложения, можно опросить определенное количество людей (выборка) от населения России (генеральная совокупность) и получится, что на руках у исследователя мнение всей страны по этому вопросу (репрезентативность выборки). Т.е. чтобы узнать мнение всех россиян, не обязательно опрашивать каждого, надо опросить определенный процент каждой из групп населения. Но получатся цифры, развернутого представления о предмете не будет.

Количественные исследования нацелены на получение цифровой информации о большом числе объектов исследования: покупателей, потребителей, предприятий. Главной задачей количественных исследований, в отличие от качественных исследований, является получение численной оценки изучаемой темы. Такие исследования применяются, когда необходимы точные, статистически надежные количественные данные.

В основе количественных методов исследования всегда лежат строгие статистические модели, используются большие выборки. Это позволяет не просто получить мнения и предположения, а выяснить точные количественные значения изучаемых показателей. То есть результаты количественных исследований статистически достоверны, их можно экстраполировать на всю изучаемую генеральную совокупность. Исследования с использованием количественных методов исследований – это основной инструмент получения необходимой информации для планирования и принятия решений в случае, когда необходимые гипотезы уже сформированы при помощи качественных методов. Там, где нужно проверить уже сформулированную гипотезу или оценить различные варианты практических действий, количественные методы могут предоставить соответствующий инструмент. Главные характеристики количественных методов – «формализм» и «массовость». Исследуемые переменные заданы разработчиком заранее и отступление от них в процессе сбора уже невозможно, а массовый сбор однотипных данных предшествует их количественной, цифровой обработке.

Основные характеристики количественной стратегии социологического исследования приведены в таблице 1.

Таблица 1. Основные характеристики количественной стратегии социологического исследования

Основные критерии	Характеристика
Цель применения	Макросоциологическое исследование
	Дать объяснение причин изучаемого явления
Исследовательские задачи	Измерить параметры явления; Установить взаимосвязи между отдельными параметрами;
Позиция исследователя	«сторонний» наблюдатель
В центре внимания исследователей	Социальные структуры и институты; Объективные факторы; Общие социальные процессы
Исследовательские гипотезы формулируются	До начала сбора данных
Исследовательские инструменты	Разрабатываются до полевого этапа; Формализованы, во многом одинаковы для всех исследователей
Единицы анализа	Факты, события, высказывания, акты поведения
Логика анализа	Дедуктивная: от абстракции к фактам путем операционализации понятий
Основные способы анализа	Классификация путем отождествления случаев; Статистическими способами; Систематизация
Данные исследования представляются в виде:	Статистических распределений, шкальных показателей, индексов и т.п
Валидность (надежность) достигается достоверным	Повторением установленных связей

К достоинствам измерительных количественных методов относится достаточно объективный характер процедуры исследования и возможность перепроверки полученных результатов благодаря выполнению требований репрезентативности, надежности и валидности. С помощью количественных методов возможно изучение большое количество испытуемых и обобщение полученных данных достаточно быстро и легко. Выявление устойчивых и объективных характеристик объекта исследования позволяет сравнить полученные индивидуальные результаты исследований с обобщенными данными исследований больших выборок. Кроме того, именно результаты применения количественных методов дают возможность построения математической модели исследуемого объекта.

Однако ряд недостатков, присущих количественным методам, способны достаточно сильно исказить информацию, получаемую в результате проведенного исследования. Количественные методы подвергаются критике, прежде всего, с позиций методологии, поскольку их способность должным образом объяснить и понять глубинный смысл происходящих явлений и процессов оказывается явно недостаточной.

Взаимодействие с аудиторией. Вопросы к обсуждению:

1. Перечислите основные количественные методы сбора эмпирической информации в социологии.

2. Определите связь между источником информации и методом сбора данных.

3. Дайте характеристику основным источникам сбора информации в социологии.

4. Назовите этапы социологического исследования, на которых наиболее обосновано применение количественных методов

5. В каком виде предоставляются количественные данные по итогам исследования заказчику?

Тема лекционного занятия - Тема 2.3. Качественные методы социологического исследования. Тактики качественного исследования. Методы качественного исследования. Принципы и организация проведения качественных исследований. Анализ данных в качественных исследованиях

Цель занятия - научить студентов применять в профессиональной деятельности базовые и профессионально-профилированные знания и навыки по основам социологической теории и методам социологического исследования. Изучить качественные методы сбора информации в социологии

Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Качественные методы социологического исследования	Интерактивная лекция с мультимедийным сопровождением
2	Тактики качественного исследования	Интерактивная лекция с мультимедийным сопровождением
3	Методы качественного исследования	Интерактивная лекция с мультимедийным сопровождением
4	Принципы и организация проведения качественных исследований	Интерактивная лекция с мультимедийным сопровождением
5	Анализ данных в качественных исследованиях	Интерактивная лекция с мультимедийным сопровождением

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Введение.

Тема 2.3. Качественные методы социологического исследования. Тактики качественного исследования. Методы качественного исследования. Принципы и организация проведения качественных исследований. Анализ данных в качественных исследованиях

Текст лекции

Тактики качественного исследования

Для исследования социальной реальности в рамках проблематики социологии социальной работы применяются различные группы методов, в том числе и качественные. Они нацелены не столько на фиксацию количественных параметров изучаемых явлений микросоциальной жизни, сколько на познание того качества явления, которое делает его социально значимым, несмотря на его особенность.

Качественные методы также называются «мягкими». Развитие качественной методологии стало возможным благодаря микросоциологии, представленной такими направлениями, как символический интеракционизм (Г. Блумер, Дж. Мид), феноменологическая социология (А. Шюц) и этнометодология (Г. Гарфинкель).

Микросоциологическая направленность в социологии является методологической базой качественного подхода к социологическому исследованию.

Качественная стратегия служит для изучения социальных проблем с точки зрения индивидуального, частного. Объектом исследования являются отдельные индивиды или сообщество индивидов с их специфическими социальными характеристиками. Предметом изучения могут быть социальные роли и их реализация в практике повседневной жизни. Качественные методы используются для получения данных о личном опыте и причинах социального поведения.

Качественная методология формировалась в XX веке и включает в себя разнообразные исследовательские стратегии и методы (в настоящее время более 40 видов).

Качественный подход имеет следующие особенности:

1. Он используется для изучения небольших по численности объектов (малых групп или индивидов);

2. Исследовательская цель- выявить и интерпретировать субъективные смыслы, значения;

3. Изучение концентрируется на уровне микроанализа отдельных случаев, состояний социального взаимодействия;

4. Индуктивная логика анализа: от фактов жизни к их классификации и концептуализации;

5. Для сбора данных используются нестандартизированные разновидности методов сбора информации (включенное наблюдение, свободное или фокусированное интервью, качественный анализ документов).

Решение о проведении качественного исследования принимают в следующих случаях.

- Проблема не сформулирована четко;
- Необходимо детальное (глубокое) описание проблемы;
- Важно описание индивидов в естественной обстановке, в полевых условиях;
- Для раскрытия проблемы нужна позиция активного исследователя (личное проведение процедур исследования руководителем проекта; когда важно раскрыть ситуацию с позиции участников, а не с точки зрения «внешнего эксперта»).
- Если требуется текстовое изложение состояния проблемы с привлечением свидетельств участников событий;

Таким образом, качественное исследование используется в том случае, если его цель предусматривает определенное понимание исследуемого феномена, не требующее количественной интерпретации, или в случае, когда исследуемые феномены не поддаются точному измерению.

Таблица 2. Сопоставление количественных и качественных методов

№ п/п	Основания сравнения	Количественные методы	Качественные методы
1	Цель применения	Дать объяснение причин изучаемого явления	Понять изучаемое явление (случай, процесс)
2	Исследовательские задачи	А) измерить параметры явления б) установить взаимосвязи между отдельными параметрами	А) выявить общую картину явления б) концептуализировать явление, интерпретировать его
3	Позиция исследователя	«сторонний наблюдатель»	«сочувствующий участник»
4	Исследовательские гипотезы формулируются	До начала сбора данных	По мере овладения данными
5	Исследовательские инструменты	А) разрабатываются до полевого этапа б) формализованы, во многом одинаковы для всех исследователей	А) определяются как до полевого этапа, так и в его ходе б) неформализованы, отражают индивидуальный исследовательский опыт
6	Исследовательские задачи	Стандартизованы, предполагается их дублирование	Менее стандартизованы, дублируются редко
7	Единицы анализа	Факты, высказывания, оценки, акты сознания и поведения	Субъективные значения фактов для индивида
8	Данные исследования представляются в различных видах	Статистические распределения, шкальные показатели, индексы и т.п.	Высказывания, документы, интеллектуальные продукты стенограмм, аудио- и видеозаписи, групповые дискуссии и т.п.
9	Стиль исследования	«жесткий»	«мягкий»

Тактики качественного исследования

- case study -изучение случая
- этнографическое исследование
- историческое исследование
- история жизни
- история семьи
- grounded theory - восхождение к теории (укорененная теория/ обоснованная теория)
- феноменологическое исследование

Взаимодействие с аудиторией. Вопросы к обсуждению:

1. Перечислите основные качественные методы сбора эмпирической информации в социологии.

2. Перечислите основные тактики качественных исследований в социологии.

3. Определите связь между источником информации и методом сбора данных.

4. Дайте характеристику основным источникам сбора информации в социологии.

5. В каком виде предоставляются качественные данные по итогам исследования заказчику?

6. Назовите этапы социологического исследования, на которых наиболее обосновано применение качественных методов

Тема лекционного занятия - Тема 2.4. Организация социологического исследования в социальной сфере. Специфика социальной сферы как объекта социологического анализа. Проблематика социологических исследований социальной сферы. Применение мониторинговых методик в исследованиях социальной сферы. Организационно-технологические управленческие аспекты прикладного социологического исследования социальной сферы

Цель занятия - научить студентов применять в профессиональной деятельности базовые и профессионально-профилированные знания и навыки по основам социологической теории и методам социологического исследования. Изучить социологические методы сбора информации для анализа социальной сферы

Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Организация социологического исследования в социальной сфере	Интерактивная лекция с мультимедийным сопровождением
2	Специфика социальной сферы как объекта социологического анализа	Интерактивная лекция с мультимедийным сопровождением
3	Проблематика социологических исследований социальной сферы	Интерактивная лекция с мультимедийным сопровождением
4	Применение мониторинговых методик в исследованиях социальной сферы.	Интерактивная лекция с мультимедийным сопровождением
5	Организационно-технологические управленческие аспекты прикладного социологического исследования социальной сферы	Интерактивная лекция с мультимедийным сопровождением

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Введение.

Тема 2.4. Организация социологического исследования в социальной сфере. Специфика социальной сферы как объекта социологического анализа. Проблематика социологических исследований социальной сферы. Применение мониторинговых методик в исследованиях социальной сферы. Организационно-технологические управленческие аспекты прикладного социологического исследования социальной сферы

Текст лекции

Специфика социальной сферы как объекта социологического анализа.

Содержание понятия "социальная сфера". Можно выделить несколько подходов к определению социальной сферы.

Первый подход (М.В. Лапшина).

Социальная сфера – это совокупность больших социальных групп: классов, наций, народов. М.В. Лапшина: социальная сфера включает в себя "все общественные группы, из которых состоит данное конкретное общество, и все взаимоотношения между ними, все процессы изменения и развития общественных групп. В основном понятие социальной сферы в такой трактовке совпадает с понятием социальной структуры общества, в состав которой входят те или иные классы, социальные прослойки, профессиональные группы, народности и нации".

Второй подход – экономический (М.С. Касымова).

М.С. Касымова: "Социальная сфера - это совокупность отраслей народного хозяйства, в той или иной мере задействованных в процессе удовлетворения социальных потребностей граждан, работники которых получают соответствующие доходы из средств, выделяемых обществом

на эти потребности". В данном случае социальная сфера предстает только как социальная инфраструктура, вне деятельности в ней каких-либо социальных субъектов, их связей и отношений.

Третий подход (Г.М. Кац).

Социальная сфера является частью других сфер жизнедеятельности общества и не представляет собой самостоятельную подсистему общества. Г.М. Кац: социальной сферой жизни следует называть круг явлений и процессов, определяемых формированием, деятельностью, взаимодействием, распадом групп людей в различных видах жизнедеятельности - экономике, политике, семье, нравственности, культуре.

Четвертый подход (В.Н. Иванов).

Социальная сфера - это специфическая область общественных отношений, охватывающая систему социально-классовых, национальных отношений, связи общества и личности. В нее также включена совокупность социальных условий и факторов жизнедеятельности общественных групп и личности, их развития и совершенствования.

Пятый подход (Г.И. Осадчая, С.А. Шавель).

Социальная сфера связана, прежде всего, с социальным воспроизводством населения как дифференцированной совокупностью взаимодействующих социальных субъектов. .А. Шавель: "Социальная сфера - пространство воспроизводства повседневной жизни, развития и самоосуществления человека как личности". В.Н. Ковалев: "Социальная сфера - исторически сложившаяся, относительно устойчивая система связей и отношений между взаимодействующими субъектами и всеми другими элементами, составляющими общество как целостность". Помимо субъектов в социальную сферу включена также широкая "совокупность социальных условий и факторов, обеспечивающих жизнедеятельность общественных групп и индивидов, их воспроизводство, развитие, совершенствование".

Г.И. Осадчая: «Социальная сфера представляет собой целостную, постоянно изменяющуюся подсистему общества, порожденную объективной потребностью общества в непрерывном воспроизводстве субъектов социального процесса. Это устойчивая область человеческой деятельности людей по воспроизводству своей жизни, пространство реализации социальной функции общества. Именно в ней обретает смысл социальная политика государства, реализуются социальные и гражданские права человека.

Социальная сфера представляет собой самобытное, сложноорганизованное, упорядоченное целое, единое в своей сущности, в своем качестве, назначении и вместе с тем многофункциональное в силу сложности и многозначности процесса воспроизводства дифференцированных социальных субъектов с их способностями, потребностями, многообразием интересов. Процессы функционирования и развития социальной сферы обусловлены объективными закономерностями и основываются на определенных принципах социального управления».

Функции социальной сферы.

Главной функцией социальной сферы является функция социального воспроизводства различных слоев и групп населения в их целостности как субъектов исторического процесса, а также их всестороннего жизнеобеспечения. Функция социального воспроизводства заключается в осознанной, целенаправленной деятельности членов общности по поддержанию своей целостности и устойчивости, обеспечению наиболее благоприятных условий для своего существования и развития, для развития отношений с другими общностями.

Социоадаптивная функция способствует достижению согласованности действия людей в обществе, стимулирует деятельность индивидов и социальных групп, направленную на наиболее эффективную реализацию потенциала каждого, и отражается показателями, характеризующими стимулы к эффективной социальной деятельности человека и общественных образований.

Социопродуктивная функция дает возможность удовлетворить все потребности людей, необходимые для воспроизводства социального организма в его целостности, качества на всех структурных уровнях общества и описывается системой объективных и субъективных, а также нормативных и реальных показателей, характеризующих обеспеченность населения продуктами потребления и услугами.

Социокультурная функция регулирует процессы приобщения человека и различных соци-

альных групп к духовной стороне воспроизводственного процесса, к освоению социально-нравственного потенциала общества, обеспечивает согласование ценностных ориентации и интересов различных субъектов, социальную активность людей и может характеризоваться показателями успешности социализации индивида, востребованности конкретных социальных структур, степенью согласованности интересов различных групп населения и эффективности социальной политики, мерой включенности их в общественные преобразования.

Социодинамическая функция связана с повышением качества жизни населения, обеспечением созидательного, динамического характера практики на основе совершенствования самих субъектов жизнедеятельности, расширения потенциала социальной сферы и характеризуется системой показателей социальной мобильности в обществе.

Социозащитная функция обеспечивает социальные гарантии и права, социальную помощь и поддержку нетрудоспособным и депривированным слоям общества и выражается в системе показателей, характеризующих степень социальной защищенности населения (уровень прожиточного минимума, численность населения, находящегося за чертой бедности, количество и качество бесплатных услуг, обеспечивающих удовлетворение жизненно важных потребностей субъектов социальной сферы).

Взаимодействие с аудиторией. Вопросы к обсуждению:

1. Перечислите основные социологические методы сбора эмпирической информации для исследования социальной сферы.

2. Раскройте сущность мониторинга в социологии.

3. Определите связь между источником информации и методом сбора данных.

4. Дайте характеристику основным явлениям и процессам, подлежащим изучению в социальной сфере.

П.2.3. Методические материалы к практическим занятиям по дисциплине (модулю)

Тема практического (семинарского) занятия - Тема 1.1. **Теоретико-методологические предпосылки становления социологии как науки. Развитие социологической мысли в России. Развитие классической социологии в Западной Европе. Развитие американской социологии. Современная социологическая теория: основные школы.**

Цель занятия - освятить предысторию развития социологии как науки. Научить студентов применять в профессиональной деятельности базовые и профессионально-профилированные знания и навыки по истории социологической теории

Структура практического (семинарского) занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Описать теоретико-методологические предпосылки становления социологии как науки	Доклад, обсуждение, дискуссия
2	Развитие социологической мысли в России.	Доклад, обсуждение, дискуссия
3	Развитие классической социологии в Западной Европе	Доклад, обсуждение, дискуссия
4	Развитие американской социологии.	Доклад, обсуждение, дискуссия
5	Современная социологическая теория: основные школы.	Доклад, обсуждение, дискуссия

Содержание практического (семинарского) занятия и взаимодействие с аудиторией.

Введение.

Вопросы к обсуждению:

1. Произведите анализ исторических предпосылок выделения социологии в отдельную научную дисциплину.
2. Раскройте содержание социально-политических концепций 18 века. Перечислите социально-экономические и политические условия появления мировой социологической науки.
3. Назовите основные этапы становления и особенности мировой социологии.
4. Произведите анализ исторических предпосылок появления социологии в России.
5. Раскройте содержание социально-политических концепций 18 века. Какие из них повлияли в большей степени на появление социологии в России?
6. Назовите основные этапы становления и особенности российской социологии.
7. Расскажите о научных течениях в рамках российской социологии.
8. Каких представителей классической социологии Вы знаете?
9. Выполните сравнительную характеристику концепций О. Конта и Г. Спенсера.
10. Произведите анализ теоретических трудов М. Вебера. Выявите основные черты его научных воззрений.
11. Назовите основных представителей современных социологических теорий.

Тема практического (семинарского) занятия - Тема 1.2. **Объект и предмет социологии как науки. Место социологии в системе научного знания. Основные категории социологической науки. Функции и законы социологии**

Цель занятия - дать студентам представление об объекте, предмете социологии, основных категориях социологии

Структура практического (семинарского) занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Объект и предмет социологии как науки	Доклад, обсуждение, дискуссия

2	Место социологии в системе научного знания.	Доклад, обсуждение, дискуссия
3	Основные категории социологической науки	Доклад, обсуждение, дискуссия
4	Функции и законы социологии	Доклад, обсуждение, дискуссия

Содержание практического (семинарского) занятия и взаимодействие с аудиторией.

Введение.

Вопросы к обсуждению:

1. Раскройте объект и предмет социологии. Покажите ее соотношение с другими науками. Какова структура социологической науки?
2. Какие основные категории социологии Вам известны?
3. Перечислите известные Вам социологические теории среднего уровня.
4. Расскажите о функциях и законах социологии.

Тема практического (семинарского) занятия - Тема 1.3. **Общество как система. Социальная стратификация и социальная мобильность. Социальная структура и ее элементы. Социальные институты современного общества. Социальные общности и социальные группы. Социальная стратификация, социальная мобильность.**

Цель занятия - дать представление об обществе как целостной социокультурной системе, раскрыть социальную структуру общества, ее признаки и типологию. Раскрыть предпосылки социального неравенства, сущность социальной стратификации и социальной мобильности.

Структура практического (семинарского) занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Общество как система	Доклад, обсуждение, дискуссия
2	Социальная стратификация и социальная мобильность	Доклад, обсуждение, дискуссия
3	Социальная структура и ее элементы	Доклад, обсуждение, дискуссия
4	Социальные институты современного общества	Доклад, обсуждение, дискуссия
5	Социальные общности и социальные группы	Доклад, обсуждение, дискуссия
6	Социальная стратификация, социальная мобильность.	Доклад, обсуждение, дискуссия

Содержание практического (семинарского) занятия и взаимодействие с аудиторией.

Введение.

Вопросы к обсуждению:

1. Дайте определение социальной структуры общества.
2. Расскажите о теориях социальной стратификации и социальной мобильности.
3. Опишите социальную общность и социальную группу.
4. Назовите признаки социального института.

Тема практического (семинарского) занятия - Тема 1.4. **Социологическое понимание личности Ролевая теория личности. Социализация личности. Социальная установка: понятие, структура, функции. Социальная идентичность личности**

Цель занятия - дать представление о структуре личности, раскрыть содержание понятия социального статуса. Раскрыть содержание ролевых теорий личности. Дать понятие социализации, девиации, социального контроля

Структура практического (семинарского) занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Социологическое понимание личности	Доклад, обсуждение, дискуссия

2	Ролевая теория личности	Доклад, обсуждение, дискуссия
3	Социализация личности	Доклад, обсуждение, дискуссия
4	Социальная установка: понятие, структура, функции	Доклад, обсуждение, дискуссия
5	Социальная идентичность личности	Доклад, обсуждение, дискуссия

Содержание практического (семинарского) занятия и взаимодействие с аудиторией.

Введение.

Вопросы к обсуждению:

1. Что такое социальный статус? Какие их разновидности вам известны? Что такое социальная роль? Кто ввел понятие «ролевой набор»?
2. Раскройте содержание понятий «человек», «индивид», «личность». Как соотносится природное и социальное в становлении и развитии личности. Какие социологические концепции личности вам известны? Раскройте содержание теорий личности (ролевой, поведенческой, диспозиционной, психоаналитической).
3. Что представляют собой потребности, интересы и ценностные ориентации личности? Охарактеризуйте различные подходы к описанию структуры личности.
4. В чем заключается сущность социализации? Раскройте содержание понятий «социальная норма», «социальный контроль»? Что представляют собой социальные санкции, какова их сущность, классификация. Чем «девиант» отличается от «делинквента»? Знаете ли вы какие-либо формы девиантного поведения? Что такое «аномия»?

Тема практического (семинарского) занятия - Тема 2.1. **Виды и функции социологического исследования. Программа социологического исследования. Выборка в социологическом исследовании. Измерение в социологическом исследовании. Шкалы и индексы**

Цель занятия - научить студентов применять в профессиональной деятельности базовые и профессионально-профилированные знания и навыки по основам социологической теории и методам социологического исследования. Раскрыть сущность, значение, структурные особенности построения исследовательской программы и закрепить практический навык в ее разработке и составлении рабочего плана исследования. Изучить методы сбора информации в социологии. Дать представление о генеральной и выборочной совокупности, измерении.

Структура практического (семинарского) занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Виды и функции социологического исследования	Доклад, обсуждение, дискуссия
2	Программа социологического исследования.	Доклад, обсуждение, дискуссия
3	Выборка в социологическом исследовании	Доклад, обсуждение, дискуссия
4	Измерение в социологическом исследовании	Доклад, обсуждение, дискуссия
5	Шкалы и индексы	Доклад, обсуждение, дискуссия

Содержание практического (семинарского) занятия и взаимодействие с аудиторией.

Введение.

Вопросы к обсуждению:

1. Составьте примерную программу социологического исследования.
2. Назовите функции программы социологического исследования.
3. Перечислите требования, учитываемые при составлении программы.

4. Опишите основные методы сбора эмпирической информации в социологии.
5. Определите связь между источником информации и методом сбора данных.
6. Дайте характеристику основным источникам сбора информации в социологии.
7. Дайте определения генеральной и выборочной совокупности
8. Охарактеризуйте репрезентативность в социологическом исследовании

Тема практического (семинарского) занятия - Тема 2.2. **Количественные методы социологического исследования. Организационные методы социологического исследования. Эмпирические методы социологического исследования. Статистические методы анализа социологической информации. Методы интерпретации социологических данных**

Цель занятия - научить студентов применять в профессиональной деятельности базовые и профессионально-профилированные знания и навыки по основам социологической теории и методам социологического исследования. Изучить количественные методы сбора информации в социологии

Структура практического (семинарского) занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Количественные методы социологического исследования	Доклад, обсуждение, дискуссия
2	Организационные методы социологического исследования.	Доклад, обсуждение, дискуссия
3	Эмпирические методы социологического исследования	Доклад, обсуждение, дискуссия
4	Статистические методы анализа социологической информации	Доклад, обсуждение, дискуссия
5	Методы интерпретации социологических данных	Доклад, обсуждение, дискуссия

Содержание практического (семинарского) занятия и взаимодействие с аудиторией.

Введение.

Вопросы к обсуждению:

1. Перечислите основные количественные методы сбора эмпирической информации в социологии.
2. Определите связь между источником информации и методом сбора данных.
3. Дайте характеристику основным источникам сбора информации в социологии.
4. Назовите этапы социологического исследования, на которых наиболее обосновано применение количественных методов
5. В каком виде предоставляются количественные данные по итогам исследования заказчику?

Тема практического (семинарского) занятия- Тема 2.3. **Качественные методы социологического исследования. Тактики качественного исследования. Методы качественного исследования. Принципы и организация проведения качественных исследований. Анализ данных в качественных исследованиях**

Цель занятия - научить студентов применять в профессиональной деятельности базовые и профессионально-профилированные знания и навыки по основам социологической теории и методам социологического исследования. Изучить качественные методы сбора информации в социологии

Структура практического (семинарского) занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Качественные методы социологического исследования	Доклад, обсуждение, дискуссия

2	Тактики качественного исследования	Доклад, обсуждение, дискуссия
3	Методы качественного исследования	Доклад, обсуждение, дискуссия
4	Принципы и организация проведения качественных исследований	Доклад, обсуждение, дискуссия
5	Анализ данных в качественных исследованиях	Доклад, обсуждение, дискуссия

Содержание практического (семинарского) занятия и взаимодействие с аудиторией.

Введение.

Вопросы к обсуждению:

1. Перечислите основные качественные методы сбора эмпирической информации в социологии.

2. Перечислите основные тактики качественных исследований в социологии.

3. Определите связь между источником информации и методом сбора данных.

4. Дайте характеристику основным источникам сбора информации в социологии.

5. В каком виде предоставляются качественные данные по итогам исследования заказчику?

6. Назовите этапы социологического исследования, на которых наиболее обосновано применение качественных методов

Тема практического (семинарского) занятия - Тема 2.4. **Организация социологического исследования в социальной сфере. Специфика социальной сферы как объекта социологического анализа. Проблематика социологических исследований социальной сферы. Применение мониторинговых методик в исследованиях социальной сферы. Организационно-технологические управленческие аспекты прикладного социологического исследования социальной сферы**

Цель занятия - научить студентов применять в профессиональной деятельности базовые и профессионально-профилированные знания и навыки по основам социологической теории и методам социологического исследования. Изучить социологические методы сбора информации для анализа социальной сферы

Структура практического (семинарского) занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Организация социологического исследования в социальной сфере	Доклад, обсуждение, дискуссия
2	Специфика социальной сферы как объекта социологического анализа	Доклад, обсуждение, дискуссия
3	Проблематика социологических исследований социальной сферы	Доклад, обсуждение, дискуссия
4	Применение мониторинговых методик в исследованиях социальной сферы.	Доклад, обсуждение, дискуссия
5	Организационно-технологические управленческие аспекты прикладного социологического исследования социальной сферы	Доклад, обсуждение, дискуссия

Содержание практического (семинарского) занятия и взаимодействие с аудиторией.

Введение.

Вопросы к обсуждению:

1. Перечислите основные социологические методы сбора эмпирической информации для исследования социальной сферы.

2. Раскройте сущность мониторинга в социологии.

3. Определите связь между источником информации и методом сбора данных.

4. Дайте характеристику основным явлениям и процессам, подлежащим изучению в социальной сфере.

П.2.4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Раздел, тема	Вид самостоятельной работы
Модуль 1	
Раздел 1. Теоретическая социология	Подготовка реферата
	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 2. Эмпирическая социология	Подготовка контрольной работы
	Самостоятельное изучение материала раздела/темы

Задания для самостоятельной работы

Задания для самостоятельной работы к Разделу 1

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 1:

1. Произведите анализ исторических предпосылок выделения социологии в отдельную научную дисциплину.
2. Раскройте содержание социально-политических концепций 18 века. Перечислите социально-экономические и политические условия появления мировой социологической науки.
3. Назовите основные этапы становления и особенности мировой социологии.
4. Произведите анализ исторических предпосылок появления социологии в России.
5. Раскройте содержание социально-политических концепций 18 века. Какие из них повлияли в большей степени на появление социологии в России?
6. Назовите основные этапы становления и особенности российской социологии.
7. Расскажите о научных течениях в рамках российской социологии.
8. Каких представителей классической социологии Вы знаете?
9. Выполните сравнительную характеристику концепций О. Конта и Г. Спенсера.
10. Произведите анализ теоретических трудов М. Вебера. Выявите основные черты его научных воззрений.
11. Назовите основных представителей современных социологических теорий.
12. Раскройте объект и предмет социологии. Покажите ее соотношение с другими науками. Какова структура социологической науки?
13. Какие основные категории социологии Вам известны?
14. Перечислите известные Вам социологические теории среднего уровня.
15. Расскажите о функциях и законах социологии.
16. Дайте определение социальной структуры общества.
17. Расскажите о теориях социальной стратификации и социальной мобильности.
18. Опишите социальную общность и социальную группу.
19. Назовите признаки социального института.
20. Что такое социальный статус? Какие их разновидности вам известны?
21. Что такое социальная роль? Кто ввел понятие «ролевой набор»?
22. Раскройте содержание понятий «человек», «индивид», «личность». Как соотносится природное и социальное в становлении и развитии личности.

23. Какие социологические концепции личности вам известны? Раскройте содержание теорий личности (ролевой, поведенческой, диспозиционной, психоаналитической).

24. Что представляют собой потребности, интересы и ценностные ориентации личности? Охарактеризуйте различные подходы к описанию структуры личности.

25. В чем заключается сущность социализации? Раскройте содержание понятий «социальная норма», «социальный контроль»?

26. Что представляют собой социальные санкции, какова их сущность, классификация. Чем «девиант» отличается от «делинквента»? Знаете ли вы какие-либо формы девиантного поведения? Что такое «аномия»?

Перечень тем рефератов к разделу 1:

1. Научные течения в современной российской социологии
2. Основные социологические направления в России во второй половине XIX – начале XX в.
3. Преднаучный этап развития социологии в России.
4. Институционализация отечественной социологии после событий 1917г.
5. Американская социология
6. Объект и предмет социологии, ее соотношение с другими науками
7. Структура социологии. Теории среднего уровня в социологии
8. Функции социологии
9. Понятие «социальное»
10. Функции общества как системы
11. Коммуникация в социуме
12. Социальные институты в жизнедеятельности общества
13. Дисфункция социальных институтов
14. Понятие «социальная стратификация общества»
15. Концепция социальной мобильности общества
16. «Открытые» и «закрытые» типы обществ
17. Функции культурных ценностей
18. Социальная структура общества
19. Теории социального прогресса в социологии
20. Социальные движения и процессы
21. Процесс глобализации: сущность
22. Основные аспекты процесса глобализации
23. Глобальные проблемы: сущность, классификация
24. Революции и реформы: подходы к рассмотрению и анализу в социологии
25. Концепции классовой структуры общества
26. Социальный статус личности
27. Социальная роль личности
28. Соотношение понятий «индивид» и «личность».
29. Социологические концепции личности.
30. Интересы, потребности, ценности личности.
31. Структура личности в социологии.
32. Процесс социализации в социологии
33. Понятия «социальная норма», «социальный контроль»
34. «Девиантное» и «делинквентное» поведение.

35. Программа социологического исследования: сущность, структура, функции
36. Роль теории в социологическом исследовании.
37. Операциональная и концептуальная модели в социологическом исследовании.
38. Сущность социологического опроса.
39. Типология методов сбора информации в социологии.
40. Система методов сбора информации в социологии.
41. Шкалирование как метод измерения социальных характеристик
42. Типология количественных методов сбора информации в социологии.
43. Система количественных методов сбора информации в социологии.
44. Триангулярный подход в социологии
45. Типология качественных методов сбора информации в социологии.
46. Система качественных методов сбора информации в социологии.
47. Триангулярный подход в социологии
48. Типология социологических методов сбора информации в социальной сфере.
49. Система социологических методов сбора информации в социальной сфере
50. Детерминанты развития социальной сферы: социологический аспект
51. Система эмпирических показателей социальной сферы
52. Компоненты социальной сферы

Задания для самостоятельной работы к Разделу 2

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 2:

1. Составьте примерную программу социологического исследования.
2. Назовите функции программы социологического исследования.
3. Перечислите требования, учитываемые при составлении программы.
4. Опишите основные методы сбора эмпирической информации в социологии.
5. Определите связь между источником информации и методом сбора данных.
6. Дайте характеристику основным источникам сбора информации в социологии.
7. Дайте определения генеральной и выборочной совокупности
8. Охарактеризуйте репрезентативность в социологическом исследовании
9. Перечислите основные количественные методы сбора эмпирической информации в социологии.
10. Определите связь между источником информации и методом сбора данных.
11. Дайте характеристику основным источникам сбора информации в социологии.
12. Назовите этапы социологического исследования, на которых наиболее обосновано применение количественных методов
13. В каком виде предоставляются количественные данные по итогам исследования заказчику?
14. Перечислите основные качественные методы сбора эмпирической информации в социологии.
15. Перечислите основные тактики качественных исследований в социологии.
16. Определите связь между источником информации и методом сбора данных.
17. Дайте характеристику основным источникам сбора информации в социологии.
18. В каком виде предоставляются качественные данные по итогам исследования заказчику?

19. Назовите этапы социологического исследования, на которых наиболее обосновано применение качественных методов

20. Перечислите основные социологические методы сбора эмпирической информации для исследования социальной сферы.

21. Раскройте сущность мониторинга в социологии.

22. Определите связь между источником информации и методом сбора данных.

23. Дайте характеристику основным явлениям и процессам, подлежащим изучению в социальной сфере.

Перечень тем контрольных работ к Разделу 2:

1. Оценка потребительского спроса на предоставляемые образовательные услуги
2. Рынок образовательных услуг: тенденции и перспективы развития
3. Портрет потенциального потребителя услуг по страхованию жизни
4. Ресоциализация лиц с двигательными нарушениями средствами адаптивной физической культуры и спорта
5. Телевидение как социальный институт в социализации личности в современном обществе
6. Российские пенсионеры в трансформирующемся обществе: социальное положение и структурные характеристики группы
7. Трансформация социально-трудовых отношений на современных российских промышленных предприятиях
8. Интернет-реклама как социального института в современной России
9. Этническая толерантность студенческой молодежи г. Москвы
10. Трансформация института семьи и демографические процессы в современном российском обществе
11. Адаптация школьной молодежи к рынку труда в контексте социальных трансформаций современной России
12. Семейные ценности современной российской молодежи
13. Детская безнадзорность как социальная проблема современного российского общества
14. Межпоколенные отношения в современной российской семье
15. Наркотизация современной российской молодежи: дифференцированность наркотических практик
16. Нерегулируемая трудовая миграция в современной России
17. Пенсионное обеспечение пожилых граждан в условиях социальной модернизации России
18. Патронатная семья как институт социализации детей-сирот в современной России
19. Православное духовенство как социальная группа современного российского общества
20. Реклама семейного образа жизни в современном российском обществе
21. Образовательные приоритеты молодежи в современном российском обществе
22. Реклама как социокультурный фактор формирования ценностных ориентаций молодежи
23. Ценность здорового образа жизни студенческой молодежи в современном российском обществе

24. Общеобразовательная школа как агент социальной адаптации личности в современном российском обществе

25. Образовательные стратегии российской молодежи в современном российском обществе

26. Подростковая наркомания как форма девиантного поведения в современном российском обществе

27. Повседневная деятельность сельских работающих женщин

28. Профессиональная активность студенческой молодежи в условиях современного российского общества

П.2.5. Учебно-наглядные пособия по дисциплине (модулю)

РАЗДЕЛ 1. Теоретическая социология

Тема 1.1. Теоретико-методологические предпосылки становления социологии как науки. Развитие социологической мысли в России. Развитие классической социологии в Западной Европе. Развитие американской социологии. Современная социологическая теория: основные школы.



Рис.1. Ремесло и мануфактура

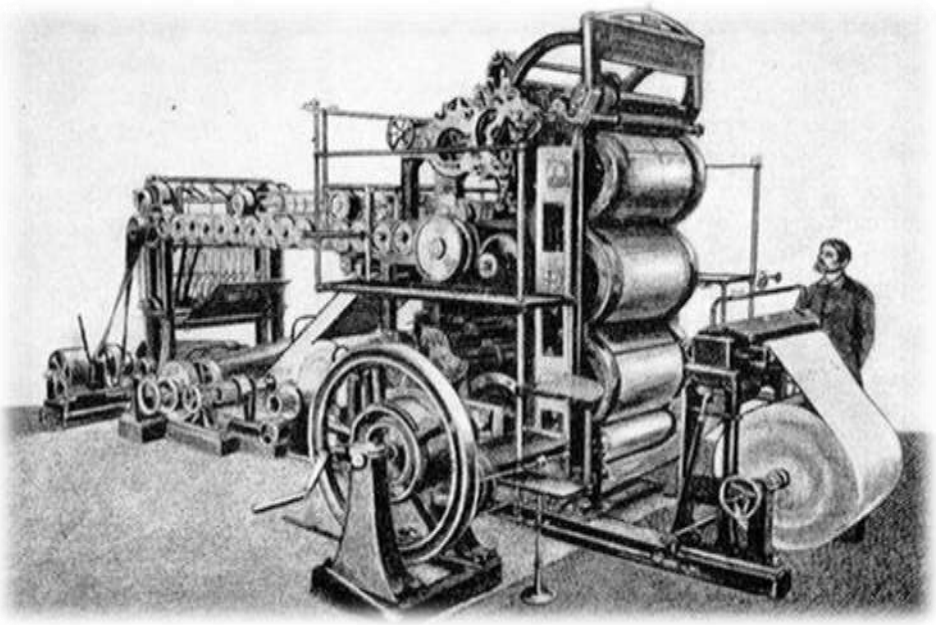


Рис.2. Машинное производство



Рис.3. Индустриализация

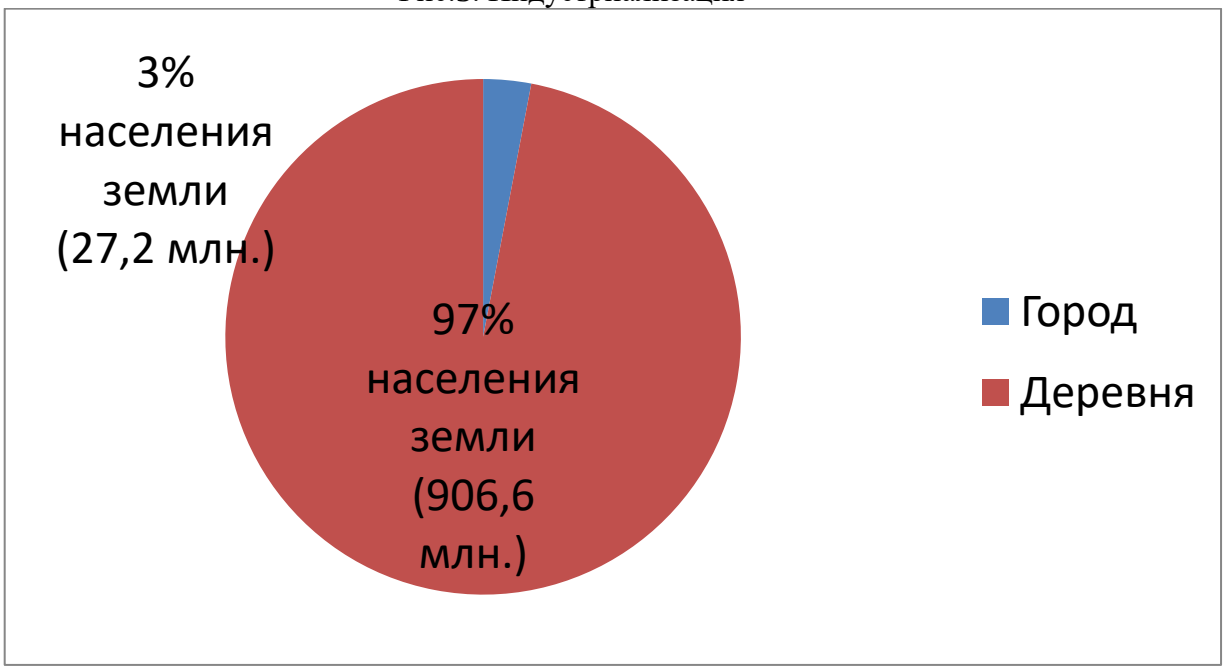


Рис. 4. Соотношение городских и сельских жителей в 1800 г.



Рис.5. Баррикады в Париже 23 февраля 1848 г.

Схема 1

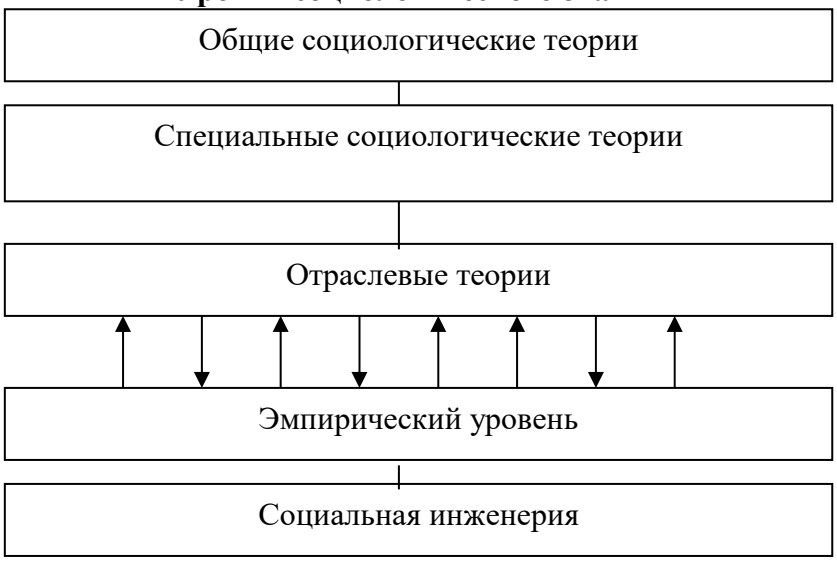
Периоды институционализации социологии в России

Первый этап - 1860-1890 гг.
Второй этап - 1890 г. - начало XX в.
Третий этап - первая четверть XX в.
Четвертый этап - 20-е - 30-е годы XX в.
Пятый этап - конец, 50-х - 90-е годы XX в.
Шестой этап - 90-е годы XX в. по н/вр.

Тема 1.2. Объект и предмет социологии как науки. Место социологии в системе научного знания. Основные категории социологической науки. Функции и законы социологии

Схема 2

Уровни социологического знания



Тема 1.3. Общество как система. Социальная стратификация и социальная мобильность. Социальная структура и ее элементы. Социальные институты современного общества. Социальные общности и социальные группы. Социальная стратификация, социальная мобильность.

Схема 3

Основные социальные институты

- экономические институты, служащие для производства и распределения товаров и услуг;
- политические институты, регулирующие осуществление власти и доступ к ней;
- институты стратификации, определяющие размещение позиций и ресурсов;
- институты родства, связанные с браком, семьей и социализацией молодежи;
- институты культуры, связанные с религиозной, научной и художественной деятельностью.

Схема 4

Свойства социальных общностей

1. Социальная общность – это целевая переменная: для того, чтобы люди смогли действовать в одном направлении, объединяя свои усилия и координируя действия, должны совпадать цели их деятельности в данной обстановке и по данному поводу.
2. Социальная общность – это культурно-регулятивная переменная: совпадение целей не обеспечивает надежное взаимопонимание, если соучастники не будут руководствоваться в своих взаимоотношениях едиными, разделяемыми всеми участниками общности правилами и нормами.
3. Социальная общность – это переменная солидарных социальных действий: общность возникает на основе совпадающих целей и разделяемых норм системы солидарных социальных взаимодействий партнеров.

Тема 1.4. Социологическое понимание личности Ролевая теория личности. Социализация личности. Социальная установка: понятие, структура, функции. Социальная идентичность личности

Схема 5

Этапы социализации личности (Э. Эриксон)

- Младенчество (первый год жизни). В результате этого этапа формируется доверие, которое является базовым качеством для всех социальных отношений.
- Раннее детство (2-3 года). Результатом этого этапа является чувство стыда, которое является фундаментом культурных норм.
- Возраст игры (4года – школа). Результат – инициативность.
- Школьный возраст. В возрасте до 12 лет формируется трудолюбие, чувство компетентности.
- Юность 12-13-19-20 лет. Этот период посвящен пониманию себя, приобретению эгоидентичности.
- Ранняя зрелость: (20-25) формирует способность к интимности.
- Средняя зрелость: (26-64). Положительное качество этого возраста – продуктивность, забота о младших.
- Поздняя зрелость: (65 лет – конец жизни). Собирание всех приобретенных качеств, полнота личностных свойств.

РАЗДЕЛ 2. Эмпирическая социология

Тема 2.1. Виды и функции социологического исследования. Программа социологического исследования. Выборка в социологическом исследовании. Измерение в социологическом исследовании. Шкалы и индексы.

Схема 6

Примерная схема программы социологического исследования (метод опроса)

Методологический раздел

- Формулировка проблемы.
- Обоснование актуальности проблемы.
- Цель исследования.
- Задачи исследования.
- Объект исследования.
- Предмет исследования.
- Интерпретация основных понятий.
- Гипотезы исследования.

Методический раздел

- Определение типа исследования.
- Обоснование типа выборочной совокупности.
- Выбор методов сбора информации.
- Логико-концептуальная схема анкеты.
- Логическая структура анкеты.
- График динамики сложности вопросов.
- Примерный инструментарий.
- Рабочий организационный план исследования

Тема 2.2. Количественные методы социологического исследования. Организационные методы социологического исследования. Эмпирические методы социологического исследования. Статистические методы анализа социологической информации. Методы интерпретации социологических данных





Рис. 2. Классификация методов социологического исследования

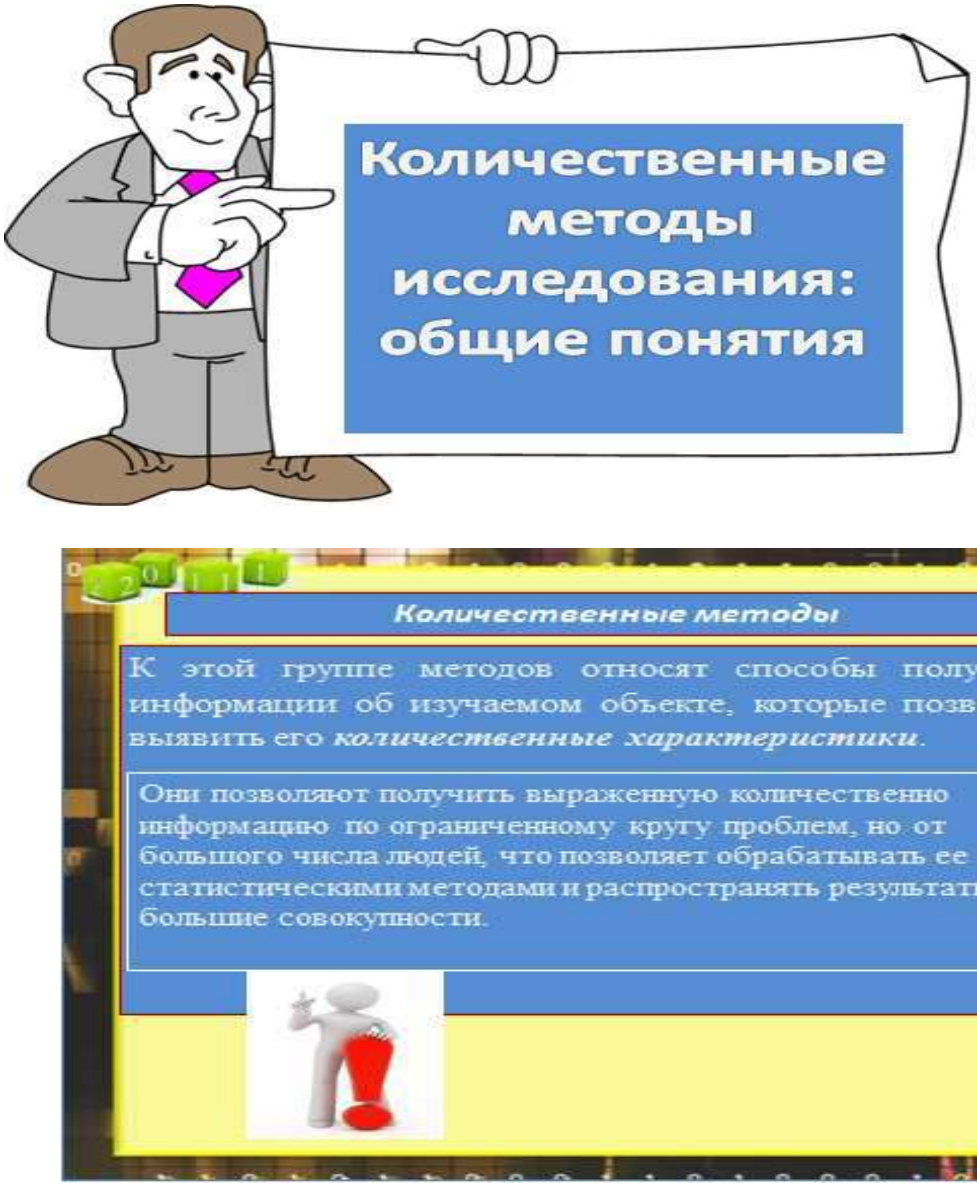


Рис. 3. Количественные методы: общие положения

Таблица 1. Основные характеристики количественной стратегии социологического исследования

Основные критерии	**Характеристика**
Цель применения	Макросоциологическое исследование
	Дать объяснение причин изучаемого явления
Исследовательские задачи	Измерить параметры явления; Установить взаимосвязи между отдельными параметрами;
Позиция исследователя	«сторонний» наблюдатель
В центре внимания исследователей	Социальные структуры и институты; Объективные факторы; Общие социальные процессы
Исследовательские гипотезы формулируются	До начала сбора данных
Исследовательские инструменты	Разрабатываются до полевого этапа; Формализованы, во многом одинаковы для всех исследователей

Единицы анализа	Факты, события, высказывания, акты поведения
Логика анализа	Дедуктивная: от абстракции к фактам путем операционализации понятий
Основные способы анализа	Классификация путем отождествления случаев; Статистическими способами; Систематизация
Данные исследования представляются в виде:	Статистических распределений, шкальных показателей, индексов и т.п
Валидность (надежность) достигается достоверным	Повторением установленных связей

Ограничение 1. Необходимым условием применения количественных методов служит наличие системы понятий, образующих теоретическое описание исследуемого объекта.

Ограничение 2. При использовании количественных методов отсутствует необходимая и эффективная «обратная связь», что тормозит развитие концептуальных представлений, которые необходимы для формирования адекватного понятийного аппарата.

Ограничение 3. Не все явления в равной мере поддаются количественным измерениям, возможности их использования ограничены рамками измерительных процедур за пределами которых исследователь должен опираться на иные методы.

Эмпирические методы исследования **- методы, приемы, способы познавательной деятельности, а также формулирования и закрепления знаний, которые являются содержанием практики или непосредственным ее результатом**

Наблюдение **-- способ сбора информации, осуществляемого на основе регистрации и фиксации первичных фактических данных**

Анализ документов -изучение первичной документации, основанной на исследовании документированной в разной форме информации, непосредственно зафиксированной ранее

Контент-анализ (от англ. content - содержание) – метод количественного изучения содержания социальной информации.

Массовый опрос - исследование, направленное на выявление картины мнений, сложившейся в рамках определенной совокупности людей

Тема 2.3. Качественные методы социологического исследования. Тактики качественного исследования. Методы качественного исследования. Принципы и организация проведения качественных исследований. Анализ данных в качественных исследованиях

Таблица 2. Сопоставление количественных и качественных методов

№ п/п	Основания сравнения	Количественные методы	Качественные методы
1	Цель применения	Дать объяснение причин изучаемого явления	Понять изучаемое явление (случай, процесс)
2	Исследовательские задачи	А) измерить параметры явления б) установить взаимосвязи между отдельными параметрами	А) выявить общую картину явления б) концептуализировать явление, интерпретировать его
3	Позиция исследователя	«сторонний наблюдатель»	«сочувствующий участник»
4	Исследовательские гипотезы формулируются	До начала сбора данных	По мере овладения данными
5	Исследовательские инструменты	А) разрабатываются до полевого этапа б) формализованы, во многом одинаковы для всех исследователей	А) определяются как до полевого этапа, так и в его ходе б) неформализованы, отражают индивидуальный исследовательский опыт
6	Исследовательские задачи	Стандартизованы, предполагается их дублирование	Менее стандартизованы, дублируются редко
7	Единицы анализа	Факты, высказывания, оценки, акты сознания и поведения	Субъективные значения фактов для индивида
8	Данные исследования представляются в различных видах	Статистические распределения, шкальные показатели, индексы и т.п.	Высказывания, документы, интеллектуальные продукты стенограмм, аудио- и видеозаписи, групповые дискуссии и т.п.
9	Стиль исследования	«жесткий»	«мягкий»

Схема 7

Тактики качественного исследования

- **case study -изучение случая**
- **этнографическое исследование**
- **историческое исследование**
- **история жизни**
- **история семьи**
- **grounded theory - восхождение к теории (укорененная теория/ обоснованная теория)**
- **феноменологическое исследование**

Кейс-стади (case study) – традиционная тактика качественного исследования для изучения уникального объекта в совокупности его взаимосвязей.

Примеры качественных методов:
наблюдение
глубинное интервью
фокусированное интервью
традиционный анализ документов

визуальные методы анализа: (анализ рисунков, анализ фотографий, фоторепортажи и др.)

Тема 2.4. Организация социологического исследования в социальной сфере. Специфика социальной сферы как объекта социологического анализа. Проблематика социологических исследований социальной сферы. Применение мониторинговых методик в исследованиях социальной сферы. Организационно-технологические управленческие аспекты прикладного социологического исследования социальной сферы

Схема 6

Наиболее актуальные направления социологического анализа социальной сферы в настоящее время:

- **проблемы социальной защиты различных групп населения и типов семей;**
- **научно-информационное обеспечение анализа и прогнозирования социальных процессов в обществе и регионах;**
- **оценка динамики уровня жизни населения.**

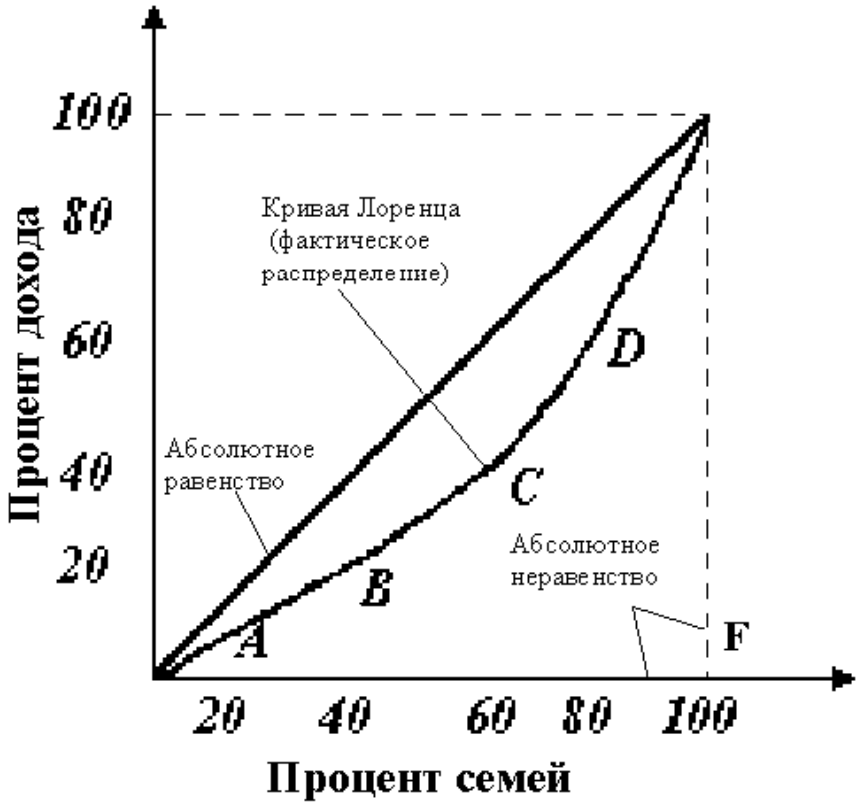


Рис 8. Джини-коэффициент

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОЦИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Приложение 2 к Рабочей программе дисциплины

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ТРАДИЦИОННЫЕ ЦЕННОСТИ: ОСНОВА РОССИЙСКОГО ОБЩЕСТВА

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
09.03.04 «Программная инженерия»

НАПРАВЛЕННОСТЬ
«Разработка и внедрение программного обеспечения»

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

Москва, 2025 г.

П.2.1. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля) и самостоятельной работе

Освоение обучающимся дисциплины (модуля) предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Для успешного освоения дисциплины (модуля) и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программы дисциплины (модуля), доступной в электронной информационно-образовательной среде РГСУ.

Следует обратить внимание на списки основной и дополнительной литературы, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы их проведения.

Подготовка к лекционному занятию

С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

С этой целью:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции;
- внесите дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции по материалу изученной лекции;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей подготовке;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и запишите информацию, которой вы владеете по данному вопросу.

Подготовка к практическому и лабораторному занятию.

При подготовке и работе во время проведения практических и лабораторных занятий следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

Предварительная подготовка к занятию заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач занятия, техники безопасности при работе с приборами, веществами.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала.

Самостоятельная работа студентов в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения.

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных навыков (компетенций) и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной профессиональной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения.

В процессе самостоятельной работы студент приобретает необходимые для будущей специальности компетенции, навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления, саморефлексии и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности.

Самостоятельная работа студентов должна оказывать важное влияние на формирование личности будущего специалиста, его компетентность. Каждый студент самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием по каждой дисциплине (модулю). Он выполняет внеаудиторную работу по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

Виды самостоятельной работы.

Работа с литературой.

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги. Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой - это всегда большая экономия времени и сил. Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу. Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода). При изучении любой дисциплины большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа. Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались. Опыт показывает, что многим студентам помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для студента. Различают два вида чтения: первичное и вторичное. Первичное – это внимательное, неторопливое чтение, при котором можно остановиться на трудных местах.

Задача вторичного чтения - полное усвоение смысла целого (по счету это чтение может быть и не вторым, а третьим или четвертым). Самостоятельная работа с учебниками и книгами

(а также самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях) – это важнейшее условие формирования у себя научного способа познания.

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того на сколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Методические рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;

2. Выделите главное, составьте план;

3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли. В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля. Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

Методические материалы по самостоятельному решению задач

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками. Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

Методические материалы к выполнению эссе

Эссе – литературное произведение небольшого объема, обычно прозаическое, свободной композиции, передающее индивидуальные впечатления, суждения, соображения автора о той или иной проблеме, теме, о том или ином событии или явлении. Это вид самостоятельной исследовательской работы обучающихся, с целью углубления и закрепления теоретических знаний и освоения практических навыков. Цель эссе состоит в развитии самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных мыслей. При написании эссе обучающийся должен представить развернутый письменный ответ на теоретический или практический актуальный вопрос, объявленный преподавателем в аудитории непосредственно перед ее написа-

нием. В процессе написания эссе разрешается пользоваться нормативно-правовыми актами, конспектом лекций (в печатном виде). Использование интернет-ресурсов не допускается. Темы эссе преподаватель предлагает из числа тех, которые обучающиеся уже рассматривали на лекционных или практических занятиях, исходя из содержания заданий в составе оценочных средств. По решению преподавателя, в качестве темы эссе может быть выбрана одна или несколько тем, которые могут быть распределены между обучающимися по желанию.

Требования к выполнению эссе:

1. Проводится письменно.

2. Эссе выполняется на компьютере (гарнитура Times New Roman, шрифт 14) через 1,5 интервала с полями: верхнее, нижнее – 2; правое – 3; левое – 1,5. Отступ первой строки абзаца – 1,25. Сноски – постраничные. Таблицы и рисунки встраиваются в текст работы. При этом обязательный заголовок таблицы надо размещать над табличным полем, а рисунки сопровождать подрисуночными подписями. При включении в эссе нескольких таблиц и/или рисунков их нумерация обязательна. Обязательна и нумерация страниц. Их целесообразно проставлять внизу страницы – по середине или в правом углу. Номер страницы не ставится на титульном листе, но в общее число страниц он включается. Объем эссе, без учета приложений, не должен превышать 5 страниц. Значительное превышение установленного объема является недостатком работы и указывает на то, что обучающийся не сумел отобрать и переработать необходимый материал.

3. Работа должна содержать собственные умозаключения по сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ по сути этой проблемы, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

Методические материалы по выполнению тестирования.

Тестовые задания содержат вопросы и 3-4 варианта ответа по базовым положениям изучаемой темы/раздела, составлены с расчетом на знания, полученные обучающимся в процессе изучения темы/раздела.

Тестовые задания выполняются в письменной форме и сдаются преподавателю, ведущему дисциплину (модуль). На выполнение тестовых заданий обучающимся отводится 45 минут.

При обработке результатов оценочной процедуры используются: критерии оценки по содержанию и качеству полученных ответов, ключи, оценочные листы.

Методические материалы по выполнению доклада.

Рекомендуется следующая структура доклада:

1. титульный лист, содержание доклада;
2. краткое изложение;
3. цели и задачи;
4. изложение характера исследований и рассмотренных проблем, гипотезы, спорные вопросы;
5. источники информации, методы сбора и анализа данных, степень их полноты и достоверности;
6. анализ и толкование полученных в работе результатов;
7. выводы и оценки;
8. библиография и приложения.

Время выступления докладчика не должно превышать 10 минут.

Основные требования к оформлению доклада:

– титульный лист должен включать название доклада, наименование предметной (цикловой) комиссии, фамилию обучающегося;

– все использованные литературные источники сопровождаются библиографическим описанием;

– приводимая цитата из источника берется в кавычки (оформляются сноски);

– единицы измерения должны применяться в соответствии с действующими стандартами;

– все названия литературных источников следует приводить в соответствии с новейшими изданиями;

– рекомендуется включение таблиц, графиков, схем, если они отражают основное содержание или улучшают ее наглядность;

– названия фирм, учреждений, организаций и предприятий должны именоваться так, как они указываются в источнике.

Методические материалы к подготовке презентации

1. Объём презентации: 10-20 слайдов.
2. На титульном слайде должно быть отражено:

- наименование факультета;
- тема презентации;
- фамилия, имя, отчество, направление подготовки/ специальность, направленность (профиль)/ специализация, форма обучения, номер группы автора презентации;
- фамилия, имя, отчество, степень, звание, должность руководитель работы;
- год выполнения работы.

3. В презентации должны быть отражены обоснование актуальности представляемого материала, цели и задачи работы.
4. Содержание презентации должно включать наиболее значимый материал доклада, а также, при необходимости, таблицы, диаграммы, рисунки, фотографии, карты, видео – вставки, звуковое сопровождение.
5. Заключительный слайд должен содержать информацию об источниках информации для презентации.

Методические материалы по подготовке к опросу

Самостоятельная работа обучающихся включает подготовку к опросу на практических занятиях. Для этого обучающийся изучает лекции, основную и дополнительную литературу, публикации, информацию из Интернет-ресурсов.

Тема и вопросы к практическим занятиям, вопросы для самоконтроля содержатся в рабочей программе и доводятся до студентов заранее.

Для подготовки к опросу обучающемуся необходимо ознакомиться с материалом, посвященным теме практического занятия, в учебнике или другой рекомендованной литературе, конспекте лекции, обратить внимание на усвоение основных понятий дисциплины, выявить неясные вопросы и подобрать дополнительную литературу для их освещения.

Методические материалы по выполнению практического задания

При выполнении практического задания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Записать дату, тему и цель задания;
2. Ознакомиться с правилами и условия выполнения практического задания;
3. Повторить теоретические задания, необходимые для рациональной работы и других практических действий, используя конспекты лекций и рекомендованную литературу, представленной в программе;

4. Выполнить работу по предложенному алгоритму действий;

5. Обобщить результаты работы, сформулировать выводы / дать ответы на контрольные вопросы;

Работа должна быть выполнена грамотно, с соблюдением культуры изложения. При использовании данных из учебных, методических пособий и другой литературы, периодических изданий, Интернет-источников должны иметься ссылки на вышеперечисленные.

Методические указания для подготовки к промежуточной аттестации.

Изучение дисциплин (модулей) завершается промежуточной аттестацией. Подготовка к промежуточной аттестации способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к промежуточной аттестации, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На контрольном мероприятии промежуточной аттестации студент демонстрирует то, что он освоил в процессе обучения по дисциплине (модулю).

Вначале следует просмотреть весь материал по дисциплине (модулю), отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом листы опорных сигналов. Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время промежуточной аттестации для систематизации знаний

П.2.2. Методические материалы к лекционным занятиям по дисциплине (модулю)

РАЗДЕЛ 1. ТРАДИЦИОННЫЕ ЦЕННОСТИ КАК ОСНОВА ЖИЗНИ РОССИЙСКОГО ОБЩЕСТВА

Тема 1.1. Наши ценности: цивилизационный код.
Перечень изучаемых элементов содержания:

Ценности – нравственные ориентиры, формирующие мировоззрение граждан, лежащие в основе гражданской идентичности и единого культурного пространства государства.

Тема 1.2. Жизнь как абсолютная ценность: от биологически обусловленного к социально ответственному.
Перечень изучаемых элементов содержания:

Понятие жизни, биологическое и социальное в человеке, ценность жизни, проблема смысла жизни.

Тема 1.3. Быть достойным. Нравственные эталоны и образцы поведения.
Перечень изучаемых элементов содержания:

О чести и совести, об искренности, о дружбе, честности и бескорыстии.

РАЗДЕЛ 2. ОСНОВНЫЕ ЦЕННОСТИ

Тема 2.1. Милосердие и гуманность: сопряженность понятий
Перечень изучаемых элементов содержания:

О вере и надежде, о прощении и заботе, о любви и жертвенности; об особенностях взаимодействия и правилах общения с людьми, имеющими ОВЗ и инвалидность.

Тема 2.2. Справедливость и законность: диалектика смыслов
Перечень изучаемых элементов содержания:

О справедливости и законности, о свободе и необходимости, о правах и обязанностях.

Тема 2.3. Исторические формы единства. Коллективное начало
Перечень изучаемых элементов содержания:
О коллективизме, о крепкой семье, о созидательном труде, взаимопомощи и взаимоуважении.

РАЗДЕЛ 3. ГРАЖДАНСКАЯ ИДЕНТИЧНОСТЬ И СЛУЖЕНИЕ ОТЕЧЕСТВУ

Тема 3.1. На пути к гражданской идентичности
Перечень изучаемых элементов содержания:
О гражданском единстве, общероссийской гражданской идентичности.

Тема 3.2. Служение Отечеству и ответственность за его судьбу
Перечень изучаемых элементов содержания:
О Родине, о верности, о мужестве и самоотверженности, о силе духа и чувстве долга.

РАЗДЕЛ 4. ОСНОВНЫЕ УГРОЗЫ ТРАДИЦИОННЫМ ЦЕННОСТЯМ. МЕХАНИЗМЫ ИХ СОХРАНЕНИЯ

Тема 4.1. Угрозы традиционным ценностям
Перечень изучаемых элементов содержания:
О «деструктивной идеологии» и ее основе - об анти-ценностях – о беспринципности и гордыне, лицемерии и зависти, о клевете и мести.

Тема 4.2. Механизмы сохранения и укрепления традиционных ценностей
Перечень изучаемых элементов содержания:
О сохранении исторической памяти, о преемственности поколений, о единстве народов.

П.2.3. Методические материалы к практическим занятиям по дисциплине (модулю)

ЗАДАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 1

Тема практического занятия: Базовые российские ценности.
Форма практического задания: проиллюстрировать ценности произведениями искусства, заполнив таблицу.

	Ценности	Произведения литературы	Кинопроизведения	Музыкальные произведения	Произведения изобразительного искусства
1.	Безопасность				
2.	Бескорыстие				
3.	Вера				
4.	Верность				
5.	Взаимопомощь				
6.	Державность				
7.	Дети				
8.	Доверие				
9.	Достоинство				
10.	Дружба				

ЗАДАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 2

Тема практического занятия: Основные ценности.

Форма практического задания: выбрать из предложенных двадцати ценностей десять; проиллюстрировать их произведениями искусства, заполнив таблицу.

	Ценности	Произведения литературы	Кинопроизведения	Музыкальные произведения	Произведения изобразительного искусства
1.	Единство				
2.	Жертвенность				
3.	Жизнь				
4.	Забота				
5.	Законность				
6.	Здоровье				
7.	Здравый смысл				
8.	Искренность				
9.	Красота				
10.	Любовь				
11.	Милосердие				
12.	Мужество				
13.	Надежда				
14.	Надежность				
15.	Ответственность				
16.	Познание				
17.	Порядок				
18.	Преданность				
19.	Природа				
20.	Прощение				

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 3

Форма практического задания: выбрать из предложенных двадцати ценностей десять; проиллюстрировать их произведениями искусства, заполнив таблицу.

	Ценности	Произведения литературы	Кинопроизведения	Музыкальные произведения	Произведения изобразительного искусства
1.	Равенство				
2.	Радость				
3.	Развитие				
4.	Родина				
5.	Родители				
6.	Самоотверженность				
7.	Самостоятельность				
8.	Свобода				
9.	Семья				
10.	Сила воли				
11.	Сила духа				
12.	Совесть				
13.	Справедливость				
14.	Стабильность				
15.	Супруг(а)				
16.	Труд				
17.	Целеустремленность				
18.	Честность				

19.	Честь				
20.	Чувство долга				

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 4

Форма практического задания:
Проиллюстрировать анти-ценности произведениями искусства, заполнив таблицу.

	Ценности	**Произведения литературы**	**Кинопроизведения**	**Музыкальные произведения**	**Произведения изобразительного искусства**
1.	Беспринципность				
2.	Гордыня				
3.	Зависть				
4.	Злорадство				
5.	Клевета				
6.	Лицемерие				
7.	Месть				
8.	Подлость				
9.	Предательство				
10.	Принуждение				

П.2.4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Раздел, тема	**Вид самостоятельной работы**
Модуль 1	
Раздел 1. Традиционные ценности как основа жизни российского общества	Подготовка эссе
	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 2. Основные ценности	Подготовка эссе
	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 3. Гражданская идентичность и служение Отечеству	Подготовка эссе
	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 4. Основные угрозы традиционным ценностям. Механизмы их сохранения	Подготовка эссе
	Самостоятельное изучение материала раздела/темы

Задания для самостоятельной работы

Задания для самостоятельной работы к Разделу 1

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 1

1. Что обозначает термин «ценности»?
2. Что значит оценить явление?
3. От чего зависит оценка?
4. Могут ли быть ценности общечеловеческими? Почему?
5. Что такое духовно-нравственные ценности? Духовные? Нравственные?
6. Что значит «традиционные ценности»?
7. Что мы относим к области духовного, кроме морали?

Перечень тем эссе к Разделу 1:

1. Государственная политика РФ по сохранению и укреплению российских духовно-нравственных ценностей в области образования и воспитания
2. Государственная политика РФ по сохранению и укреплению российских духовно-нравственных ценностей в области работы с молодёжью
3. Государственная политика РФ по сохранению и укреплению российских духовно-нравственных ценностей в области культуры
4. Государственная политика РФ по сохранению и укреплению российских духовно-нравственных ценностей в области науки

Задания для самостоятельной работы к Разделу 2

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 2

1. В чем своеобразие обыденного представления о жизни?
2. Какие исторические факты могут вступать в противоречие с обыденным представлением о жизни?
3. Чем детерминированы (обусловлены) оценочные суждения о жизни?
4. Что значит утверждение «жизнь не является универсальной ценностью»?
5. Почему определение жизни в Новой философской энциклопедии не может нас полностью удовлетворить?
6. Почему, на взгляд лектора, философы обратились к проблеме жизни в ее биологическом измерении?
7. Что такое социобиология?
8. К каким выводам пришли социобиологи?
9. Поясните слова лектора: «Ученые не смогли преодолеть сугубо биологический, т.е. редукционистский подход к жизни человека». Что такое редукционизм?
10. Какова позиция оппонентов социобиологов?
11. Почему так важно помнить об этом противостоянии идей в решении проблемы сущности человеческой жизни?
12. В чем состоит опасность «биологизаторства», т.е. такого отношения к человеку, согласно которому биологические программы определяют его жизнь?
13. Каковы могут быть возможные негативные последствия такого выбора, описанные еще 20 лет назад Френсисом Фукуямой в своей известной книге «Наше постчеловеческое будущее»?
14. Поясните слова Фукуямы: ««самый глубокий страх перед этой технологией имеет отнюдь не утилитарную природу. скорее это страх перед тем, что в конечном счете биотехнология принесет нам утрату нашей человеческой сущности — то есть важного качества, на котором держится наше ощущение того, кто мы такие и куда идем, какие бы ни происходили изменения с человеком за всю его историю. хуже того, это изменение мы можем провести, не зная, что теряем что-то весьма и весьма ценное».

15. Согласны ли вы с утверждением, что претензия современной науки на всеобщий сущностный характер того знания, которое она получила и развивает безосновательна?
16. Как немецкий философ Вильгельм Дильтей понимал «жизнь»?
17. Что есть жизнь для Фридриха Ницше?
18. Поясните слова лектора: «ЖИЗНЬ народа, нашего многонационального народа, как и ЖИЗНЬ каждого ее представителя, являясь способом бытия Российской цивилизации вмещает в себя и в духовном, и в социальном плане весь ценностный ряд культурного ее кода».
19. Какое устойчивое выражение русского языка как нельзя лучше характеризует образ мысли, а значит, и желаемый ОБРАЗ ЖИЗНИ нашего народа, по мнению лектора?
20. Каковы особенности взаимодействия и правила общения с лицами, имеющими нарушения слуха?
21. Каковы особенности взаимодействия и правила общения с лицами, имеющими нарушения зрения?
22. Каковы особенности взаимодействия и правила общения с лицами, имеющими нарушения речи?
23. Каковы особенности взаимодействия и правила общения с лицами, имеющими церебральный паралич?
24. Каковы особенности взаимодействия и правила общения с лицами, имеющими интеллектуальные нарушения?
25. Что такое «правда»? Чем она отличается от понятия «истина»?

Перечень тем эссе к Разделу 2:

1. Государственная политика РФ по сохранению и укреплению российских духовно-нравственных ценностей в области образования и воспитания.
2. Государственная политика РФ по сохранению и укреплению российских духовно-нравственных ценностей в области работы с молодёжью.
3. Государственная политика РФ по сохранению и укреплению российских духовно-нравственных ценностей в области культуры.
4. Государственная политика РФ по сохранению и укреплению российских духовно-нравственных ценностей в области науки.
5. Государственная политика РФ по сохранению и укреплению российских духовно-нравственных ценностей в области социальной защиты лиц с ОВЗ и инвалидностью.

Задания для самостоятельной работы к Разделу 3

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 3

1. Что значит «оценить» предмет? Какую роль в оценке феномена играет эталон?
2. Почему оценочные суждения одного и то же явление могут не совпадать?
3. Чем отличается прескриптивное высказывание от дескриптивного высказывания? (см. в словарях). Приведите примеры
4. Поясните слова лектора: «Слово «справедливость» бифункционально»
5. Лектор утверждает, что «не только в Древней Греции, но и в философии Древнего Востока справедливость рассматривается как внутренний принцип существования природы, как физический, космический порядок, отразившийся в социальном порядке. Можно сказать, что это некоторая парадигма мышления Древнего мира». Какие примеры приводятся в лекции для иллюстрации этого утверждения?
6. Что обозначает термин «законность»?

7. Что вы знаете о т.н. Законах Хаммурапи. Какую роль они сыграли в истории развития законности?
8. Лектор утверждает, что центральные в христианстве «идея личного бога, идея равенства всех перед ним независимо от пола, национальности и социального положения и идея свободы с представлением о бессмертии души стали основой для трансформации старых идей». Поясните это утверждение.
9. Поясните слова лектора о римском праве: «Фундаментом законности всегда выступала вера как базовая ценность, основополагающий элемент римской культуры права».
10. Какую роль сыграло Римское право в истории развития правовых систем?
11. Как изменилось понимание роли человека у мыслителей эпохи Возрождения по сравнению с богословами Средних веков?
12. Как вы думаете, почему лекторы предприняли «столь длительный обзор истории развития европейской философско-правовой, этическо-правовой мысли, выявление ее закономерностей в последовательном историческом изложении»?
13. Поясните слова лектора: «Индивидуализация» социального пространства – путь, по которому пошла Западная цивилизация, приводит к потере метафизических связей – с трансцендентным, с природным, с социальным, которые помогали человеку во все времена не просто преодолевать сложные моменты своего земного существования, выживать, но и ощущать смысловое наполнение своего бытия, находить опору и надеяться».
14. А каков смысл понятия гендер? Какую опасность для человечества таит этот «свободный его выбор»?
15. Как Вы относитесь к тому, что в западных странах разрешают менять пол даже детям??? Так, в Норвегии подобное право у юных жителей страны появляется с семи лет, а в Великобритании – с девяти. А в Канаде ребёнок даже может не спрашивать родителей разрешения сменить пол. Операцию проведут и без согласия мамы и папы.
16. Помимо традиционных «он» и «она» в Америке и некоторых европейских странах предлагается включить в перечень местоимения «оно» и «они» для тех, кто видит себя вне бинарной системы полов?
17. Какие исторические феномены повлияли на разницу в механизмах формирования и путях развития нашей – российской и их – западной цивилизаций?
18. Что же считали справедливым наши предки, и как они соизмеряли справедливое и законное, как повлияли их ценностные убеждения на развитие нашей цивилизации?
19. Поясните слова лектора: «В отличие от европейской традиции, справедливым считается состояние единства, а не состояние равенства. Единства с централизованным управлением. Своеобразный патернализм»
20. Что мы можем и должны сделать, чтобы не просто не растерять ценностный опыт, но использовать его, перенося лучшее в будущее, оставляя ошибки в прошлом?

Перечень тем эссе к Разделу 3:

1. Государственная политика РФ по сохранению и укреплению российских духовно-нравственных ценностей в области межнациональных и межрелигиозных отношений.
2. Государственная политика РФ по сохранению и укреплению российских духовно-нравственных ценностей в области средств массовой информации и массовых коммуникаций.
3. Государственная политика РФ по сохранению и укреплению российских духовно-нравственных ценностей в области международного сотрудничества.
4. Механизмы укрепления гражданского единства.

Задания для самостоятельной работы к Разделу 4

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 4

1. Как в языке отражается изменения в социальной жизни общества (на примере слов «служение», «служба», «работа»?
2. Что вы знаете о лейтенанте полиции Магомеде Нурбагандове? (см. иные источники) Как его трагическая гибель повлияла на смысл слова «работа»?
3. Каков смысл понятия «служение»?
4. Что есть «служение» с мотивационной, с телеологической, с деятельностной, с личностной, с аксиологической точек зрения? Приведите примеры
5. «Идеал служения как высшей ценности, значимой для государства, народа формировался в нашем культурном коде с глубокой древности. Наглядным образцом такого служения для ценностного пространства общественного сознания всегда выступали герои», - утверждает лектор. Кого принято называть героем? Кого наши предки (в дохристианской Руси) называли героями?
6. Как принятое Русью христианства формировало в сознании наших предков героические образы?
7. Наше национальное самосознание вобрало в себя разные типы героев, отмеченных верным служением Родине на избранном поприще. Приведите примеры героев-воинов.
8. Как лектор характеризует тех, кого принято называть герой-мастер? Кого можно причислить к героям-мастерам?
9. Герои-первопроходцы… Кто это? Что знаете о таких людях?
10. Лектор утверждает, что «эпоха же Просвещения дала импульс новому наполнению понятия служения». Поясните его слова.
11. «Со словами «служение», «служить» в нашей культуре связаны представления о таких добродетелях, как бескорыстие, нестяжательство, терпение, усердие, скромность. Целый ряд русских пословиц и поговорок вербализует эти смыслы», - говорит лектор. Давайте попробуем истолковать некоторые из них:

– на службу не напрашивайся, от службы не отпрашивайся;
– верно служу – ни по чем не тужу;
– которая служба нужнее, та и честнее;
– тяжел крест, но надо несть.

12. Как вы относитесь к словам бывшего госсекретарь США Мадлен Олбрайт: «Колоссальные богатства Сибири несправедливо принадлежат одной России»?
13. Как менялся смысл слова «Отечество»? От древних греков к христианским богословам…
14. Поясните слова лектора: «Служение Отечеству это патриотизм в действии»
15. Как понимают патриотизм псевдолиберальные идеологи?
16. «Один из высших видов служения – это воинская служба. Но не только в армии можно служить Родине. Ведь не менее важны и другие виды служения», - утверждает лектор. Назовите и проиллюстрируйте современными примерами различные виды служения
17. Какие исторические примеры гражданского служения приводит лектор?
18. «Служением может быть только такая деятельность, которая, не важно, в большой или малой мере, но направлена на укрепление Отечества, на его защиту, на умножение его славы и величия», - поясните слова лектора
19. Как, на ваш взгляд, произведения искусства могут служить делу укрепления нашего Отечества?
20. Что может сделать каждый из нас для процветания нашего Отечества?

Перечень тем эссе к Разделу 4:

1. Деятельность экстремистских и террористических организаций как угроза традиционным ценностям.
2. Деятельность отдельных средств массовой информации и массовых коммуникаций как угроза традиционным ценностям.
3. Действия Соединенных Штатов Америки и других недружественных иностранных государств как угроза традиционным ценностям.
4. Транснациональные корпорации и иностранные некоммерческие организации как фактор угрозы традиционным ценностям.

5. Пропаганда нетрадиционных сексуальных отношений как способ разрушения традиционной семьи.
6. Деструктивная идеология. Понятие и способы существования.
7. Последствия распространения деструктивной идеологии.
8. Способы сохранения исторической памяти и формы противодействия попыткам фальсификации истории.
9. Пути сохранения, укрепления и продвижения традиционных семейных ценностей.
10. Инструменты защиты от внешнего деструктивного информационно-психологического воздействия.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОЦИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Приложение 2 к Рабочей программе дисциплины

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ИСТОРИЯ РЕЛИГИЙ РОССИИ

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
09.03.04 «Программная инженерия»

НАПРАВЛЕННОСТЬ
«Разработка и внедрение программного обеспечения»

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

Москва, 2025 г.

П.2.1. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля) и самостоятельной работе

Освоение обучающимся дисциплины (модуля) предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Для успешного освоения дисциплины (модуля) и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программы дисциплины (модуля), доступной в электронной информационно-образовательной среде РГСУ.

Следует обратить внимание на списки основной и дополнительной литературы, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы их проведения.

Подготовка к лекционному занятию

С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

С этой целью:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции;
- внесите дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции по материалу изученной лекции;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей подготовке;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и запишите информацию, которой вы владеете по данному вопросу.

Подготовка к практическому и лабораторному занятию.

При подготовке и работе во время проведения практических и лабораторных занятий следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

Предварительная подготовка к занятию заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач занятия, техники безопасности при работе с приборами, веществами.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала.

Самостоятельная работа студентов в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения.

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных навыков (компетенций) и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной профессиональной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения.

В процессе самостоятельной работы студент приобретает необходимые для будущей специальности компетенции, навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления, саморефлексии и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности.

Самостоятельная работа студентов должна оказывать важное влияние на формирование личности будущего специалиста, его компетентность. Каждый студент самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием по каждой дисциплине (модулю). Он выполняет внеаудиторную работу по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

Виды самостоятельной работы.

Работа с литературой.

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги. Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой - это всегда большая экономия времени и сил. Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу. Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода). При изучении любой дисциплины большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа. Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались. Опыт показывает, что многим студентам помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для студента. Различают два вида чтения: первичное и вторичное. Первичное – это внимательное, неторопливое чтение, при котором можно остановиться на трудных местах.

Задача вторичного чтения - полное усвоение смысла целого (по счету это чтение может быть и не вторым, а третьим или четвертым). Самостоятельная работа с учебниками и книгами

(а также самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях) – это важнейшее условие формирования у себя научного способа познания.

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того на сколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Методические рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;

2. Выделите главное, составьте план;

3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно;

5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли. В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля. Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

Методические материалы по выполнению тестирования.

Тестовые задания содержат вопросы и 3-4 варианта ответа по базовым положениям изучаемой темы/раздела, составлены с расчетом на знания, полученные обучающимся в процессе изучения темы/раздела.

Тестовые задания выполняются в письменной форме и сдаются преподавателю, ведущему дисциплину (модуль). На выполнение тестовых заданий обучающимся отводится 45 минут.

При обработке результатов оценочной процедуры используются: критерии оценки по содержанию и качеству полученных ответов, ключи, оценочные листы.

Методические материалы по выполнению доклада.

Рекомендуется следующая структура доклада:

1. титульный лист, содержание доклада;
2. краткое изложение;
3. цели и задачи;
4. изложение характера исследований и рассмотренных проблем, гипотезы, спорные вопросы;
5. источники информации, методы сбора и анализа данных, степень их полноты и достоверности;
6. анализ и толкование полученных в работе результатов;
7. выводы и оценки;
8. библиография и приложения.

Время выступления докладчика не должно превышать 10 минут.

Основные требования к оформлению доклада:

– титульный лист должен включать название доклада, наименование предметной (цикловой) комиссии, фамилию обучающегося;

– все использованные литературные источники сопровождаются библиографическим описанием;

– приводимая цитата из источника берется в кавычки (оформляются сноски);

– единицы измерения должны применяться в соответствии с действующими стандартами;

– все названия литературных источников следует приводить в соответствии с новейшими изданиями;

– рекомендуется включение таблиц, графиков, схем, если они отражают основное содержание или улучшают ее наглядность;

– названия фирм, учреждений, организаций и предприятий должны именоваться так, как они указываются в источнике.

Методические материалы к подготовке презентации

1. Объём презентации: 10-20 слайдов.
2. На титульном слайде должно быть отражено:

- наименование факультета;
- тема презентации;
- фамилия, имя, отчество, направление подготовки/ специальность, направленность (профиль)/ специализация, форма обучения, номер группы автора презентации;
- фамилия, имя, отчество, степень, звание, должность руководитель работы;
- год выполнения работы.

3. В презентации должны быть отражены обоснование актуальности представляемого материала, цели и задачи работы.
4. Содержание презентации должно включать наиболее значимый материал доклада, а также, при необходимости, таблицы, диаграммы, рисунки, фотографии, карты, видео – вставки, звуковое сопровождение.
5. Заключительный слайд должен содержать информацию об источниках информации для презентации.

Методические материалы по подготовке к опросу

Самостоятельная работа обучающихся включает подготовку к опросу на практических занятиях. Для этого обучающийся изучает лекции, основную и дополнительную литературу, публикации, информацию из Интернет-ресурсов.

Тема и вопросы к практическим занятиям, вопросы для самоконтроля содержатся в рабочей программе и доводятся до студентов заранее.

Для подготовки к опросу обучающемуся необходимо ознакомиться с материалом, посвященным теме практического занятия, в учебнике или другой рекомендованной литературе, конспекте лекции, обратить внимание на усвоение основных понятий дисциплины, выявить неясные вопросы и подобрать дополнительную литературу для их освещения.

Методические материалы по выполнению практического задания

При выполнении практического задания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Записать дату, тему и цель задания;
2. Ознакомиться с правилами и условия выполнения практического задания;

3. Повторить теоретические задания, необходимые для рациональной работы и других практических действий, используя конспекты лекций и рекомендованную литературу, представленной в программе;

4. Выполнить работу по предложенному алгоритму действий;

5. Обобщить результаты работы, сформулировать выводы / дать ответы на контрольные вопросы;

Работа должна быть выполнена грамотно, с соблюдением культуры изложения. При использовании данных из учебных, методических пособий и другой литературы, периодических изданий, Интернет-источников должны иметься ссылки на вышеперечисленные.

Методические указания для подготовки к промежуточной аттестации.

Изучение дисциплин (модулей) завершается промежуточной аттестацией. Подготовка к промежуточной аттестации способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к промежуточной аттестации, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На контрольном мероприятии промежуточной аттестации студент демонстрирует то, что он освоил в процессе обучения по дисциплине (модулю).

Вначале следует просмотреть весь материал по дисциплине (модулю), отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом листы опорных сигналов. Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время промежуточной аттестации для систематизации знаний

П.2.2. Методические материалы к лекционным занятиям по дисциплине (модулю)

Тема 1.1 Что такое религия. Исторические формы ее существования

Перечень изучаемых элементов содержания

Основные подходы к определению и объяснению сущности религий: богословско-теологический и религиоведческий подходы. Богословско-теологический подход как взгляд изнутри: описание и объяснение конкретных религиозных вероучений. Религиоведческий подход как изучение закономерностей развития и функционирования сущности религий. Примеры. Этимология слова «религия». Понятия профанного и сакрального. Характерные черты профанного и сакрального. Сакральное как священное. Вера как механизм связи сакрального и профанного. Формы веры. Особенности религиозной веры. Вера как переживание. Классификации религий. Пантеизм, теизм – монотеизм, политеизм; деизм, атеизм. Особенности первобытных верований. Своеобразие национально-государственных религий. Характерные черты мировых религий. Роль религий в формировании ценностного кода цивилизации.

Тема 1.2 Авраамические религии. Начало. Иудаизм

Перечень изучаемых элементов содержания

Понятие «авраамические религии». Монотеизм Авраама. Завет Авраама. Понятие завета как договора между Богом и человеком. Понятие обетования как божественного дара человеку. Понятие «теологии». Рационально-логическая и мистико-интуитивная формы теологии.

Иудаизм как религия евреев. Значение Танаха в иудаизме. Основные этапы древней истории евреев. Роль иерусалимского храма. Коэны. Синагога как место для молитвы и ритуального

чтения Торы. Роль раввина в жизни еврейской общины.

Понятие заповеди. Десять заповедей, данных Богом Моше (Моисею). Нравственный канон иудаизма как его основы. Роль Масоры (Традиции) в жизни еврейского народа. 613 заповедей. Галаха как религиозное законодательство. Нравственный идеал в Притчах царя Шломо. Чувства любви и уважения к ближним, достоинство и уважение к природе человека, справедливость и снисходительное отношение к ближнему, мир и согласие, кротость и терпение, искренность, правдивость и верность, благотворительность, милосердие и сострадание, идеалы гражданской и семейной жизни. Их созвучность ценностным ориентирам, о которых говорится в Указе Президента Российской Федерации от 09.11.2022 г. № 809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей».

Тема 1.3 Христианство. Единство во множестве

Перечень изучаемых элементов содержания

Социально-исторические и духовные предпосылки возникновения христианства. Основные этапы истории христианства. Личность Иисуса Христа. Христианство как богооткровенная религия. Понятия Священного Писания и Священного Предания. Вселенские Соборы и их роль в истории Церкви. Социальные и вероучительные причины раскола между Востоком и Западом. Великая схизма. Особенности традиционных и нетрадиционных христианских конфессий. Основные положения православного вероучения. Символ веры. Таинства в православии и их особенности. Святые православной церкви. Православные праздники и их значение. Православное искусство. Нравственные идеалы православия и их влияние на ценностные установки российской цивилизации. Основные положения католического вероучения. Догмат о непогрешимости Папы. Особенности учение католичества о Деве Марии. Основные положения протестантского вероучения. Отказ от церковного Предания. Символические книги. Символическое понимание таинств. Ценностные установки христианства и их созвучность общероссийским духовно-нравственным ценностям, закрепленным в Указе Президента Российской Федерации от 09.11.2022 г. № 809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей».

Тема 1.4 Ислам. «Праведный путь»

Перечень изучаемых элементов содержания

История возникновения ислама. Пять столпов ислама: принцип единобожия (шахада), ежедневные молитвы (салат/намаз), обязательные пожертвования (закят), пост (саум/ураза), паломничество в Мекку (хаджж). Мухаммад и его проповедь. Ранняя история ислама: эпоха праведных халифов. Образование раннефеодального государства. Общекультурные, теологические, религиозно-культовые заимствования ислама. Коран – священная книга мусульман. Природа и возникновение Корана в исламской традиции. Сунна – Священное Предание. Хадисы и их роль в исламской традиции. Достоверность хадисов. Символ веры ислама. Сотворение мира в исламе. Природа зла в мусульманской традиции. Учение ислама о человеке. Принципы культа. Мифология. Заповеди морали. Эсхатология ислама. Основные школы исламского права. Понятие «шариат». Предписания и запреты ислама. Исламские обряды. Праздники в исламе. Исламские святыни. Кааба. Отношение ислама к другим авраамическим религиям. Мистическая традиция суфизма. Таухид как радикальное единобожие. Ваххабизм и салафизм. Ценностные установки ислама и их созвучность общероссийским духовно-нравственным ценностям, закрепленным в

Указе Президента Российской Федерации от 09.11.2022 г. № 809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей».

Тема 1.5 Буддизм. От страдания к избавлению

Перечень изучаемых элементов содержания

Культурологические и исторические основы буддийской религиозной традиции. Предпосылки возникновение буддизма. Веды. Основные идеи и направления буддизма. Представления об устройстве мира в буддизме. Сидхартха Гаутама, легенда о его жизни. «Четыре благородных истины» и благородный восьмеричный путь спасения. Раскол буддизма на 18 школ. Махаяна («великая колесница»). Ваджраяна («алмазная колесница»). Буддийский священный канон «Трипитака». Понятие духовного учителя в буддизме. Монастыри и монастырские школы. Буддизм в Китае и на Дальнем Востоке. Буддизм и синтоизм: общее и особенное. Ламаизм. Прибытие Дипанкары Шриджняны (Атиши). Далай-лама. Буддийский культ и образ жизни. Буддистский путь следования добродетелям. Принцип ахимсы – ненасилия, основанного на любви и доброте. Ценность рождения человеком в буддийской традиции. Доброта матерей и понятие об истинной любви в буддизме. Ценность крепкой семьи в буддийской культуре. Ценностные установки буддизма и их созвучность традиционным духовно-нравственным ценностям российской цивилизации.

Тема 2.1 Новые религиозные движения. Риски и угрозы

Перечень изучаемых элементов содержания

Понятие новых религиозных движений и культов, их отличительные признаки, причины возникновения и распространения. Проблема определения новых религиозных движений: «альтернативные и неконфессиональные религии», «нетрадиционные религии», «возникающие религии», «тоталитарные и деструктивные секты и культы». Отечественные и зарубежные исследователи о природе и причинах появления нетрадиционных религиозных движений и культов. Причины возникновения новых религиозных движений и культов в РФ. Отечественные традиции изучения новых религиозных движений. Типы нетрадиционных религиозных движений и культов. От идей Мартина Лютера до неохристианства. Основатели и лидеры новых религиозных движений и культов, их статус, роль в возникновении и распространении неорелигиозных объединений. Последователи нетрадиционных религиозных образований, основные мотивации и способы обращения, особенности психологии и поведения. Проникновение сектантских влияний в государственные органы в дореволюционной и современной истории России. Государственно-правовое регулирование деятельности новых религиозных движений в современной России. Взаимопонимание и взаимоуважение как основа существования многонационального и многоконфессионального российского общества.

Тема 2.2 Религиозная ситуация в современном мире. Религиозный радикализм и экстремизм

Перечень изучаемых элементов содержания

Понятие и причины религиозного радикализма и экстремизма. Сущность и признаки религиозного радикализма. Фанатизм и фундаментализм как разновидности деструктивного радикализма. Экстремизм и терроризм. Признаки религиозного радикализма и терроризма. Причины, формы и структура религиозного радикализма. Религиозная терпимость как способ достижение

мира. Противодействие религиозному радикализму и экстремизму. Основные проблемы противодействия религиозного радикализму и экстремизму. Международный опыт борьбы с религиозным радикализмом и экстремизмом. Правовые основы противодействия религиозному радикализму и экстремизму. Духовно-нравственные ценности как элемент национальной безопасности России.

Тема 2.3 История России как поликонфессионального государства-цивилизации. Часть 1 (X-XVIII вв.)

Перечень изучаемых элементов содержания

Исторические формы взаимоотношений христианских конфессий и российского государства (X–XVIII вв.). Предпосылки и формы принятия христианства на Руси. Основные этапы развития Русской Церкви. Древняя Русь: государство как гарант церковной организации на Руси (X–XIII вв.). Феодальная раздробленность и татаро-монгольское иго. Церковь как фактор духовной целостности (XIII–XV вв.). Значение установления автокефалии Русской церкви для развития государства. Московское Царство. Установление патриаршества. Роль Русской церкви в преодолении Смуты. Реформы патриарха Никона и возникновение старообрядчества.

Религиозная ситуация в России в конце XVII- начале XVIII веков: церковная реформа Петра Великого. Интеграция народов, традиционно исповедующих ислам. Развитие православного и мусульманского духовенства. Российская империя. Синодальный период в истории Русской православной церкви – в XIX – начале XX вв. Религиозная жизнь в начале XX в.

Деятельность Римско-католической Церкви в России. Папство и Русь в X–XV вв. Просветительская деятельность Кирилла и Мефодия и противодействие католицизму. Политика веротерпимости киевских князей Всеволода Ярославовича (1078–1093) и Святополка Изяславовича (1093–1113). Первые лютеранские общества в Москве и Нижнем Новгороде. Лютеранские церкви в Петербурге. Период колонизации немцев-крестьян в период правления Екатерины II.

Возникновение мусульманской цивилизации на территории современной России. Исламские институты в России в 1 пол. XVIII в.: возрождение традиции и адаптация к условиям Нового времени. Система миллетов – этноконфессиональных общин.

История распространения буддизма в Российской империи. Бохайское государство. Подготовка в бурятских родах лам, верноподданных российского императора. Признание буддизма одной из государственных религий Российской Империи. Признание Екатерины Великой воплощением Белой Тары на Земле.

Права инославных в Российской Империи. Единичные появления евреев на территории Российского государства. Иудаизм на территории России в Смутное время. Правление Екатерины II Великой: введение черт оседлости.

Тема 2.4 История России как поликонфессионального государства-цивилизации. Часть 2 (XIX-XX вв.)

Перечень изучаемых элементов содержания

Исторические формы взаимоотношений христианских конфессий и российского государства (XIX–XX вв.) Советский период. Борьба Церкви за выживание в атеистическом государстве (XX век). Сотрудничество Церкви и государства на современном этапе развития (кон. XX–XXI вв.). Социальное служение православной общины. Распространение католицизма в России в XVIII–XIX вв. Судьба католицизма в советское время. Католические приходы в России к началу 90-х годов XX в. Современное положение римско-католической церкви в российском обществе.

Социальное служение католиков в России. История развития взаимоотношений государства и различных течений протестантизма.

Мусульмане в Российской империи: государственная политика и проекты реформ. Проекты реформ Духовных управлений российских мусульман. Мусульмане СССР и России в 90-е годы XX в.: возрождение традиций. Мусульмане в Российской Федерации. Социальное служение мусульман.

Предпосылки легитимизации буддизма: разрешение свободного исповедания и распространения буддизма в XIX веке. История распространения буддизма в СССР. Буддизм в «пятилетку безбожия». Буддийская традиционная Сангха в России.

История иудаизма в XIX веке. Регистрация еврейских организаций в современной России.

Сохранение этнических религий в современной России. Федеральный закон «О гарантиях прав коренных народов России». Особый статус малых народов, закрепленный Конституцией РФ. Право на безвозмездное пользование земель, полезных ископаемых. Государственная политика России в отношении коренных малочисленных народов. Концепция устойчивого развития коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации.

Тема 2.5 Настоящее и будущее России как поликонфессионального государства-цивилизации. Основные проблемы и пути их решения

Перечень изучаемых элементов содержания

Основные религиозные конфессии на территории современной России. Философско-методологические основания межрелигиозного диалога. Основные принципы и столичные/региональные площадки диалога религий. Российское законодательство в сфере религии. Права и свободы верующих. Правовой статус НКО. Православный опыт межконфессионального диалога в мировой истории. Проблема диалога с исламом на Кавказе. Правовой статус иудеев в истории России. Основные сложности диалога с иудаизмом и попытки их преодоления. Отношение буддизма к другим религиям. Социальная концепция РПЦ в вопросах межконфессионального сотрудничества. Взаимодействие традиционных конфессий в борьбе с тоталитарным сектантством. Отношение традиционных религий к государству. Русская Православная Церковь в диалоге религий. Римско-католическая Церковь в межконфессиональном диалоге: практический опыт диалога Института Св. Фомы. Экуменическое движение. Основания межрелигиозного диалога в современной России: мусульманская перспектива. Культура мира и дипломатия сквозь призму буддийской философии. Суперэкуменизм и пределы диалога.

Тема 2.6 Влияние традиционных религий России на формирование ценностного кода российской цивилизации

Перечень изучаемых элементов содержания

Религиозные традиции народов России в их историческом развертывании как источник общероссийских духовно-нравственных ценностей. Специфика российского понимания должного, российского нравственного идеала. Влияние традиционных религий на его установление. Милосердие, гуманность в контексте христианской, исламской и иудейской антропологии. Буддизм о сострадании. Противостояние традиционных религий идеям трансгуманизма. Бескорыстие как способ взаимодействия верующих людей на пути к Богу в традиционных религиях. Специфика понимания справедливого и законного в традиции российского народа как результат взаимодействия с государственной властью. Влияние традиционных религий на формирование гражданской идентичности россиянина. Гражданственность и патриотизм в контексте религиоз-

ных исканий представителей традиционных религий России. Поиск религиозными организациями России путей укрепления единства народов России независимо от конфессиональной принадлежности: деятельность Межрелигиозного совета России в этом направлении.

П.2.3. Методические материалы к практическим занятиям по дисциплине (модулю)

Тема практического занятия 1.1 Что такое религия. Исторические формы ее существования

Форма практического задания: дискуссия

Примерный перечень вопросов:

1. Основные подходы к определению и объяснению сущности религий: богословско-теологический и религиоведческий подходы
2. Вера как механизм связи сакрального и профанного
3. Особенности религиозной веры
4. Своеобразие национально-государственных религий
5. Роль религий в формировании ценностного кода цивилизации

Тема практического занятия 1.2 Авраамические религии. Начало. Иудаизм

Форма практического задания: дискуссия

Примерный перечень вопросов:

1. Рационально-логическая и мистико-интуитивная формы теологии
2. Роль раввина в жизни еврейской общины
3. Десять заповедей (Декалог), данных Богом Моше (Моисею)
4. 613 заповедей. Основные области регулирования.
5. Чувства любви и уважения к ближним, достоинство и уважение к природе человека, справедливость и снисходительное отношение к ближнему, мир и согласие, кротость и терпение, искренность, правдивость и верность, благотворительность, милосердие и сострадание, идеалы гражданской и семейной жизни. Их созвучность тем ценностным ориентирам, о которых повествует Президент Российской Федерации в Указе № 809

Тема практического занятия 1.3 Христианство. Единство во множестве

Форма практического задания: дискуссия

Примерный перечень вопросов:

1. Социально-исторические и духовные предпосылки возникновения христианства
2. Значение Священного Писания и Священного Предания в христианстве
3. Социальные и вероучительные причины раскола между Востоком и Западом
4. Нравственные идеалы православия и их влияние на ценностные установки российской цивилизации
5. Ценностные установки христианства и их созвучность ценностным ориентирам, о которых повествует Президент Российской Федерации в указе № 809

Тема практического занятия 1.4 Ислам. «Праведный путь»

Форма практического задания: дискуссия

Примерный перечень вопросов:

1. История появления ислама
2. Общекультурные, теологические, религиозно-культовые заимствования ислама
3. Учение ислама о человеке
4. Предписания и запреты ислама
5. Исламские обряды. Праздники в исламе

Тема практического занятия 1.5 Буддизм. От страдания к избавлению

Форма практического задания: дискуссия
Примерный перечень вопросов:
1. Культурологические и исторические основы буддийской религиозной традиции
2. Представления об устройстве мира в буддизме
3. Понятие духовного учителя в буддизме
4. Буддистский путь следования добродетелям
5. Ценностные установки буддизма и их созвучность российской цивилизации

Тема практического занятия 2.1 Новые религиозные движения. Риски и угрозы

Форма практического задания: дискуссия
Примерный перечень вопросов:
1. Проблема определения новых религиозных движений: «альтернативные и неконфессиональные религии», «нетрадиционные религии», «возникающие религии», «тоталитарные и деструктивные секты и культы»
2. Причины возникновения новых религиозных движений и культов в РФ
3. Последователи нетрадиционных религиозных образований, основные мотивации и способы обращения, особенности психологии и поведения
4. Государственно-правовое регулирование деятельности новых религиозных движений в современной России
5. Взаимопонимание и взаимоуважение как основа существования многонационального и многоконфессионального российского общества

Тема практического занятия 2.2 Религиозная ситуация в современном мире. Религиозный радикализм и экстремизм

Форма практического задания: дискуссия
Примерный перечень вопросов:
1. Понятие и причины религиозного радикализма и экстремизма
2. Причины, формы и структура религиозного радикализма
3. Религиозная терпимость как способ достижение мира
4. Основные проблемы противодействия религиозного радикализму и экстремизму
5. Духовно-нравственные ценности как элемент национальной безопасности России

Тема практического занятия 2.3 История России как поликонфессионального государства-цивилизации. Часть 1 (X-XVIII вв.)

Форма практического задания: дискуссия
Примерный перечень вопросов:

1. Предпосылки и формы принятия христианства на Руси
2. Церковь как фактор духовной целостности (XIII–XV вв.)
3. Возникновение мусульманской цивилизации на территории современной России
4. История распространения буддизма в Российской империи
5. Иудаизм на территории России

Тема практического занятия 2.4 История России как поликонфессионального государства-цивилизации. Часть 2 (XIX-XX вв.)

Форма практического задания: дискуссия

Примерный перечень вопросов:

1. Исторические формы взаимоотношений христианских конфессий и российского государства (XIX–XX вв.)
2. Борьба Церкви за выживание в атеистическом государстве (XX век)
3. Сотрудничество Церкви и государства на современном этапе развития (к. XX–XXI вв.)
4. Сохранение этнических религий в современной России
5. Государственная политика России в отношении коренных малочисленных народов

Тема практического занятия 2.5. Настоящее и будущее России как поликонфессионального государства-цивилизации. Основные проблемы и пути их решения

Форма практического задания: дискуссия

Примерный перечень вопросов:

1. Социальная концепция РПЦ в вопросах межконфессионального сотрудничества
2. Взаимодействие традиционных конфессий в борьбе с тоталитарным сектантством
3. Отношение традиционных религий к государству
4. Русская Православная Церковь в диалоге религий
5. Основания межрелигиозного диалога в современной России: мусульманская перспектива
6. Культура мира и дипломатия сквозь призму буддийской философии
7. Суперэкуменизм и пределы диалога

Тема 2.6 Влияние традиционных религий России на формирование ценностного кода российской цивилизации

Форма практического задания: дискуссия

Примерный перечень вопросов:

1. Религиозные традиции народов России как источник общероссийских духовно-нравственных ценностей.
2. Специфика российского понимания должного, российского нравственного идеала. Влияние традиционных религий на его установление.
3. Милосердие, гуманность в контексте христианской, исламской и иудейской антропологии. Буддизм о сострадании.
4. Бескорыстие как способ взаимодействия верующих людей на пути к Богу в традиционных религиях.
5. Специфика понимания справедливого и законного в традиции российского народа как результат взаимодействия с государственной властью.

6. Гражданственность и патриотизм в контексте религиозных исканий представителей традиционных религий России.

П.2.4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Раздел	Вид самостоятельной работы
Модуль 1	
Раздел 1. Религия как общественный феномен. Традиционные религии в России и мире: проблемы и решения	Подготовка к дискуссии
	Самостоятельное изучение материала раздела
Раздел 2. Исторические аспекты формирования России как поликонфессионального государства-цивилизации	Подготовка к дискуссии
	Самостоятельное изучение материала раздела

Задания для самостоятельной работы

Задания для самостоятельной работы к Разделу 1

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 1

1. Определения религии в различных философских традициях
2. Теологический подход к проблеме происхождения религии
3. Светский подход к проблеме происхождения религии: натуралистический, социологический, психологический подходы
4. Ранние формы религии и их особенности: анимизм, культ предков, тотемизм, фетишизм, шаманизм
5. Национально-государственные религии, их особенности (на примере иудаизма, индуизма)
6. Мировые религии. Характерные черты (на примере одной из них)
7. Механизмы влияния религии на формирование ценностных установок цивилизации.
8. Роль представлений о профанном и сакральном в восприятии окружающего мира
9. Пантеистические и теистические религии: основные различия, отношение к миру
10. Деизм как религиозное мировоззрение: основные положения и представители
11. Авраамические религии как религии Откровения
12. Основные положения вероучения иудаизма
13. Проблема периодизации истории еврейского народа
14. Содержание священных книг иудаизма
15. Своеобразие иудейских традиций и их значение для развития цивилизации
16. Пророки и праведники в иудейской традиции
17. Отличительные черты религиозных групп в иудаизме: ортодоксальная, реформистская, консервативная группы.
18. Иудаизм в России: история и современность.
19. Ценностные установки иудаизма и их созвучность российской цивилизации
20. Почему «более двух с половиной веков христианство в Римской империи было «гонимой религией»? Что значит «быть гонимой»?
21. Кого в христианстве принято называть «святым»? Перечислите 9 ликов святости согласно православной традиции

22. Приведите примеры русских святых
23. Что такое канонизация? Какие критерии канонизации святых?
24. Что такое Вселенский Собор? Какую роль эти Соборы играли в жизни христианской Церкви?
25. Каковы основные организационные и догматические разногласия между католиками и православными?
26. «Каждый мусульманин обязан знать качества, которыми описан Аллах». Что это за качества?
27. Что значит для мусульманина быть справедливым и милосердным? Какие два принципа являются основой справедливости (адль)?
28. Поясните слова 40-го ая́та 42 Суры Корана: «Воздаяние за зло - равноценное зло. Но если кто простит и установит мир, то его награда будет за Аллахом».
29. Что такое шариат? Какова его структура?
30. Какую роль играет семья в жизни мусульманина? Поясните… Как регулируются отношения в семье? Как распределяются права и обязанности?
31. Что такое никях? Кто его может читать?
32. Есть ли в буддизме единая церковная организация? Какова жизнь буддистской общины? Кто может стать ее членом?
33. Как организована жизнь буддистского монастыря?
34. Что такое «ступа»? Какую роль она играет в жизни буддистской общины?
35. Что такое сутра? Какую роль играет сутра в жизни буддиста?
36. Чем известен царь Менандр? Каково влияние буддизма на древних греков?
37. В каких странах распространена Хинаяна?
38. В каких странах распространена Махаяна?

Задания для самостоятельной работы к Разделу 2

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 2

1. Методы психологического воздействия в тоталитарных сектах
2. Новые религиозные движения и секты: споры об отличительных признаках
3. Религиозные течения, возникшие в 60-70-е годы XX века
4. Наличие харизматического лидера как признак НРД: исторические примеры.
5. Сатанизм: основные источники и представители.
6. Возникновение неоязыческих сект: социальный и политический аспект.
7. Механизмы контроля адептов в тоталитарных сектах.
8. Свидетели Иеговы: основные вероучительные положения.
9. Новые религиозные движения: отличия культа от секты и деноминации.
10. Правовое регулирование деятельности новых христианских движений в России
11. Ваххабизм и ислам: причины возникновения радикальных террористических движений.
12. Современные методы борьбы с общественно-опасными религиозными объединениями.
13. Инициативы Православной Церкви в борьбе с религиозным радикализмом.
14. Религия и политика: исторические примеры взаимного влияния.
15. Христианство и война: теория нравственной санкции.
16. Воинствующий атеизм как вид религиозного экстремизма.
17. Религиозный фанатизм и подвижничество: принципиальные различия.
18. Религиозный экстремизм в России 1990-х годов: терроризм, коммерческие культы и оккультные секты.
19. Радикализм в иудаизме: религиозная партия Хасидов.
20. Соотношение политического и религиозного аспектов в современных межнациональных отношениях.

21. Предпосылки и формы принятия христианства на Руси.
22. Киевская Русь: государство как гарант церковной организации на Руси (X–XIII вв.).
23. Папство и Русь в X–XV вв. История взаимоотношений.
24. Лютеранство в России: общины в Москве, Нижнем Новгороде и Петербурге.
25. Возникновение мусульманской цивилизации на территории современной России.
26. История распространения буддизма в Российской Империи.
27. Иудаизм на территории России в Смутное время.
28. Введение черт оседлости в правление Екатерины II Великой: причины и последствия.
29. Православная Церковь в период татаро-монгольского ига на Руси: социально-политическая деятельность.
30. Православная Церковь в период татаро-монгольского ига на Руси: искусство и литература.
31. Исторические формы взаимоотношений христианских конфессий и российского государства (XIX-XX вв.).
32. Советский период. Борьба Церкви за выживание в атеистическом государстве (XX век).
33. Сотрудничество Церкви и государства на современном этапе развития (к XX – XXI вв.).
34. Распространение католицизма в России в XVIII–XIX вв.
35. История развития взаимоотношений государства и различных течений протестантизма.
36. Мусульмане в Российской Империи: государственная политика и проекты реформ.
37. Разрешение свободного исповедания и распространения буддизма в XIX веке.
38. История иудаизма в XIX веке. Регистрация еврейских организаций в современной России.
39. Социальная концепция РПЦ в вопросах межконфессионального сотрудничества (XIX-XX вв.)
40. Взаимодействие традиционных религий с государством в военное время.
41. Экуменизм и межрелигиозный диалог в современном мире.
42. Закон о защите чувств верующих: основные положения.
43. Основные этапы исторического взаимодействия исламской и христианской цивилизаций.
44. Библия и Коран - основы мироощущения христианской и арабо-исламской культур.
45. Диалог религий: исторический опыт и принципиальные основания
46. Христианская модель межрелигиозного диалога
47. Мусульманская модель межрелигиозного диалога
48. Иудейская модель межрелигиозного диалога
49. Буддистская модель межрелигиозного диалога
50. Новые религиозные движения в диалоге с мировыми религиями
51. Религиозные традиции народов России как источник общероссийских духовно-нравственных ценностей.
52. Гражданственность и патриотизм в контексте религиозных исканий представителей традиционных религий России.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОЦИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Приложение 2 к Рабочей программе дисциплины

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОСНОВЫ РОССИЙСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННОСТИ

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
09.03.04 «Программная инженерия»

НАПРАВЛЕННОСТЬ
«Разработка и внедрение программного обеспечения»

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

Москва, 2025 г.

П.2.1. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля) и самостоятельной работе

Освоение обучающимся дисциплины (модуля) предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Для успешного освоения дисциплины (модуля) и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программы дисциплины (модуля), доступной в электронной информационно-образовательной среде РГСУ.

Следует обратить внимание на списки основной и дополнительной литературы, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы их проведения.

Подготовка к лекционному занятию

С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

С этой целью:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции;
- внесите дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции по материалу изученной лекции;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей подготовке;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и запишите информацию, которой вы владеете по данному вопросу.

Подготовка к практическому занятию.

При подготовке и работе во время проведения практических занятий следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

Предварительная подготовка к занятию заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач занятия, техники безопасности при работе с приборами, веществами.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала.

Самостоятельная работа студентов в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения.

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных навыков (компетенций) и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной профессиональной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения.

В процессе самостоятельной работы студент приобретает необходимые для будущей специальности компетенции, навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления, саморефлексии и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности.

Самостоятельная работа студентов должна оказывать важное влияние на формирование личности будущего специалиста, его компетентность. Каждый студент самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием по каждой дисциплине (модулю). Он выполняет внеаудиторную работу по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

Виды самостоятельной работы.

Работа с литературой.

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги. Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой - это всегда большая экономия времени и сил. Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу. Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода). При изучении любой дисциплины большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа. Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались. Опыт показывает, что многим студентам помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для студента. Различают два вида чтения: первичное и вторичное. Первичное – это внимательное, неторопливое чтение, при котором можно остановиться на трудных местах.

Задача вторичного чтения - полное усвоение смысла целого (по счету это чтение может быть и не вторым, а третьим или четвертым). Самостоятельная работа с учебниками и книгами

(а также самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях) – это важнейшее условие формирования у себя научного способа познания.

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того на сколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Методические рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;

2. Выделите главное, составьте план;

3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли. В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля. Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

Методические материалы по самостоятельному решению задач

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками. Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

Методические материалы по выполнению тестирования.

Тестовые задания содержат вопросы и 3-4 варианта ответа по базовым положениям изучаемой темы/раздела, составлены с расчетом на знания, полученные обучающимся в процессе изучения темы/раздела.

Тестовые задания выполняются в письменной форме и сдаются преподавателю, ведущему дисциплину (модуль). На выполнение тестовых заданий обучающимся отводится 45 минут.

При обработке результатов оценочной процедуры используются: критерии оценки по содержанию и качеству полученных ответов, ключи, оценочные листы.

Методические материалы по подготовке к опросу

Самостоятельная работа обучающихся включает подготовку к опросу на практических занятиях. Для этого обучающийся изучает лекции, основную и дополнительную литературу, публикации, информацию из Интернет-ресурсов.

Тема и вопросы к практическим занятиям, вопросы для самоконтроля содержатся в рабочей программе и доводятся до студентов заранее.

Для подготовки к опросу обучающемуся необходимо ознакомиться с материалом, посвященным теме практического занятия, в учебнике или другой рекомендованной литературе, конспекте лекции, обратить внимание на усвоение основных понятий дисциплины, выявить неясные вопросы и подобрать дополнительную литературу для их освещения.

Методические материалы по выполнению практического задания

При выполнении практического задания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Записать дату, тему и цель задания;
2. Ознакомиться с правилами и условия выполнения практического задания;
3. Повторить теоретические задания, необходимые для рациональной работы и других практических действий, используя конспекты лекций и рекомендованную литературу, представленной в программе;
4. Выполнить работу по предложенному алгоритму действий;
5. Обобщить результаты работы, сформулировать выводы / дать ответы на контрольные вопросы;

Работа должна быть выполнена грамотно, с соблюдением культуры изложения. При использовании данных из учебных, методических пособий и другой литературы, периодических изданий, Интернет-источников должны иметься ссылки на вышеперечисленные.

Методические указания для подготовки к промежуточной аттестации.

Изучение дисциплин (модулей) завершается промежуточной аттестацией. Подготовка к промежуточной аттестации способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к промежуточной аттестации, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На контрольном мероприятии промежуточной аттестации студент демонстрирует то, что он освоил в процессе обучения по дисциплине (модулю).

Вначале следует просмотреть весь материал по дисциплине (модулю), отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом листы опорных сигналов. Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время промежуточной аттестации для систематизации знаний

П.2.2. Методические материалы к лекционным занятиям по дисциплине (модулю)

Тема лекционного занятия. Тема 1.1. «Что такое Россия?»

Цели занятия: формирование у обучающихся системы знаний, навыков и компетенций, а также ценностей, правил и норм поведения, связанных с осознанием принадлежности к российскому обществу, развитием чувства патриотизма и гражданственности, формированием духовно-нравственного и культурного фундамента развитой и цельной личности, осознающей особенности исторического пути российского государства, самобытность его политической организации

и сопряжение индивидуального достоинства и успеха с общественным прогрессом и политической стабильностью своей Родины.

Методы и средства обучения, основные методические приемы: Информационная лекция.

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Многообразие России: природно-географическое, социально-политическое, социокультурное измерение и характеристики современной России. Необходимость системного характера деятельности по сохранению и воспроизводству российской государственности, многоукладного характера ее культуры. От многообразия страны к многомерности общественных отношений. Многонациональная отечественная культура. Историческое разнообразие субъектов, процессов и явлений (ценности, символы). Современное социально-экономическое развитие страны (хозяйственная специализация российских регионов). Политическая многомерность российской политики (федеративное единство). Роль личности в российской истории. Герои России: общегосударственное и региональное. 4 измерения героического: выдающиеся политические и государственные деятели (а), выдающиеся ученые (б), выдающиеся деятели культуры (в) и выдающиеся образцы служения и самопожертвования во имя Родины (г). От опыта прошлого к героизму современности. Герои настоящего. Презентация ключевых испытаний, пережитых Россией, и побед, одержанных российским обществом. Исторические, географические причины вызовов. Презентация ключевых символов России. Символы общенациональные и местные (субъектов). Внутренняя репрезентация традиционных исторических символов и война с российскими символами как часть «русофобии».

Тема лекционного занятия. Тема 1.2. Российское государство-цивилизация

Цели занятия: ознакомление обучающихся не только с общими природно-географическими или социально-политическими характеристиками современной России, но и вовлечение их в обсуждение наиболее интересных и характерных её особенностей, в частности, погружение студентов в многонациональную российскую культуру.

Методы и средства обучения, основные методические приемы: Информационная лекция.

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Цивилизационный подход как методология исследования общественных процессов. Цивилизационный подход и его базовые категории (цивилизация, прогресс, стадии развития, цикличность, «столкновение цивилизаций», многополярность, детерминизм, релятивизм, глобализация, «евразийство»). Ключевые принципы цивилизации (длительное историческое развитие, преемственная целостность политической и моральной философии, значительное культурное и социально-экономическое влияние, отдельные системы мировоззрений), основания цивилизационного размежевания (военные, географические, религиозные и пр.), Сторонники мирового и российского цивилизационного подхода (А.С. Хомяков, Н.Я. Данилевский, К.Н. Леонтьев, В.И. Ламанский, Н.С, Трубецкой, П.Н. Савицкий, Л.Н. Гумилев, А.С. Панарин, В.Л. Цымбурский, А.В. Коротаев, Ф. Гизо, А. Тойнби, О. Шпенглер, С. Хантингтон). Цивилизационный подход и другие научные парадигмы (формационный подход, национализм, социальный конструкционизм). «Национальное государство», «государственация» и «государства-цивилизации». Перспективы применения цивилизационного подхода в анализе стадий развития человеческих сообществ. Проблемное отношение цивилизационного подхода к категориям детерминизма, прогресса и актуальных процессов современности. Ценностные константы российской цивилизации (единство многообразия, сила и ответственность, согласие и сотрудничество, любовь и доверие, созидание и развитие). Миссия цивилизационного развития России в работах отечественных философов,

историков, юристов, политиков, деятелей культуры. Историко-политические основания российской цивилизации (консерватизм, коммунитаризм, солидаризм и космизм российской религиозной философии). Цивилизационный транзит России: от родоплеменной и феодальной раздробленности к имперско-цивилизационному проекту и федеративно-цивилизационному типу. Роль цивилизационного фактора в интеграционных проектах. Аккультурационные практики (гражданская идентичность, государственный патриотизм, формирование институтов социализации и соответствующей политики памяти. Политико-философское сопровождение цивилизационного развития. Россия и цивилизационные образования современности (китайский, индийский, персидско-иранский, тюркский, иберо-американский).

Тема лекционного занятия. Тема 2.1. Политическое устройство России

Цели занятия: рассмотреть особенности современной политической организации российского общества, каузальную природу и специфику его актуальной трансформации, ценностное обеспечение традиционных институциональных решений и особую поливариантность взаимоотношений российского государства и общества в федеративном измерении; - исследовать наиболее вероятные внешние и внутренние вызовы, стоящие перед лицом российской цивилизации и её государственностью в настоящий момент, обозначить ключевые сценарии её перспективного развития; - обозначить фундаментальные ценностные принципы (константы) российской цивилизации (единство многообразия, суверенитет (сила и доверие), согласие и сотрудничество, любовь и ответственность, созидание и развитие), а также связанные между собой ценностные ориентиры российского цивилизационного развития (такие как стабильность, миссия, ответственность и справедливость).

Методы и средства обучения, основные методические приемы: Информационная лекция.

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Власть, государство как категории аппарата общественных наук. Концепции политических систем и политических режимов. Конституционные принципы и разделение властей. Принцип разделения властей и демократия. Объективное представление российских государственных и общественных институтов, их истории и ключевых причинно-следственных связей последних лет социальной трансформации. Конституция России. Основы конституционного строя России. Особенности современного российского политического класса. Генеалогия ведущих политических институтов, их история причины и следствия их трансформации. Уровни организации власти в РФ. Конфигурации российской государственности в текущем институциональном измерении. Региональная и муниципальная политика. Сопряжение деятельности федерального центра, субъектов федерации и органов местного самоуправления. Многообразие российской политики и многоуровневость ее работы. Политика и культура. Стратегическое планирование: национальные проекты и государственные программы Государственные проекты и их значение

П.2.3. Методические материалы к практическим занятиям по дисциплине (модулю)

РАЗДЕЛ 1. ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ РОССИЙСКОГО ГОСУДАРСТВА

Тема практического занятия 1.1. «Что такое Россия»

Форма практического задания: дискуссия.

Примерный перечень вопросов:

1. Приведите примеры исторических событий, которые стали испытанием для народа и

страны, и привело к победе.

2. Проследите процесс преодоления испытаний через историю собственной семьи.

3. Российские регионы в сравнительном аспекте.

4. Культурное разнообразием народов России.

5. Герой нашего времени. Кто он?

Тема практического занятия 1.2. Российское государство-цивилизация

Форма практического задания: дискуссия.

Примерный перечень вопросов:

1. В какой степени цивилизационный подход применим в отношении различных сообществ?

2. Какие исторические этапы в развитии российской цивилизации вы можете назвать?

3. Какие факторы на разных исторических этапах влияли на развитие российской цивилизации?

4. Можно ли утверждать, что на развитие российской цивилизации на разных исторических этапах влияли природно-географические факторы? Если – да, то каким образом?

5. В какие периоды русской истории происходила защита добра и правды ценой самопожертвования русского народа?

РАЗДЕЛ 2. РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ: НАСТОЯЩЕЕ И БУДУЩЕЕ

Тема практического занятия 2.1. Политическое устройство России

Форма практического задания: дискуссия.

Примерный перечень вопросов:

1. Пять конституций России: сравнительный анализ.

2. Поправки в Конституцию РФ 2020 г. как способ повышения легитимности власти

3. Возможно ли планирование на столетие вперед?

4. Национальные проекты и государственные программы как средство обеспечения суверенитета и развития в условиях санкций.

5. Какие формы гражданского участия являются наиболее эффективными и конструктивными?

Тема практического занятия 2.2. Вызовы будущего и развитие страны

Форма практического задания: дискуссия.

Примерный перечень вопросов:

1. Каковы глобальные вызовы и пути их преодоления Россией?

2. Почему необходима консолидация российского общества в современных условиях?

3. Определите ресурсы развития российского общества.

4. Разработка механизмов решения демографических проблем.

5. Отстаивание собственных ценностей и культуры в условиях информационного противоборства и «гибридной войны».

П.2.4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Раздел, тема	Вид самостоятельной работы обучающихся
Модуль 1	
Раздел 1. Фундаментальные особенности Российского государства	Подготовка к дискуссии
	Самостоятельное изучение материала раздела
Раздел 2. Российская Федерация: настоящее и будущее	Подготовка к дискуссии
	Самостоятельное изучение материала раздела

Задания для самостоятельной работы

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 1

1. Страна в её пространственном, человеческом, ресурсном, идейно-символическом и нормативно-политическом измерении
2. Объективные и характерные данные о России, её географии, ресурсах, экономике.
3. Население, культура, религии и языки.
4. Современное положение российских регионов.
5. Выдающиеся персоналии («герои»).
6. Ключевые испытания и победы России, отразившиеся в её современной истории.
7. Исторические, географические, институциональные основания формирования российской цивилизации.
8. Концептуализация понятия «цивилизация» (вне идей стадиального детерминизма).
9. Что такое цивилизация? Какими они были и бывают?
10. Плюсы и минусы цивилизационного подхода.
11. Особенности цивилизационного развития России: история многонационального (наднационального) характера общества перехода от имперской организации к федеративной, межцивилизационного диалога за пределами России (и внутри неё).
12. Роль и миссия России в работах различных отечественных и зарубежных философов, историков, политиков, деятелей культуры.

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 2

1. Основы конституционного строя России.
2. Особенности современного российского политического класса.
3. Генеалогия ведущих политических институтов, их история причины и следствия их трансформации.
4. Уровни организации власти в РФ.
5. Государственные проекты и их значение (ключевые отрасли, кадры, социальная сфера).
6. Сценарии перспективного развития страны и роль гражданина в этих сценариях.
7. Глобальные тренды и особенности мирового развития.
8. Техногенные риски, экологические вызовы и экономические шоки.
9. Суверенитет страны и его место в сценариях перспективного развития мира и российской цивилизации.
10. Стабильность, миссия, ответственность и справедливость как ценностные ориентиры для развития и процветания России.

11. Солидарность, единство и стабильность российского общества в цивилизационном измерении.
12. Стремление к компромиссу, альтруизм и взаимопомощь как значимые принципы российской политики.
13. Ответственность и миссия как ориентиры личностного и общественного развития.
14. Справедливость и меритократия в российском обществе.
15. Представление о коммунитарном характере российской гражданственности, неразрывности личного успеха и благосостояния Родины.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОЦИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Приложение 2 к Рабочей программе дисциплины

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОСНОВЫ ПРОФИЛАКТИКИ И ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ ТЕРРОРИЗМУ И ЭКСТРЕМИЗМУ

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
09.03.04 «Программная инженерия»

НАПРАВЛЕННОСТЬ
«Разработка и внедрение программного обеспечения»

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

Москва, 2025 г.

П.2.1. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля) и самостоятельной работе

Освоение обучающимся дисциплины (модуля) предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Для успешного освоения дисциплины (модуля) и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программы дисциплины (модуля), доступной в электронной информационно-образовательной среде РГСУ.

Следует обратить внимание на списки основной и дополнительной литературы, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы их проведения.

Подготовка к лекционному занятию

С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

С этой целью:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции;
- внесите дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции по материалу изученной лекции;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей подготовке;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и запишите информацию, которой вы владеете по данному вопросу.

Подготовка к практическому и лабораторному занятию.

При подготовке и работе во время проведения практических и лабораторных занятий следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

Предварительная подготовка к занятию заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач занятия, техники безопасности при работе с приборами, веществами.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала.

Самостоятельная работа студентов в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения.

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных навыков (компетенций) и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной профессиональной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения.

В процессе самостоятельной работы студент приобретает необходимые для будущей специальности компетенции, навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления, саморефлексии и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности.

Самостоятельная работа студентов должна оказывать важное влияние на формирование личности будущего специалиста, его компетентность. Каждый студент самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием по каждой дисциплине (модулю). Он выполняет внеаудиторную работу по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

Виды самостоятельной работы.

Работа с литературой.

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги. Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой - это всегда большая экономия времени и сил. Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу. Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода). При изучении любой дисциплины большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа. Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались. Опыт показывает, что многим студентам помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для студента. Различают два вида чтения: первичное и вторичное. Первичное – это внимательное, неторопливое чтение, при котором можно остановиться на трудных местах.

Задача вторичного чтения - полное усвоение смысла целого (по счету это чтение может быть и не вторым, а третьим или четвертым). Самостоятельная работа с учебниками и книгами

(а также самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях) – это важнейшее условие формирования у себя научного способа познания.

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того на сколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Методические рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;

2. Выделите главное, составьте план;

3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли. В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля. Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

Методические материалы по самостоятельному решению задач

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками. Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

Методические материалы к выполнению реферата

Реферат (от лат. referre – сообщать) – краткое изложение в письменном виде или в форме публикации доклада, содержания научного труда (трудов), литературы по теме. Работа над рефератом условно разделяется на выбор темы, подбор литературы, подготовку и защиту плана; написание теоретической части и всего текста с указанием библиографических данных используемых источников, подготовку доклада, выступление с ним. Тематика рефератов полностью связана с основными вопросами изучаемого курса.

Список литературы к темам не дается, и обучающиеся самостоятельно ведут библиографический поиск, причем им не рекомендуется ограничиваться университетской библиотекой.

Важно учитывать, что написание реферата требует от обучающихся определенных усилий. Особое внимание следует уделить подбору литературы, методике ее изучения с целью отбора и обработки собранного материала, обоснованию актуальности темы и теоретического уровня обоснованности используемых в качестве примеров фактов какой-либо деятельности.

Выбрав тему реферата, начав работу над литературой, необходимо составить план. Изучая литературу, продолжается обдумывание темы, осмысливание прочитанного, делаются выписки, сопоставляются точки зрения разных авторов и т.д. Реферативная работа сводится к тому, чтобы в ней выделились две взаимосвязанные стороны: во-первых, ее следует рассматривать как учебное задание, которое должен выполнить обучаемый, а во-вторых, как форму научной работы, творческого воображения при выполнении учебного задания.

Наличие плана реферата позволяет контролировать ход работы, избежать формального переписывания текстов из первоисточников.

Оформление реферата включает титульный лист, оглавление и краткий список использованной литературы. Список использованной литературы размещается на последней странице рукописи или печатной форме реферата. Реферат выполняется в письменной или печатной форме на белых листах формата А4 (210 х 297 мм). Шрифт Times New Roman, кегель 14, через 1,5 интервала при соблюдении следующих размеров текста: верхнее поле – 25 мм, нижнее – 20 мм, левое – 30 мм, правое – 15 мм. Нумерация страниц производится вверху листа, по центру. Титульный лист нумерации не подлежит.

Рефераты должны быть написаны простым, ясным языком, без претензий на наукообразность. Следует избегать сложных грамматических оборотов, непривычных терминов и символов. Если же такие термины и символы все-таки приводятся, то необходимо разъяснять их значение при первом упоминании в тексте реферата.

Объем реферата предполагает тщательный отбор информации, необходимой для краткого изложения вопроса. Важнейший этап – редактирование готового текста реферата и подготовка к обсуждению. Обсуждение требует хорошей ориентации в материале темы, умения выделить главное, поставить дискуссионный вопрос, привлечь внимание слушателей к интересной литературе, логично и убедительно изложить свои мысли.

Рефераты обязательно подлежат защите. Процедура защиты начинается с определения оппонентов защищающего свою работу. Они стремятся дать основательный анализ работы обучающимся, обращают внимание на положительные моменты и недостатки реферата, дают общую оценку содержанию, форме преподнесения материала, характеру использованной литературы. Иногда они дополняют тот или иной раздел реферата. Последнее особенно ценно, ибо говорит о глубоком знании обучающимся-оппонентом изучаемой проблемы.

Обсуждение не ограничивается выслушиванием оппонентов. Другие обучающиеся имеют право уточнить или опровергнуть какое-либо утверждение. Преподаватель предлагает любому обучающемуся задать вопрос по существу доклада или попытаться подвести итог обсуждению.

Алгоритм работы над рефератом

1. Выбор темы

Тема должна быть сформулирована грамотно (с литературной точки зрения);

В названии реферата следует поставить четкие рамки рассмотрения темы;

Желательно избегать слишком длинных названий;

Следует по возможности воздерживаться от использования в названии спорных с научной точки зрения терминов, излишней наукообразности, а также чрезмерного упрощения формулировок.

2. Реферат следует составлять из пяти основных частей: введения; основной части; заключения; списка литературы; приложений.

3. Основные требования к введению:

Во введении не следует концентрироваться на содержании; введение должно включать краткое обоснование актуальности темы реферата, где требуется показать, почему данный вопрос может представлять научный интерес и есть ли связь представляемого материала с современностью. Таким образом, тема реферата должна быть актуальна либо с научной точки зрения, либо с современных позиций.

Очень важно выделить цель, а также задачи, которые требуется решить для выполнения цели.

Введение должно содержать краткий обзор изученной литературы, в котором указывается взятый из того или иного источника материал, кратко анализируются изученные источники, показываются их сильные и слабые стороны;

Объем введения составляет две страницы текста.

4. Требования к основной части реферата:

Основная часть содержит материал, отобранный для рассмотрения проблемы;

Также основная часть должна включать в себя собственно мнение обучающихся и сформулированные самостоятельные выводы, опирающиеся на приведенные факты;

Материал, представленный в основной части, должен быть логически изложен и распределен по параграфам, имеющим свои названия;

В изложении основной части необходимо использовать сноски (в первую очередь, когда приводятся цифры и чьи-то цитаты);

Основная часть должна содержать иллюстративный материал (графики, таблицы и т. д.);

Объем основной части составляет около 10 страниц.

5. Требования к заключению:

В заключении формулируются выводы по параграфам, обращается внимание на выдвинутые во введении задачи и цели;

Заключение должно быть четким, кратким, вытекающим из содержания основной части.

6. Требования к оформлению списка литературы (по ГОСТу):

Необходимо соблюдать правильность последовательности записи источников: сначала следует писать фамилию, а после инициалы; название работы не ставится в кавычки; после названия сокращенно пишется место издания; затем идет год издания; наконец, называется процитированная страница.

Методические материалы к выполнению эссе

Эссе – литературное произведение небольшого объема, обычно прозаическое, свободной композиции, передающее индивидуальные впечатления, суждения, соображения автора о той или иной проблеме, теме, о том или ином событии или явлении. Это вид самостоятельной исследовательской работы обучающихся, с целью углубления и закрепления теоретических знаний и освоения практических навыков. Цель эссе состоит в развитии самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных мыслей. При написании эссе обучающийся должен представить развернутый письменный ответ на теоретический или практический актуальный вопрос, объявленный преподавателем в аудитории непосредственно перед ее написанием. В процессе написания эссе разрешается пользоваться нормативно-правовыми актами, конспектом лекций (в печатном виде). Использование интернет-ресурсов не допускается. Темы эссе преподаватель предлагает из числа тех, которые обучающиеся уже рассматривали на лекционных

или практических занятиях, исходя из содержания заданий в составе оценочных средств. По решению преподавателя, в качестве темы эссе может быть выбрана одна или несколько тем, которые могут быть распределены между обучающимися по желанию.

Требования к выполнению эссе:

1. Проводится письменно.

2. Эссе выполняется на компьютере (гарнитура Times New Roman, шрифт 14) через 1,5 интервала с полями: верхнее, нижнее – 2; правое – 3; левое – 1,5. Отступ первой строки абзаца – 1,25. Сноски – постраничные. Таблицы и рисунки встраиваются в текст работы. При этом обязательный заголовок таблицы надо размещать над табличным полем, а рисунки сопровождать подрисуночными подписями. При включении в эссе нескольких таблиц и/или рисунков их нумерация обязательна. Обязательна и нумерация страниц. Их целесообразно проставлять внизу страницы – по середине или в правом углу. Номер страницы не ставится на титульном листе, но в общее число страниц он включается. Объем эссе, без учета приложений, не должен превышать 5 страниц. Значительное превышение установленного объема является недостатком работы и указывает на то, что обучающийся не сумел отобрать и переработать необходимый материал.

3. Работа должна содержать собственные умозаключения по сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ по сути этой проблемы, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

Методические материалы по выполнению тестирования.

Тестовые задания содержат вопросы и 3-4 варианта ответа по базовым положениям изучаемой темы/раздела, составлены с расчетом на знания, полученные обучающимся в процессе изучения темы/раздела.

Тестовые задания выполняются в письменной форме и сдаются преподавателю, ведущему дисциплину (модуль). На выполнение тестовых заданий обучающимся отводится 45 минут.

При обработке результатов оценочной процедуры используются: критерии оценки по содержанию и качеству полученных ответов, ключи, оценочные листы.

Методические материалы по выполнению кейс-задания

Кейс-задание – это учебная конкретная ситуация, специально разрабатываемая на основе фактического материала с целью последующего разбора. В ходе разбора ситуации студент учится проводить анализ и принимать управленческие решения. Особенностью кейс-задания является отсутствие однозначного решения проблемы.

Структура отчета по кейс-заданию:

1. Титульный лист.

2. Оглавление.

3. Введение. Во введении дать краткую характеристику рассматриваемой ситуации (объем 1 – 2 с).

4. Основная часть. Предложить и аргументировать основные предлагаемые управленческие решения в рассматриваемой ситуации. Рассмотреть альтернативные варианты и провести их сопоставление (объем 4 – 6 с).

5. Заключение. Сделать общие выводы по ситуации (объем 1 – 2 с).

Требования к оформлению отчета о выполнении кейс-задания

Отчет выполняется в виде электронного документа в формате doc (docx). Обязательно наличие титульного листа. Общий объем отчета составляет 1 800 – 2 800 слов, не включая титульный лист и оглавление. Размер шрифта 14 Пт, интервал - 1,5, шрифт Times New Roman.

Методические материалы по выполнению доклада.

Рекомендуется следующая структура доклада:

1. титульный лист, содержание доклада;
2. краткое изложение;
3. цели и задачи;
4. изложение характера исследований и рассмотренных проблем, гипотезы, спорные вопросы;
5. источники информации, методы сбора и анализа данных, степень их полноты и достоверности;
6. анализ и толкование полученных в работе результатов;
7. выводы и оценки;
8. библиография и приложения.

Время выступления докладчика не должно превышать 10 минут.

Основные требования к оформлению доклада:

– титульный лист должен включать название доклада, наименование предметной (цикловой) комиссии, фамилию обучающегося;

– все использованные литературные источники сопровождаются библиографическим описанием;

– приводимая цитата из источника берется в кавычки (оформляются сноски);

– единицы измерения должны применяться в соответствии с действующими стандартами;

– все названия литературных источников следует приводить в соответствии с новейшими изданиями;

– рекомендуется включение таблиц, графиков, схем, если они отражают основное содержание или улучшают ее наглядность;

– названия фирм, учреждений, организаций и предприятий должны именоваться так, как они указываются в источнике.

Методические материалы к подготовке презентации

1. Объём презентации: 10-20 слайдов.
2. На титульном слайде должно быть отражено:

- наименование факультета;
- тема презентации;
- фамилия, имя, отчество, направление подготовки/ специальность, направленность (профиль)/ специализация, форма обучения, номер группы автора презентации;
- фамилия, имя, отчество, степень, звание, должность руководитель работы;
- год выполнения работы.

3. В презентации должны быть отражены обоснование актуальности представляемого материала, цели и задачи работы.
4. Содержание презентации должно включать наиболее значимый материал доклада, а также, при необходимости, таблицы, диаграммы, рисунки, фотографии, карты, видео – вставки, звуковое сопровождение.
5. Заключительный слайд должен содержать информацию об источниках информации для презентации.

Методические материалы по подготовке к опросу

Самостоятельная работа обучающихся включает подготовку к опросу на практических занятиях. Для этого обучающийся изучает лекции, основную и дополнительную литературу, публикации, информацию из Интернет-ресурсов.

Тема и вопросы к практическим занятиям, вопросы для самоконтроля содержатся в рабочей программе и доводятся до студентов заранее.

Для подготовки к опросу обучающемуся необходимо ознакомиться с материалом, посвященным теме практического занятия, в учебнике или другой рекомендованной литературе, конспекте лекции, обратить внимание на усвоение основных понятий дисциплины, выявить неясные вопросы и подобрать дополнительную литературу для их освещения.

Методические материалы по выполнению практического задания

При выполнении практического задания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Записать дату, тему и цель задания;
2. Ознакомиться с правилами и условия выполнения практического задания;
3. Повторить теоретические задания, необходимые для рациональной работы и других практических действий, используя конспекты лекций и рекомендованную литературу, представленной в программе;
4. Выполнить работу по предложенному алгоритму действий;
5. Обобщить результаты работы, сформулировать выводы / дать ответы на контрольные вопросы;

Работа должна быть выполнена грамотно, с соблюдением культуры изложения. При использовании данных из учебных, методических пособий и другой литературы, периодических изданий, Интернет-источников должны иметься ссылки на вышеперечисленные.

Методические материалы по выполнению лабораторного задания

При выполнении лабораторного задания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Ознакомиться с темой и целью задания;
2. Изучить правила и условия выполнения задания;
3. Повторить теоретические задания, необходимые для рациональной работы и других практических действий, используя конспекты лекций и рекомендованную литературу, представленной в программе;
4. Выполнить работу по предложенному алгоритму действий;
5. Обобщить результаты работы, сформулировать выводы / дать ответы на контрольные вопросы;

Работа должна быть выполнена грамотно, с соблюдением культуры изложения. При использовании данных из учебных, методических пособий и другой литературы, периодических изданий, Интернет-источников должны иметься ссылки на вышеперечисленные.

Написание курсовой работы

Курсовая работа должна содержать следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- содержание (оглавление);
- введение;
- основную часть, состоящую из двух или трех глав;
- заключение, включающее выводы и описание перспектив дальнейшего развития темы работы;

– список использованных источников;
– приложения (при необходимости);
– справку о результатах проверки текстового документа на наличие заимствований в системе «Антиплагиат» (результат, необходимый для допуска к защите курсовой работы: **не менее 65% авторского текста).**

Содержание курсовой работы должно соответствовать названию темы.

Курсовая работа должна быть написана с соблюдением норм русского литературного языка. Текст работы должен соответствовать научному стилю речи.

При написании работы от обучающегося требуется корректно использовать научную терминологию, соблюдать логическую последовательность в процессе аргументации.

Объем курсовой работы должен составлять **20–25 страниц текста**. Текст работы печатается через 1,5 интервал (27-30 строк на странице) и через 1 интервал (ссылки и сноски) шрифтом Times New Roman, размером 14 (основной текст), 12 – текст в ссылках, сносках и таблицах. Размер левого поля 30 мм, правого – 10 мм, верхнего и нижнего – по 20 мм. Текст работы выравнивается по ширине.

При исчислении требуемого количества страниц в курсовой работе в её объем не включаются:

– страница с титульным листом;
– страница с «Содержанием»;
– страницы, на которых размещены только иллюстрации, таблицы и относящиеся к ним пояснения;
– приложения.

Методические указания для подготовки к промежуточной аттестации.

Изучение дисциплин (модулей) завершается промежуточной аттестацией. Подготовка к промежуточной аттестации способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к промежуточной аттестации, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На контрольном мероприятии промежуточной аттестации студент демонстрирует то, что он освоил в процессе обучения по дисциплине (модулю).

Вначале следует просмотреть весь материал по дисциплине (модулю), отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом листы опорных сигналов. Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время промежуточной аттестации для систематизации знаний

П.2.2. Методические материалы к лекционным занятиям по дисциплине (модулю)

РАЗДЕЛ 1. ТЕРРОРИЗМ И ЭКСТРЕМИЗМ – ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Цели:

- сформировать представление о теоретических основах современного экстремизма и терроризма;

- раскрыть основные теоретические основы современного экстремизма и терроризма;

Структура:

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
Тема 1.1	Террология как наука и учебная дисциплина. Соотношение понятий «радикализм», «экстремизм» и «терроризм». Понятие и подходы к определению экстремизма и терроризма. Сущностные характеристики экстремизма и терроризма. Природа и отличительные черты терроризма. Современные причины терроризма и экстремизма, их классификация и тенденции. Субъекты и объекты терроризма и экстремизма. Радикализация – основа экстремизма и терроризма. Уровни проявления терроризма. Терроризм как идеология, образ мышления и действий. Терроризм как деятельность. Виды террористических актов, их цели, мотивы и способы осуществления.	Интерактивная лекция с мультимедийным сопровождением
Тема 1.2	Экстремизм, терроризм и террористическая деятельность - угроза национальной безопасности России. Виды экстремизма и терроризма в современной России, их идеологическая основа и факторы, влияющие на распространение. Особенности Москвы и Московской области по проявлению угроз экстремистского и террористического характера. Общая характеристика международного законодательства в сфере борьбы с экстремизмом и терроризмом. Система и особенности государственной политики в сфере профилактики и противодействия экстремизму и терроризму в России. Нормативное правовое обеспечение антиэкстремистской и антитеррористической деятельности, профилактика и противодействие идеологии экстремизма терроризма в России и их классификация. Законодательная и нормативная правовая база по организации профилактики и противодействия идеологии экстремизма и терроризма в России. Организационные основы профилактики и противодействия экстремизму и терроризму в Российской Федерации. Ответственность за профилактику и противодействие идеологии экстремизму и терроризму в образовательной организации. Уголовно-правая ответственность за ведение экстремистской и террористической деятельности.	Интерактивная лекция с мультимедийным сопровождением
Тема 1.3	Психология терроризма. Психология террориста. Психология жертвы терроризма. Характеристика личности экстремиста и террориста. Многофакторная модель формирования сознания террориста. Факторы риска формирования террористического сознания. Универсальные методы вербовки экстремистов и террористов. Факторы, повышающие эффективность деятельности вербовщиков террористических и экстремистских организаций. Характерные черты психологического портрета экстремиста и террориста. Психология характера экстремиста и террориста. Женщины и терроризм. Психология совершения террористического акта. Потребности индивида – основа приобщения к экстремизму и терроризму. Типы личности	Интерактивная лекция с мультимедийным сопровождением

	террориста, использующего взрывные устройства. Психология противодействия экстремизму и терроризму в российском обществе.	

РАЗДЕЛ 2. КЛАССИФИКАЦИЯ ИДЕОЛОГИЙ СОВРЕМЕННОГО ТЕРРОРИЗМА И ЭКСТРЕМИЗМА, ИХ ХАРАКТЕРИСТИКА, ПРОФИЛАКТИКА И ПРОТИВОДЕЙСТВИЕ

Цели:

- сформировать представление о видах экстремизма и терроризма;

- раскрыть основные положения противодействия экстремизму и терроризму через их классификацию.

Структура:

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
Тема 2.1	Понятие политического экстремизма и терроризма: сущность, содержание, цели и задачи, виды идеологий. «Левый» и «Правый» политический экстремизм и терроризм. Основные идеологические угрозы политического экстремизма и терроризма и их парирование. Фундаментальные причины, объекты и субъекты политического экстремизма и терроризма. Политические потребности – основной источник политического экстремизма и терроризма. Борьба за власть как основа политического экстремизма и терроризма. Фундаментальные направления политического экстремизма и терроризма. Основные тренды политического экстремизма и терроризма. Политический экстремизм и терроризм в современной России. Формы, методы, силы и средства профилактики и противодействия идеологии политического экстремизма и терроризма в образовательной организации.	Интерактивная лекция с мультимедийным сопровождением
Тема 2.2	Национальная составляющая современной России. Понятие этнического экстремизма и терроризма: сущность, содержание, цели и задачи, виды идеологий. Основные идеологические угрозы этнического экстремизма и терроризма и их парирование. Фундаментальные причины, объекты и субъекты этнического экстремизма и терроризма. Сепаратизм – источник этнического экстремизма и терроризма. Идентичность и этнический экстремизм и терроризм. Национализм как идеологическая основа этнического экстремизма и терроризма. Этнический экстремизм и терроризм в современной России. Неонацизм и радикальный национализм. Формы, методы, силы и средства проявления, профилактики и противодействия идеологии этнического экстремизма и терроризма в образовательной организации.	Интерактивная лекция с мультимедийным сопровождением
Тема 2.3	Религиозная обстановка в мире и России. Правовое обеспечение свободы вероисповедания. Кластеры взаимоотношений религии и терроризма. Понятие религиозного экстремизма и терроризма: сущность, содержание, цели и задачи, виды идеологий. Основные идеологические	Интерактивная лекция с мультимедийным сопровождением

	угрозы религиозного экстремизма и терроризма и их парирование. Тенденции, вынуждающие адепта вставать на путь религиозного экстремизма и терроризма. Фундаментальные причины, объекты и субъекты религиозного экстремизма и терроризма. Факторы политизации религиозного экстремизма и терроризма. Истоки вступления в религиозную террористическую организацию. Религиозный фундаментализм как основа религиозного экстремизма и терроризма. Психология религиозного фундаменталиста. Исламский фундаментализм – угроза международной и национальной безопасности России. Религиозная секта – субъект религиозного экстремизма и терроризма. Формы, методы, силы и средства противодействия идеологии религиозного экстремизма и терроризма в образовательной организации.	
Тема 2.4	Молодежные субкультуры. Молодежь России – объект и субъект радикализации. Деструктивное поведение молодежи – источник радикализации. Потенциально криминальные молодежные субкультуры. Понятие молодежного экстремизма и терроризма: сущность, содержание, цели и задачи, виды идеологий. Основные идеологические угрозы молодежного экстремизма и терроризма и их парирование. Фундаментальные причины, объекты и субъекты молодежного экстремизма и терроризма. Криминальная молодежная субкультура как основа молодежного экстремизма и терроризма. Особенности молодежного экстремизма и терроризма в современной России. Формы, методы, силы и средства профилактики и противодействия идеологии молодежного экстремизма и терроризма в образовательной организации. Патриотизм молодежи как фактор профилактики и противодействия экстремизму и терроризму в России.	Интерактивная лекция с мультимедийным сопровождением
Тема 2.5	Глобальное развитие информационных технологий. Двойственность роли информационно-коммуникационных технологий. Злоупотребление высокими технологиями как фактор возникновения кибертерроризма. Общая характеристика и отличительные черты кибертерроризма. Способы использования террористами Интернета. Общая характеристики террористических сообществ в Интернете. Интернет-сайты и другие интернет платформы, распространяющие идеологию экстремизма и терроризма. Интернет как идеологическая площадка для пропаганды, вербовки сторонников террористов, а также потенциальных исполнителей актов террора. Профилактика и противодействие кибертерроризму в молодежной среде как важная государственная задача по обеспечению информационной безопасности общества. Информационная среда в системе профилактики и противодействия экстремизму и терроризму.	Интерактивная лекция с мультимедийным сопровождением

РАЗДЕЛ 3. КОРРУПЦИЯ И КОРРУПЦИОННОЕ ПОВЕДЕНИЕ – УГРОЗА НАЦИОНАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Цели:

- сформировать представление о коррупции, как угрозе национальной безопасности;

- раскрыть основные положения противодействия коррупции в российском обществе.

Структура:

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
Тема 3.1	Понятие, признаки и виды коррупции. Типология и классификация участников коррупционных отношений: коррупционер и корруптер. Основные направления, объемы и методы изучения участников коррупционных отношений. Практическое значение изучения участников коррупционных отношений. Понятие «антикоррупционная политика». Содержание антикоррупционной политики. Классификация антикоррупционной политики по видам. Субъекты антикоррупционной политики: международные, национальные, региональные и муниципальные. Виды, уровни и направления антикоррупционной политики. Проблемы и перспективы реализации национальной антикоррупционной политики.	Интерактивная лекция с мультимедийным сопровождением

П.2.3. Методические материалы к практическим занятиям по дисциплине (модулю)

РАЗДЕЛ 1. ТЕРРОРИЗМ И ЭКСТРЕМИЗМ – ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Цели:

- сформировать представление о теоретических основах современного экстремизма и терроризма;

- раскрыть основные теоретические основы современного экстремизма и терроризма;

Структура:

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
Занятие 1	**Примерный перечень вопросов:** 1. Соотношение понятий «радикализм», «экстремизм» и «терроризм». 2. Понятие и подходы к определению экстремизма и терроризма. 3. Сущностные характеристики экстремизма и терроризма. 4. Современные причины терроризма и экстремизма, их классификация и тенденции. 5. Виды экстремизма и терроризма в современной России и их идеологическая основа.	Дискуссия

	6. Нормативное правовое обеспечение антиэкстремистской и антитеррористической деятельности, профилактика и противодействие идеологии экстремизма терроризма в России и их классификация. 7. Ответственность за профилактику и противодействие идеологии экстремизму и терроризму в образовательной организации.	
Занятие 2	**Примерный перечень вопросов:** 1. Характеристика личности экстремиста и террориста. 2. Многофакторная модель формирования сознания террориста. 3. Факторы риска формирования террористического сознания. 4. Факторы, повышающие эффективность деятельности вербовщиков террористических и экстремистских организаций. 5. Характерные черты психологического портрета экстремиста и террориста. 6. Психология характера экстремиста и террориста. 7. Потребности индивида – основа приобщения к экстремизму и терроризму. 8. Психология противодействия экстремизму и терроризму в российском обществе.	Дискуссия

РАЗДЕЛ 2. КЛАССИФИКАЦИЯ ИДЕОЛОГИЙ СОВРЕМЕННОГО ТЕРРОРИЗМА И ЭКСТРЕМИЗМА, ИХ ХАРАКТЕРИСТИКА, ПРОФИЛАКТИКА И ПРОТИВОДЕЙСТВИЕ

Цели:

- сформировать представление о видах экстремизма и терроризма;

- раскрыть основные положения противодействия экстремизму и терроризму через их классификацию.

Структура:

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
Занятие 1	**Примерный перечень вопросов:** 1. «Левый» и «Правый» политический экстремизм и терроризм. 2. Основные идеологические угрозы политического экстремизма и терроризма и их парирование. 3. Фундаментальные причины, объекты и субъекты политического экстремизма и терроризма. 4. Политические потребности – основной источник политического экстремизма и терроризма. 5. Борьба за власть как основа политического экстремизма и терроризма. 6. Фундаментальные направления политического экстремизма и терроризма. 7. Политический экстремизм и терроризм в современной России.	Дискуссия

	8. Формы, методы, силы и средства профилактики и противодействия идеологии политического экстремизма и терроризма в образовательной организации.	
Занятие 2	**Примерный перечень вопросов:** 1. Основные идеологические угрозы этнического экстремизма и терроризма и их парирование. 2. Фундаментальные причины, объекты и субъекты этнического экстремизма и терроризма. 3. Идентичность и этнический экстремизм и терроризм. 4. Национализм как идеологическая основа этнического экстремизма и терроризма. 5. Этнический экстремизм и терроризм в современной России. 6. Неонацизм и радикальный национализм. 7. Формы, методы, силы и средства проявления, профилактики и противодействия идеологии этнического экстремизма и терроризма в образовательной организации. 8. Кластеры взаимоотношений религии и терроризма. 9. Понятие религиозного экстремизма и терроризма: сущность, содержание, цели и задачи, виды идеологий. 10. Основные идеологические угрозы религиозного экстремизма и терроризма и их парирование. 11. Тенденции, вынуждающие адепта вставать на путь религиозного экстремизма и терроризма. 12. Фундаментальные причины, объекты и субъекты религиозного экстремизма и терроризма. 13. Факторы политизации религиозного экстремизма и терроризма. 14. Истоки вступления в религиозную террористическую организацию. 15. Религиозный фундаментализм как основа религиозного экстремизма и терроризма. 16. Психология религиозного фундаменталиста. 17. Исламский фундаментализм – угроза международной и национальной безопасности России. 18. Формы, методы, силы и средства противодействия идеологии религиозного экстремизма и терроризма в образовательной организации.	Дискуссия
Занятие 3	**Примерный перечень вопросов:** 1. Молодежь России – объект и субъект радикализации. 2. Деструктивное поведение молодежи – источник радикализации. 3. Потенциально криминальные молодежные субкультуры. 4. Понятие молодежного экстремизма и терроризма: сущность, содержание, цели и задачи, виды идеологий. 5. Основные идеологические угрозы молодежного экстремизма и терроризма и их парирование. 6. Фундаментальные причины, объекты и субъекты молодежного экстремизма и терроризма. 7. Криминальная молодежная субкультура как основа молодежного экстремизма и терроризма. Особенности	Дискуссия

	молодежного экстремизма и терроризма в современной России. 8. Формы, методы, силы и средства профилактики и противодействия идеологии молодежного экстремизма и терроризма в образовательной организации. 9. Интернет как идеологическая площадка для пропаганды, вербовки сторонников террористов, а также потенциальных исполнителей актов террора.	

РАЗДЕЛ 3. КОРРУПЦИЯ И КОРРУПЦИОННОЕ ПОВЕДЕНИЕ – УГРОЗА НАЦИОНАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Цели:

- сформировать представление о коррупции, как угрозе национальной безопасности;

- раскрыть основные положения противодействия коррупции в российском обществе.

Структура:

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
Занятие 1	**Примерный перечень вопросов:** 1. Понятие, признаки и виды коррупции. 2. Типология и классификация участников коррупционных отношений: коррупционер и корруптер. 3. Основные направления, объемы и методы изучения участников коррупционных отношений. 4. Практическое значение изучения участников коррупционных отношений. 5. Понятие «антикоррупционная политика». 6. Содержание антикоррупционной политики. 7. Классификация антикоррупционной политики по видам. 8. Субъекты антикоррупционной политики: международные, национальные, региональные и муниципальные. 9. Виды, уровни и направления антикоррупционной политики. 10. Проблемы и перспективы реализации национальной антикоррупционной политики.	Дискуссия
Занятие 2	**Примерный перечень вопросов:** 1. Коррупционные преступления в соответствии с законодательством о противодействии коррупции (определение, содержание) и криминологическая характеристика субъектов коррупционных правонарушений. 2. Административные коррупционные правонарушения. 3. Порядок возмещения вреда гражданину или юридическому лицу в результате незаконных действий (бездействия) государственных органов, органов местного самоуправления либо должностных лиц этих органов, в том числе в результате издания не соответствующего закону или иному правовому акту акта государственного органа или органа местного самоуправления.	Дискуссия

	4. Вопросы дисциплинарной ответственности государственных служащих за коррупционные правонарушения в системе российского законодательства. 5. Основные этапы разработки и реализации антикоррупционной политики. 6. Выработка стратегии противодействия коррупции. 7. Виды стратегий антикоррупционной политики. 8. Создание специализированных органов противодействия коррупции и реализации антикоррупционной политики.	

П.2.4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Раздел, тема	Вид самостоятельной работы
Модуль 1	
Раздел 1. Терроризм и экстремизм – общая характеристика	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
	Подготовка реферата
Раздел 2. Классификация идеологий современного терроризма и экстремизма, их характеристика, профилактика и противодействие	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
	Подготовка реферата
Раздел 3. Коррупция и коррупционное поведение – угроза национальной безопасности Российской Федерации	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
	Подготовка реферата
	Выполнение кейс - задания
	Подготовка проекта

Задания для самостоятельной работы

Задания для самостоятельной работы к Разделу 1

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 1:

1. Соотношение понятий «радикализм», «экстремизм» и «терроризм».
2. Понятие и подходы к определению экстремизма и терроризма.
3. Сущностные характеристики экстремизма и терроризма.
4. Отличительные черты терроризма.
5. Современные причины терроризма и экстремизма, их классификация и тенденции.
6. Субъекты и объекты терроризма и экстремизма.
7. Радикализация – основа экстремизма и терроризма.
8. Уровни проявления терроризма.
9. Терроризм как идеология, образ мышления и действий. Терроризм как деятельность.

10. Экстремизм, терроризм и террористическая деятельность - угроза национальной безопасности России.

11. Виды экстремизма и терроризма в современной России и их идеологическая основа.

12. Особенности Москвы и Московской области по проявлению угроз экстремистского и террористического характера.

13. Виды террористических актов, их цели, мотивы и способы осуществления.

14. Общая характеристика международного законодательства в сфере борьбы с экстремизмом и терроризмом.

15. Нормативное правовое обеспечение антиэкстремистской и антитеррористической деятельности, профилактика и противодействие идеологии экстремизма терроризма в России и их классификация.

16. Законодательная и нормативная правовая база по организации профилактики и противодействия идеологии экстремизма и терроризма в России.

17. Ответственность за профилактику и противодействие идеологии экстремизму и терроризму в образовательной организации.

18. Психология терроризма.

19. Психология террориста.

20. Психология жертвы терроризма.

21. Характеристика личности экстремиста и террориста.

22. Многофакторная модель формирования сознания террориста.

23. Факторы риска формирования террористического сознания.

24. Универсальные методы вербовки экстремистов и террористов.

25. Факторы, повышающие эффективность деятельности вербовщиков террористических и экстремистских организаций.

26. Характерные черты психологического портрета экстремиста и террориста.

27. Психология характера экстремиста и террориста.

28. Женщины и терроризм.

29. Психология совершения террористического акта.

30. Потребности индивида – основа приобщения к экстремизму и терроризму.

31. Типы личности террориста, использующего взрывные устройства.

32. Психология противодействия экстремизму и терроризму в российском обществе.

Перечень тем рефератов / эссе к Разделу 1:

1. Миграция и международный терроризм.
2. Особенности религиозного терроризма XXI века.
3. Особенности националистического терроризма XXI века.
4. Особенности кибертерроризма XXI века.
5. Особенности экономического терроризма XXI века.
6. Современные террористические международные организации и их характеристика.
7. Современный терроризм в России.
8. Нормативное правовое обеспечение борьбы с терроризмом в России.
9. Международное нормативное правовое обеспечение борьбы с терроризмом.
10. Основные направления борьбы с терроризмом в Российской Федерации.

Задания для самостоятельной работы к Разделу 2

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 2:

1. Понятие политического экстремизма и терроризма: сущность, содержание, цели и задачи, виды идеологий.

2. «Левый» и «Правый» политический экстремизм и терроризм.

3. Основные идеологические угрозы политического экстремизма и терроризма и их парирование.

4. Фундаментальные причины, объекты и субъекты политического экстремизма и терроризма.

5. Политические потребности – основной источник политического экстремизма и терроризма.

6. Борьба за власть как основа политического экстремизма и терроризма.

7. Фундаментальные направления политического экстремизма и терроризма.

8. Основные тренды политического экстремизма и терроризма.

9. Политический экстремизм и терроризм в современной России.

10. Формы, методы, силы и средства профилактики и противодействия идеологии политического экстремизма и терроризма в образовательной организации.

11. Понятие этнического экстремизма и терроризма: сущность, содержание, цели и задачи, виды идеологий.

12. Основные идеологические угрозы этнического экстремизма и терроризма и их парирование.

13. Фундаментальные причины, объекты и субъекты этнического экстремизма и терроризма. Идентичность и этнический экстремизм и терроризм.

14. Национализм как идеологическая основа этнического экстремизма и терроризма.

15. Этнический экстремизм и терроризм в современной России.

16. Неонацизм и радикальный национализм.

17. Формы, методы, силы и средства проявления, профилактики и противодействия идеологии этнического экстремизма и терроризма в образовательной организации.

18. Религиозная обстановка в мире и России.

19. Правовое обеспечение свободы вероисповедания.

20. Кластеры взаимоотношений религии и терроризма.

21. Понятие религиозного экстремизма и терроризма: сущность, содержание, цели и задачи, виды идеологий.

a. Основные идеологические угрозы религиозного экстремизма и терроризма и их парирование.

22. Тенденции, вынуждающие адепта вставать на путь религиозного экстремизма и терроризма.

23. Фундаментальные причины, объекты и субъекты религиозного экстремизма и терроризма.

24. Факторы политизации религиозного экстремизма и терроризма.

25. Истоки вступления в религиозную террористическую организацию.

26. Религиозный фундаментализм как основа религиозного экстремизма и терроризма.

27. Психология религиозного фундаменталиста.

28. Исламский фундаментализм – угроза международной и национальной безопасности России.

29. Религиозная секта – субъект религиозного экстремизма и терроризма.

30. Формы, методы, силы и средства противодействия идеологии религиозного экстремизма и терроризма в образовательной организации.

31. Молодежные субкультуры.

32. Молодежь России – объект и субъект радикализации.

33. Деструктивное поведение молодежи – источник радикализации.

34. Потенциально криминальные молодежные субкультуры.

35. Понятие молодежного экстремизма и терроризма: сущность, содержание, цели и задачи, виды идеологий.

36. Основные идеологические угрозы молодежного экстремизма и терроризма и их парирование.

37. Фундаментальные причины, объекты и субъекты молодежного экстремизма и терроризма.

38. Криминальная молодежная субкультура как основа молодежного экстремизма и терроризма.

39. Особенности молодежного экстремизма и терроризма в современной России.

40. Формы, методы, силы и средства профилактики и противодействия идеологии молодежного экстремизма и терроризма в образовательной организации.

41. Глобальное развитие информационных технологий.

42. Двойственность роли информационно-коммуникационных технологий.

43. Злоупотребление высокими технологиями как фактор возникновения кибертерроризма.

44. Общая характеристика и отличительные черты кибертерроризма.

45. Способы использования террористами Интернета.

46. Общая характеристики террористических сообществ в Интернете.

47. Интернет как идеологическая площадка для пропаганды, вербовки сторонников террористов, а также потенциальных исполнителей актов террора.

48. Профилактика и противодействие кибертерроризму в молодежной среде как важная государственная задача по обеспечению информационной безопасности общества.

Перечень тем рефератов / эссе к Разделу 2:

1. История появления терроризма в обществе, его цели и задачи.
2. Идеологические основы современного терроризма, их сущностная характеристика.
3. Основные характерные черты идеологии видов современного терроризма.
4. Проблема формулирования универсальной трактовки «категории терроризм» в международных нормативных правовых документах.
5. Нормативное правовое обеспечение профилактики и противодействия экстремистской и террористической деятельности в Российской Федерации.
6. Нормативное правовое обеспечение профилактики и противодействия международной экстремистской и террористической деятельности.
7. Классификация современного экстремизма.
8. Сущность и содержание политического экстремизма и терроризма.
9. Сущность и содержание националистического экстремизма и терроризма.
10. Сущность и содержание религиозного экстремизма и терроризма.
11. Экстремизм – угроза демократическому обществу.
12. Терроризма – угроза демократическому обществу

Задания для самостоятельной работы к Разделу 3

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 3:

1. Понятие, признаки и виды коррупции.
2. Типология и классификация участников коррупционных отношений: коррупционер и коррупттер.
3. Основные направления, объемы и методы изучения участников коррупционных отношений.
4. Практическое значение изучения участников коррупционных отношений.

5. Понятие «антикоррупционная политика».

6. Содержание антикоррупционной политики.

7. Классификация антикоррупционной политики по видам.

8. Субъекты антикоррупционной политики: международные, национальные, региональные и муниципальные.

9. Виды, уровни и направления антикоррупционной политики.

10. Проблемы и перспективы реализации национальной антикоррупционной политики.

11. Коррупционные преступления в соответствии с законодательством о противодействии коррупции (определение, содержание) и криминологическая характеристика субъектов коррупционных правонарушений.

12. Административные коррупционные правонарушения.

13. Порядок возмещения вреда гражданину или юридическому лицу в результате незаконных действий (бездействия) государственных органов, органов местного самоуправления либо должностных лиц этих органов, в том числе в результате издания не соответствующего закону или иному правовому акту акта государственного органа или органа местного самоуправления.

14. Вопросы дисциплинарной ответственности государственных служащих за коррупционные правонарушения в системе российского законодательства.

15. Основные этапы разработки и реализ

16. ации антикоррупционной политики. Выработка стратегии противодействия коррупции. Виды стратегий антикоррупционной политики.

17. Создание специализированных органов противодействия коррупции и реализации антикоррупционной политики.

Перечень тем рефератов / эссе к Разделу 3:

1. Классификация правовых способов противодействия коррупции.
2. Нормативно-правовая основа противодействия коррупции.
3. Нормы трудового законодательства в сфере противодействия коррупции.
4. Нормы гражданского законодательства и предупреждение коррупции.
5. Административно-правовые антикоррупционные нормы.
6. Ведомственные нормативные акты по вопросам противодействия коррупции.
7. Виды и формы юридической ответственности за нарушение антикоррупционного законодательства
8. Уголовно-правовая ответственность за нарушение антикоррупционного законодательства.
9. Административно-правовая ответственность за нарушение антикоррупционного законодательства.
10. Гражданско-правовая ответственность за нарушение антикоррупционного законодательства.
11. Дисциплинарная ответственность за нарушение антикоррупционного законодательства
12. Становление коррупционных отношений в истории российского общества.
13. Организация международного сотрудничества в сфере противодействия коррупции.
14. Международные правовые и этические антикоррупционные стандарты.
15. Понятие, сущность, виды и причины коррупции.
16. Понятие и сущность теневых экономических отношений.
17. Факторы развития теневой экономики.
18. Коррупция как часть теневых экономических отношений в УИС.
19. Особенности коррупционных отношений в УИС.
20. Правовые основы противодействия коррупции в отечественном государстве.
21. Ведомственные нормативные акты по вопросам противодействия коррупции в УИС.
22. Особенности правового статуса подразделений УИС, обеспечивающих противодействие коррупции, правовое обеспечение их деятельности.

23. Антикоррупционные стандарты в УИС.

24. Понятие и сущность противодействия коррупции.

25. Направления профилактики противодействия коррупции подразделениями УИС.

26. Ответственность за нарушение антикоррупционного законодательства.

27. Понятие и признаки коррупционного преступления. Виды преступлений коррупционной направленности по УК РФ.

28. Особенности коррупционных преступлений в сфере государственной и муниципальной службы.

29. Особенности коррупционных преступлений, совершаемых в УИС.

30. Состояние и тенденции коррупционной преступности в УИС в современных условиях.

31. Особенности личности коррупционера-сотрудника УИС.

32. Основные направления предупреждения коррупционной преступности в УИС.

33. Современное состояние и особенности борьбы с коррупцией в УИС**.**

34. Понятие, основные признаки и классификация коррупционного правонарушения в деятельности УИС.

35. Ответственность сотрудников уголовно-исполнительной системы за коррупционные правонарушения.

36. Особенности и современное состояние предупреждения коррупционных правонарушений государственных служащих.

37. Конфликт интересов на государственной службе: понятие, сущность, причины и условия, способствующие его возникновению.

38. Типовые ситуации конфликта интересов на государственной службе.

39. Урегулирование конфликта интересов на службе в УИС.

40. Повышение эффективности механизма урегулирования конфликта интересов на службе в УИС.

41. Мероприятия ФСИН России, направленные на противодействие коррупции с учетом специфики ее деятельности.

42. Организация представления государственными служащими в УИС сведений о доходах, расходах, имуществе и обязательствах имущественного характера.

43. Содержание и порядок заполнения справок о доходах, расходах, об имуществе и обязательствах имущественного характера федерального государственного служащего (рекомендуется презентация).

Названия кейс-заданий к Разделу 3:

1. кейс «Юридическая ответственность за коррупционные правонарушеия»;

Перечень тем для проектов к Разделу 3:

Исследовательская работа - современные причины коррупционного поведения в Рос сии.

Примерные тестовые задания к Разделу 3:

1. Виды преступлений, относящихся к коррупционной деятельности:

а) легализация (отмывание) денежных средств или иного имущества, приобретенногонезаконным путем;

б) мошенничество;

в) хищение имущества.

2. Функции коррупции в обществе:

а) отражает неэффективность действия механизма управления; б) показывает степень демократических преобразований;

в) оказывает влияние на общественные ценности, мораль.

3. Компетенцию федеральных органов исполнительной власти, руководство деятельностьюкоторых он осуществляет, в области противодействия коррупции устанавливает:

а) Федеральное собрание Российской Федерацииб) Правительство Российской Федерации
в) Президент Российской Федерации
г) Федеральные органы государственной власти

4. Разработку и принятие федеральных законов по вопросам противодействия коррупцииобеспечивает:

а) Федеральное собрание Российской Федерацииб) Правительство Российской Федерации
в) Президент Российской Федерации
г) Федеральные органы государственной власти

П.2.5. Учебно-наглядные пособия по дисциплине (модулю)

РАЗДЕЛ 1 ТЕРРОРИЗМ И ЭКСТРЕМИЗМ – ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Тема 1.1. Понятие и причины современного терроризма и экстремизма







Тема 1.2. Особенности экстремизма и терроризма, нормативное правовое обеспечение антитеррористической деятельности в России







Тема 1.3. Психологические основы экстремизма и терроризма







РАЗДЕЛ 2. КЛАССИФИКАЦИЯ ИДЕОЛОГИЙ СОВРЕМЕННОГО ТЕРРОРИЗМА И ЭКСТРЕМИЗМА, ИХ ХАРАКТЕРИСТИКА, ПРОФИЛАКТИКА И ПРОТИВОДЕЙСТВИЕ

Тема 2.1. Политический терроризм и экстремизм, идеология, профилактика и противодействие







Тема 2.2. Этнический терроризм и экстремизм, идеология, профилактика и противодействие







Тема 2.3. Религиозный терроризм и экстремизм, идеология, профилактика и противодействие







Тема 2.4. Молодежный терроризм и экстремизм, идеология, профилактика и противодействие







Тема 2.5. Кибертерроризм - профилактика и противодействие







РАЗДЕЛ 3. КОРРУПЦИЯ И КОРРУПЦИОННОЕ ПОВЕДЕНИЕ – УГРОЗА НАЦИОНАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Тема 3.1. Понятие и признаки коррупции, антикоррупционная политика в Российской Федерации







Тема 3.2. Характеристика правонарушений коррупционной направленности, механизм реализации антикоррупционной политики





МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОЦИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Приложение 2 к Рабочей программе дисциплины

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПРАВОВЕДЕНИЕ

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
09.03.04 «Программная инженерия»

НАПРАВЛЕННОСТЬ
«Разработка и внедрение программного обеспечения»

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

Москва, 2025 г.

П.2.1. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля) и самостоятельной работе

Освоение обучающимся дисциплины (модуля) предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Для успешного освоения дисциплины (модуля) и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программы дисциплины (модуля), доступной в электронной информационно-образовательной среде РГСУ.

Следует обратить внимание на списки основной и дополнительной литературы, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы их проведения.

Подготовка к лекционному занятию

С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

С этой целью:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции;
- внесите дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции по материалу изученной лекции;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей подготовке;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и запишите информацию, которой вы владеете по данному вопросу.

Подготовка к практическому занятию.

При подготовке и работе во время проведения практических занятий следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

Предварительная подготовка к занятию заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач занятия, техники безопасности при работе на занятии.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала.

Самостоятельная работа студентов в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения.

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных навыков (компетенций) и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной профессиональной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения.

В процессе самостоятельной работы студент приобретает необходимые для будущей специальности компетенции, навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления, саморефлексии и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности.

Самостоятельная работа студентов должна оказывать важное влияние на формирование личности будущего специалиста, его компетентность. Каждый студент самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием по каждой дисциплине (модулю). Он выполняет внеаудиторную работу по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

Виды самостоятельной работы.

Работа с литературой.

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги. Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой - это всегда большая экономия времени и сил. Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу. Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода). При изучении любой дисциплины большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа. Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались. Опыт показывает, что многим студентам помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для студента. Различают два вида чтения: первичное и вторичное. Первичное – это внимательное, неторопливое чтение, при котором можно остановиться на трудных местах.

Задача вторичного чтения - полное усвоение смысла целого (по счету это чтение может быть и не вторым, а третьим или четвертым). Самостоятельная работа с учебниками и книгами

(а также самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях) – это важнейшее условие формирования у себя научного способа познания.

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того на сколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Методические рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;

2. Выделите главное, составьте план;

3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли. В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля. Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

Методические материалы к выполнению реферата

Реферат (от лат. referre – сообщать) – краткое изложение в письменном виде или в форме публикации доклада, содержания научного труда (трудов), литературы по теме. Работа над рефератом условно разделяется на выбор темы, подбор литературы, подготовку и защиту плана; написание теоретической части и всего текста с указанием библиографических данных используемых источников, подготовку доклада, выступление с ним. Тематика рефератов полностью связана с основными вопросами изучаемого курса.

Список литературы к темам не дается, и обучающиеся самостоятельно ведут библиографический поиск, причем им не рекомендуется ограничиваться университетской библиотекой.

Важно учитывать, что написание реферата требует от обучающихся определенных усилий. Особое внимание следует уделить подбору литературы, методике ее изучения с целью отбора и обработки собранного материала, обоснованию актуальности темы и теоретического уровня обоснованности используемых в качестве примеров фактов какой-либо деятельности.

Выбрав тему реферата, начав работу над литературой, необходимо составить план. Изучая литературу, продолжается обдумывание темы, осмысливание прочитанного, делаются выписки, сопоставляются точки зрения разных авторов и т.д. Реферативная работа сводится к тому, чтобы в ней выделились две взаимосвязанные стороны: во-первых, ее следует рассматривать как учебное задание, которое должен выполнить обучаемый, а во-вторых, как форму научной работы, творческого воображения при выполнении учебного задания.

Наличие плана реферата позволяет контролировать ход работы, избежать формального переписывания текстов из первоисточников.

Оформление реферата включает титульный лист, оглавление и краткий список использованной литературы. Список использованной литературы размещается на последней странице рукописи или печатной форме реферата. Реферат выполняется в письменной или печатной форме

на белых листах формата А4 (210 х 297 мм). Шрифт Times New Roman, кегель 14, через 1,5 интервала при соблюдении следующих размеров текста: верхнее поле – 25 мм, нижнее – 20 мм, левое – 30 мм, правое – 15 мм. Нумерация страниц производится вверху листа, по центру. Титульный лист нумерации не подлежит.

Рефераты должны быть написаны простым, ясным языком, без претензий на наукообразность. Следует избегать сложных грамматических оборотов, непривычных терминов и символов. Если же такие термины и символы все-таки приводятся, то необходимо разъяснять их значение при первом упоминании в тексте реферата.

Объем реферата предполагает тщательный отбор информации, необходимой для краткого изложения вопроса. Важнейший этап – редактирование готового текста реферата и подготовка к обсуждению. Обсуждение требует хорошей ориентации в материале темы, умения выделить главное, поставить дискуссионный вопрос, привлечь внимание слушателей к интересной литературе, логично и убедительно изложить свои мысли.

Рефераты обязательно подлежат защите. Процедура защиты начинается с определения оппонентов защищающего свою работу. Они стремятся дать основательный анализ работы обучающимся, обращают внимание на положительные моменты и недостатки реферата, дают общую оценку содержанию, форме преподнесения материала, характеру использованной литературы. Иногда они дополняют тот или иной раздел реферата. Последнее особенно ценно, ибо говорит о глубоком знании обучающимся-оппонентом изучаемой проблемы.

Обсуждение не ограничивается выслушиванием оппонентов. Другие обучающиеся имеют право уточнить или опровергнуть какое-либо утверждение. Преподаватель предлагает любому обучающемуся задать вопрос по существу доклада или попытаться подвести итог обсуждению.

Алгоритм работы над рефератом

1. Выбор темы

Тема должна быть сформулирована грамотно (с литературной точки зрения);

В названии реферата следует поставить четкие рамки рассмотрения темы;

Желательно избегать слишком длинных названий;

Следует по возможности воздерживаться от использования в названии спорных с научной точки зрения терминов, излишней наукообразности, а также чрезмерного упрощения формулировок.

2. Реферат следует составлять из пяти основных частей: введения; основной части; заключения; списка литературы; приложений.

3. Основные требования к введению:

Во введении не следует концентрироваться на содержании; введение должно включать краткое обоснование актуальности темы реферата, где требуется показать, почему данный вопрос может представлять научный интерес и есть ли связь представляемого материала с современностью. Таким образом, тема реферата должна быть актуальна либо с научной точки зрения, либо с современных позиций.

Очень важно выделить цель, а также задачи, которые требуется решить для выполнения цели.

Введение должно содержать краткий обзор изученной литературы, в котором указывается взятый из того или иного источника материал, кратко анализируются изученные источники, показываются их сильные и слабые стороны;

Объем введения составляет две страницы текста.

4. Требования к основной части реферата:

Основная часть содержит материал, отобранный для рассмотрения проблемы;

Также основная часть должна включать в себя собственно мнение обучающихся и сформулированные самостоятельные выводы, опирающиеся на приведенные факты;

Материал, представленный в основной части, должен быть логически изложен и распределен по параграфам, имеющим свои названия;

В изложении основной части необходимо использовать сноски (в первую очередь, когда приводятся цифры и чьи-то цитаты);

Основная часть должна содержать иллюстративный материал (графики, таблицы и т. д.);

Объем основной части составляет около 10 страниц.

5. Требования к заключению:

В заключении формулируются выводы по параграфам, обращается внимание на выдвинутые во введении задачи и цели;

Заключение должно быть четким, кратким, вытекающим из содержания основной части.

6. Требования к оформлению списка литературы (по ГОСТу):

Необходимо соблюдать правильность последовательности записи источников: сначала следует писать фамилию, а после инициалы; название работы не ставится в кавычки; после названия сокращенно пишется место издания; затем идет год издания; наконец, называется процитированная страница.

Методические материалы по выполнению кейс-задания

Кейс-задание – это учебная конкретная ситуация, специально разрабатываемая на основе фактического материала с целью последующего разбора. В ходе разбора ситуации студент учится проводить анализ и принимать управленческие решения. Особенностью кейс-задания является отсутствие однозначного решения проблемы.

Структура отчета по кейс-заданию:

1. Титульный лист.

2. Оглавление.

3. Введение. Во введении дать краткую характеристику рассматриваемой ситуации (объем 1 – 2 с).

4. Основная часть. Предложить и аргументировать основные предлагаемые управленческие решения в рассматриваемой ситуации. Рассмотреть альтернативные варианты и провести их сопоставление (объем 4 – 6 с).

5. Заключение. Сделать общие выводы по ситуации (объем 1 – 2 с).

Требования к оформлению отчета о выполнении кейс-задания

Отчет выполняется в виде электронного документа в формате doc (docx). Обязательно наличие титульного листа. Общий объем отчета составляет 1 800 – 2 800 слов, не включая титульный лист и оглавление. Размер шрифта 14 Пт, интервал - 1,5, шрифт Times New Roman.

Методические материалы по подготовке к опросу

Самостоятельная работа обучающихся включает подготовку к опросу на практических занятиях. Для этого обучающийся изучает лекции, основную и дополнительную литературу, публикации, информацию из Интернет-ресурсов.

Тема и вопросы к практическим занятиям, вопросы для самоконтроля содержатся в рабочей программе и доводятся до студентов заранее.

Для подготовки к опросу обучающемуся необходимо ознакомиться с материалом, посвященным теме практического занятия, в учебнике или другой рекомендованной литературе, конспекте лекции, обратить внимание на усвоение основных понятий дисциплины, выявить неясные вопросы и подобрать дополнительную литературу для их освещения.

Методические указания для подготовки к промежуточной аттестации.

Изучение дисциплин (модулей) завершается промежуточной аттестацией. Подготовка к промежуточной аттестации способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к промежуточной аттестации, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На контрольном мероприятии промежуточной аттестации студент демонстрирует то, что он освоил в процессе обучения по дисциплине (модулю).

Вначале следует просмотреть весь материал по дисциплине (модулю), отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом листы опорных сигналов. Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время промежуточной аттестации для систематизации знаний

П.2.2. Методические материалы к лекционным занятиям по дисциплине (модулю)

Тема лекционного занятия: «Государство как политико-правовая форма существования общественных отношений»

Цели занятия: сформировать общее представление о государстве

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Введение.

Формулирование темы занятия. Использование вводного примера, описание ситуации, демонстрация какого-либо процесса и т. д. (в зависимости от вида, замысла лекции и её структуры)

В понятие "государство" с момента его появления вкладывался различный смысл. Ни одно явление социальной жизни не вызывало столько споров и прямо противоположных суждений, как государство. Так, Аристотель считал государство олицетворением разума, справедливости, красоты и общего блага. Английский мыслитель Т. Гоббс сравнивает государство с Левиафаном - чудовищем, описанным в Библии.

Парадокс истории состоит в том, что совершенно очевидной оказалась польза государства для всех и менее очевидной она была для каждого человека в отдельности. Создав однажды государство во имя общего блага, свободная личность в последующем тяготилась его опекой и пыталась всячески ограничить власть государства над собой.

Не менее парадоксальным является и появление термина "государство" в его временном значении. Дело в том, что первые государственные образования появились около 5 тыс. лет назад. Это были государства Древнего Востока: Древний Египет, Древний Вавилон и др.

Но само понятие "государство" в его современном значении возникло лишь в начале 16 века. В науку его ввел итальянский мыслитель Никколо Макиавелли. До этого все государственные образования обозначалась различными терминами: "республика", "городская община", "княжеское господство", "земля", "полис", "единовластное правление", "тирания", "олигархия" и т.п. Теперь все эти государственные образования обозначаются одним термином (stato).

Возникновение государства

Потребность в государстве была обусловлена различными причинами, которые, однако, сводились к тому, что общество сотрясали конфликты, вызванные как естественным, так и имущественным и социальным неравенством между людьми. Можно выделить экономические причины (переход от присваивающей к производящей экономике, общественное разделение труда, появление частной собственности), социальные причины (раскол общества на классы), географические, культурные и иные причины.

Очевидно, что при своем возникновении государства у различных народов имели особенности. Они были обусловлены историческим развитием конкретной страны, ее национальными традициями, культурой, религией, географическим положением.

Условно можно выделить группы стран, которые имели некоторые общие предпосылки формирования государства, что позволяет выделить три пути возникновения государства: восточный, западный и синтезный. Различия между ними состоят в том, как происходил процесс слома органов родоплеменной организации и возникновения институтов государства.

Восточный пут формирования государства характеризуется тем, что государственный аппарат возникает из аппарата управления родоплеменными объединениями путем закрепления управленческих функций за определенными лицами и передачей их по наследству. Государства Древнего Востока возникали в силу необходимости организации трудоемких ирригационных работ, которые обеспечивали пропитание всем общинникам. Самостоятельно каждая община была не в состоянии решить эту задачу. Поэтому необходимо было объединение усилий многих общин. А для этого нужно централизованное управление со стороны государства, аппарата управления.

Образование государства на Западе происходило иначе. Разрушение родоплеменной организации здесь осуществлялось вследствие развития частной собственности. Экономическое господство богатых общинников позволило отстранить от власти родовую знать и стать правящим классом. В основе процесса деления общества на классы лежал переход от присваивающей экономики к производящей, когда человек сам стал создавать орудия труда и предметы первой необходимости (пищу, домашнюю утварь). Происходило глубокое разделение общественного труда: стали обособляться друг от друга скотоводство и земледелие, выделились ремесла, появились купцы, занятые в сфере обмена товаров. Развитие частной собственности породило имущественное неравенство среди людей и деление на классы: появились богатые и бедные общинники. Длительная борьба имущих и неимущих классов привела первых к пониманию необходимости создания государства, которое подавляло бы недовольство масс и защищало интересы богатых собственников. Наиболее богатые из них стали занимать ответственные государственные должности.

Следовательно, государство на Западе стало результатом деления общество на классы, в основе которого лежал процесс развития частной собственности на орудия производства. Подобным путем формировалось государство в Древней Греции (Афины) и Риме. Правда, в Древнем Риме потребность в сильном государстве была вызвана не только конфликтом внутри римского общества - между патрициями и плебеями, но и необходимостью удержания в повиновении населения подвластных захваченных территорий - неграждан (перегринов). Однако не только имущественное неравенство явилось причиной возникновения государства на Западе, но и насилие. Об этом говорит опыт Спарты.

Синтезный путь формирования государства был свойственен тем народам, которые переходили от родоплеменных отношений сразу к феодальным. Для этого варианта образования государства характерно длительное сохранение общинной организации, органов племенной демократии и одновременное складывание имущественного неравенства и на этой основе появление

институтов раннефеодального государства. Рабский труд здесь не получил распространения. Разорившиеся общинники попадали в экономическую зависимость от богатых общинников, которые прибирали к своим рукам общинную землю и становились правящим классом феодалов. Так формировалось государство в Древней Руси, Ирландии и др.

Стремление понять природу государства, его место и роль в жизни человека заставляло ученых искать причины и условия его возникновения. Однако единство мнений по проблемам возникновения государства отсутствует. Существует несколько теорий происхождения государства. Это множество связано с конкретно-историческими условиями их возникновения, с господствующим в обществе мировоззрением.

ТЕОЛОГИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ. Одной из первых теорий происхождения государства была теологическая, объясняющая его возникновение божественной волей. Ее создатели (Аврелий Августин, Фома Аквинский, Тертулиан) рассматривали государство как божий промысел, основываясь на тезисе, что "вся власть от бога". Бог является творцом всего сущего на земле, в том числе и государства. Проникнуть в тайну божественного замысла, а следовательно, постичь природу государства невозможно. Эта теория отстаивает идеи незыблемости, вечности государства, необходимости всеобщего подчинения государственной воле как власти от Бога, но вместе с тем и зависимости самого государства от божественной воли, которая проявляется через церковь и другие религиозные организации.

Теологическая теория имела под собой реальные факты: первые государства имели религиозные формы (правление жрецов), божественное право придавало государственной власти авторитет, а решениям государства - обязательность. Так, в законах древневавилонского царя Хаммурапи говорилось о божественном происхождении власти царя: "Боги поставили Хаммурапи править "черноголовыми".

Следует отметить, что во всех религиях отстаивается идея богоустановленности государственной власти. В послании, например, апостола Павла римлянам говорится: "Всякая душа да будет покорна высшим властям, ибо нет власти не от Бога, существующие власти от Бога установлены".

Теологических взглядов на происхождение и сущность государства и права придерживаются все идеологии, связанные с современными основными мировыми религиями: христианством, исламом, индуизмом, иудаизмом.

Ныне продолжают существовать и действовать религиозные правовые системы (иудейское право, исламское право, индусское право). Источниками этого права являются, прежде всего, священные книги каждой религии, и нормы, в них содержащиеся, рассматриваются как божественные откровения. Таким образом, теологические взгляды на государство и право - это не только история, но и наша действительность.

ПАТРИАРХАЛЬНАЯ ТЕОРИЯ. Эта теория также возникла в древности: ее основателем был Аристотель (3 век до н.э.), однако подобные идеи высказывались и в сравнительно недавние времена (Фильмер, Михайловский и др. (19 в.)).

Эта теория трактует государство как большую семью, где отношения монарха и его подданных отождествляются с отношениями отца и членов семьи. Согласно этой теории государство возникает в результате соединения родов в племена, племен в общности, а затем в государства. Монарх должен заботиться о своих подданных, а те должны повиноваться правителю. Государство, по мнению Конфуция, должно опираться не на безликий и всеохватывающий закон, не на произвол тирана, а на мудрость добродетельного правителя и его талантливых и достойных помощников.

ТЕОРИЯ НАСИЛИЯ. Эта теория возникла в 19 в. Ее представителями были Л. Гумплович, К. Каутский, Е. Дюринг и др. Они объясняли возникновение государства факторами военно-политического характера: завоеванием одним племенем другого. Для подавления порабощенного племени и создавался государственный аппарат, принимались нужные законы. Таким образом, возникновение государства рассматривалось как реализация закономерности подчинения слабого сильному. В своих рассуждениях сторонники этой теории опирались на известные исторические факты, когда многие государства появились именно в результате завоевания одним народом другого (раннегерманские, венгерское и другие государства).

Оценивая эту теорию, следует отметить следующее. Для того чтобы могло возникнуть государство, необходим такой уровень экономического развития общества, который позволил бы содержать государственный аппарат. Если этот уровень не достигнут, то никакие завоевания сами по себе не могут привести к появлению государства. И для того, чтобы государство появилось в результате завоевания, к этому времени должны уже созреть внутренние условия.

ДОГОВОРНАЯ ТЕОРИЯ. Эта теория была сформулирована в 17-18 веках в работах раннебуржуазных мыслителей: Г. Гроция, Т. Гоббса, Дж. Локка, Б. Спинозы, Ж.-Ж. Руссо, А. Н. Радищева и др. По этой теории до появления государства люди находились в так называемом "естественном состоянии", которое понималось разными авторами по-разному (неограниченная личная свобода, война всех против всех, всеобщее благоденствие - "золотой век" и т.п.). В большинство концепций входит идея "естественного права", т.е. наличия у каждого человека неотъемлемых, естественных прав, полученных от Бога или от Природы. Однако в процессе развития человечества права одних людей приходят в противоречие с правами других, нарушается порядок, возникает насилие. Чтобы обеспечить нормальную жизнь, люди заключают между собой договор о создании государства, добровольно передавая ему часть своих прав. Эти положения нашли выражение в конституциях ряда западных государств.

Но все-таки следует отметить, что кроме чисто умозрительных построений, нет убедительных научных данных, подтверждающих реальность этой теории. Можно ли себе представить возможность того, чтобы десятки тысяч людей могли договориться между собой при наличии острых социальных противоречий между ними и при отсутствии уже существующих властных структур?

ОРГАНИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ. Эта теория возникла в 19 веке в связи с успехами естествознания, хотя некоторые подобные идеи высказывались значительно раньше. Так, некоторые древнегреческие мыслители, в том числе Платон (4-3 вв. до н.э.) сравнивали государство с организмом, а законы государства - с процессами человеческой психики.

Появление дарвинизма привело к тому, что многие юристы, социологи стали распространять биологические закономерности (межвидовая и внутривидовая борьба, эволюция, естественный отбор и т.п.) на социальные процессы. Представителями этой теории были Блюнчли, Спенсер, Вормс, Прейс и др.

В соответствии с органической теорией само человечество возникает как результат эволюции животного мира от низшего к высшему. Дальнейшее развитие приводит к объединению людей в процессе естественного отбора (борьба с соседями) в единый организм - государство, в котором правительство выполняет функции мозга, управляет всем организмом, используя, в частности, право как передаваемые мозгом импульсы. Низшие классы реализуют внутренние функции (обеспечивают его жизнедеятельность), а господствующие классы - внешние (оборона, нападение).

ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ. Возникает также в 19 веке. Представителями были Г. Тард, Л. И. Петражицкий и др. Они рассматривали государство как результат психологических

взаимодействий людей, как совершенную форму эмоционального общения, которая обеспечивает человеку приспосабливание к изменениям среды обитания. Пертажицкий, в частности, полагал, что государство является закономерным итогом психологической потребности человека в общении.

Психологическая теория происхождения государства обращает внимание на роль и значение биологических и психологических особенностей человека.

В значительно большей мере роль биологических факторов учитывают авторы РАСОВОЙ ТЕОРИИ происхождения государства. Одним из основателей расово-антропологической школы в социологии был французский писатель Жозеф Артур де Гобино. Согласно его теории, в мире существуют "высшие" расы, призванные господствовать, и "низшие" расы, которым по своей природе предназначено находиться в подчинении у "высших".

В период своего создания расовая теория обосновывала правомерность колониальных захватов развитыми странами отсталых народов Азии, Африки, Латинской Америки. Затем она стала теоретической основой построения расового государства в Германии в 30-е года, в ЮАР.

МАРКСИСТСКАЯ ТЕОРИЯ (19 век) объясняет происхождение государства расколом общества на антагонистические классы, которое было следствием разделения труда и появления частной собственности. Экономически господствующих класс создает государство для подчинения себе неимущих.

Сущность и признаки государства

Сущность государства - это устойчивая совокупность внутренних черт, свойств, отражающих цели, природу и назначение государства в обществе. Сущность любого социального явления определяется тем, воля каких социальных групп это явление порождает, кто этот институт контролирует и каково его социальное назначение.

В зависимости от ответа на эти вопросы существуют два теоретических подхода к пониманию сущности государства:

классовый.

Он состоит в том, что за государством стоит какая-то узкая, обособленная социальная группа людей. Государство выражает волю этой группы; и через него она (т.е. группа) управляет социальными процессами и обеспечивает реализацию своих частных интересов. Все другие интересы не столь важны.

общесоциальный.

Государство служит интересам общества в целом, обеспечивает его стабильность, сохранность, разрешает конфликты между различными социальными группами. Это может искажаться людьми, но суть государства всегда одна, государство - это общесоциальная ценность, обеспечивающая устойчивость всей социальной системы.

В российской науке господствует двойная позиция - дуалистический подход: на первоначальных этапах развития государство имело классовую сущность, а современное государство имеет общесоциальную сущность.

Государство как политический институт обладает рядом качественных признаков, как внутренних, так и внешних, которые отличают его от негосударственных политических организаций (например, партий, движений и т.п.), оказывающих существенное влияние на общество:

государство представляет собой особую организацию политической власти, обладающую специальным механизмом, системой органов и учреждений, которые осуществляют непосредственное управление обществом. Механизм государства представлен институтами законодательной, исполнительной и судебной ветвей власти.

- обеспечивая нормальные условия существования общества, государство обладает таким свойством, как принуждение, осуществляемое через органы насилия - армию, службы охраны порядка и безопасности. Между этими органами существует определенное разделение труда. Цель принуждения - обеспечить соблюдение законов и иных решений государственной власти. Государству принадлежит монополия на легальное физическое принуждение, в том числе с применением оружия и других специальных средств. Применение принуждения другими, негосударственными структурами государство рассматривает как противозаконное, противоречащее суверенитету государства;

государство выступает как единая территориальная организация политической власти в масштабах всей страны. На одной и той же территории не может быть власти двух государств. Встречающиеся в истории случаи двоевластия имеют место обычно в какой-то переходный период, носят кратковременный характер, заканчиваются переходом к единовластию. Государственная власть распространяется на все население в пределах определенной территории. Целостность общества и взаимосвязь его членов обеспечивает институт гражданства или подданства, в котором выражается сущность государства для отдельного индивида. Осуществление власти на определенной территории ведет к установлению его пространственных пределов - государственной границы, отделяющей одно государство от другого. В пределах данной территории государство обладает верховенством и полнотой законодательной, исполнительной и судебной власти над населением. Границы своей территории государство защищает всеми доступными способами. Такой институт государства, как армия, создается главным образом для защиты его границ. Создаются также специальные формирования пограничной охраны, органы таможенной службы. Государство - территориальная организация и в том смысле, что население делится по территориальному принципу, по административно-территориальным единицам (уезды, районы, области, департаменты и т.п.). К этим территориальным единицам привязываются и органы государства, власть которых функционирует в пределах этих единиц;

государство организует общественную жизнь на основе права. Только государство обладает правом на регулирование жизни общества с помощью законов, имеющих общеобязательный характер. Требования правовых норм государство проводит в жизнь с помощью своих специальных органов (судов, администраций);

государство представляет собой суверенную организацию власти. Суверенитет государственной власти выражается в ее верховенстве и независимости от любых других властей внутри страны или во взаимоотношениях с другими государствами. Внутренняя сторона государственного суверенитета состоит в том, что государство самостоятельно учреждает и формирует систему своих органов, наделяет их определенными властными полномочиями, устанавливает в обществе правопорядок путем принятия законов, системой своих органов, наделяет их определенными властными полномочиями, устанавливает в обществе правопорядок путем принятия законов, системой своих органов поддерживает, охраняет юрисдикционную деятельность по рассмотрению и разрешению различного рода юридических дел (уголовный, гражданских и т.п.). Внешняя сторона суверенитета проявляется в том, что государство самостоятельно осуществляет внешнюю политику, политику по отношению к другим государствам, по своей воле и в интересах общества, которое оно представляет: вступает в международные организации, союзы, сообщества, заключает договоры с другими государствами, решает вопросы войны и мира, охраны своих территорий. Суверенитет государства во многом зависит от экономической базы государства и его военной мощи. Государство экономически слабое и слабое в военном отношении может утратить суверенитет полностью или частично. Полным суверенитетом в прошлом обладали мировые империи: Римская, Оттоманская, Российская, в недавнем прошлом - Советский Союз;

государство располагает системой принудительно взимаемых налогов и иных обязательных платежей, которые обеспечивают его экономическую самостоятельность. Налоги - это, как уже говорилось, обязательные платежи граждан государства и организаций, действующих на его территории, в пользу государства (в казну, в бюджет). Наряду с налогами взимаются в пользу государства различные другие сборы и государственные пошлины. С их помощью формируется материальная финансовая база, необходимая для функционирования государства: для содержания и обеспечения деятельности органов государства, армии, закупки оружия, для осуществления различного рода программ в сфере экономики, экологии, просвещения, здравоохранения и др.

Кроме основных признаков каждое государство имеет еще и не основные, так называемые внешние символы, отличающие одно государство от другого: гимн, герб, флаг. Идея государственного флага сравнительно нова, но сами флаги существовали давно и использовались для обозначения местонахождения командного пункта во время боевых сражений. В качестве первых флагов использовались разукрашенные шесты. Древние греки использовали в качестве флага кусок ткани с какой-либо буквой, прикрепленный к шесту. Первый матерчатый флаг в форме квадратного полотнища на перекладине, которое крепилось к копью, изобрели римляне.

Самыми ранними государственными флагами являются флаг Дании, принятый в 1219г., и флаг Швейцарии - в 1229г. После Великой Французской революции белый флаг Бурбонов был заменен трехцветным знаменем. В 1787г. был введен государственный флаг США, на котором изображались 13 звезд, обозначавших тринадцать штатов, вошедших в новое государство. В 1805г. был принят зелено-бело-красный государственный флаг Италии.

На протяжении истории человечества отмеченные основные признаки государства не оставались неизменными с точки зрения содержания и механизмов реализации властной воли. Они преобразовывались одновременно с изменениями в структуре институтов государственной власти, в специализации и дифференциации их функций и ролей.

Выведем определение государства. Государство - это особая организация политической власти, которая располагает специальным аппаратом управления общества для обеспечения его нормальной деятельности.

Функции государства

Государство выполняет ряд функций (от лат. functio – исполнение, осуществление), осуществление которых отличает его от других политических институтов и обеспечивает стабильность и поступательность развития общества. Функция государства - это главное направление деятельности государства, выражающее его сущность и социальное назначение по управлению делами общества. Традиционно функции государства подразделяют на внутренние и внешние, по сферам реализации общезначимых целей.

К внутренним функциям (это главные направления внутренней политики государства, деятельность, направленная на выполнение внутренних задач государства) можно отнести экономическую, социальную, организаторскую, правовую, политическую, образовательную, культурно-воспитательную и т.п.

Экономическая функция государства выражается в организации, координации, регулировании экономических процессов с помощью налоговой и денежно-кредитной политики, создания стимулов экономического роста или осуществления санкций.

Социальная функция состоит в удовлетворении потребностей людей в работе, жилье, поддержании здоровья; предоставлении социальных гарантий престарелым, инвалидам, безработным, молодежи; страховании жизни, собственности, здоровья.

Правовая функция включает обеспечение правопорядка, установление правовых норм, которые регулируют общественные отношения и поведение граждан, охрану общественного строя. Защита правовых норм осуществляется специальными правоохранительными органами государства (судом, прокуратурой и др.).

Культурно-воспитательная функция направлена на создание условий для удовлетворения культурных потребностей населения, приобщения его к достижениям мировой культуры, возможности самореализации в творчестве.

Одной из главных является политическая функция, которая состоит в обеспечении политической стабильности, осуществлении властных полномочий, выработке политического курса, отвечающего потребностям и чаяниям широких слоев населения или поддержания политического господства класса-собственника.

Экологическая функция появляется в середине 20в., связана с глобальным воздействием человека на природу, когда возникла угроза существования среде обитания человека и жизни самого человека. Государство устанавливает нормы предельно допустимой концентрации вредных выбросов в атмосферу, в воды, устанавливает меры юридической ответственности за их нарушение, учреждает органы, осуществляющие контроль за соблюдением экологических законов, и т.д.

Среди внешних функций (это основные направления деятельности государства во внешней политике, в отношениях с другими государствами) можно выделить осуществление взаимовыгодного сотрудничества в экономической, социальной, технологической, культурной, торговой сферах с другими странами и функцию обороны страны.

Форма государства

Очень важным для характеристики государства является понятие формы государства. Под формой государства понимается организация власти в данном государстве, его внешние признаки, которые складываются из трех элементов: формы правления, формы государственного устройства и политического режима.

Под формой правления понимается организация высших органов государственной власти (порядок их образования, взаимоотношений, степень участия народных масс в их формировании и деятельности).

По форме правления различают монархию и республику.

При монархической форме правления во главе государства стоит монарх (король, император, царь, шах и т.п.), власть которого может быть неограниченной (абсолютная монархия) и ограниченной (конституционная, парламентская монархия).

Примером абсолютной монархии могут служить монархии в Омане, Объединенных Арабских Эмиратах, Саудовской Аравии. Ограниченные монархии существуют в Великобритании, Швеции, Норвегии, Японии и других странах.

Признаками монархической формы правления являются: власть монарха пожизненна, действует наследственный порядок преемственности (история знает исключения: цареубийца становится царем), воля монарха неограничена (он считается помазанником Божьим), ответственности монарх не несет.

Республиканская форма правления имеет следующие признаки: избрание главы республики выборными органом (парламентом, федеральным собранием и др.) на определенный срок, коллегиальный характер власти правительства, юридическая ответственность главы государства по закону.

В современных условиях различаются республики: парламентская, президентская, смешанная.

В парламентской республике верховная роль в организации государственной жизни общества принадлежит парламенту: он формирует правительство, которое несет коллективную ответственность перед парламентом и уходит в отставку в случае утраты к нему доверия, глава государства избирается парламентом. Парламентскими республиками являются, например, ФРГ, Италия, Венгрия, Латвия.

В президентской республике в руках президента соединяются полномочия главы государства и главы правительства: президент избирается всенародно (референдумом), например, во Франции, Мексике, либо населением (США).

Смешанные республики сочетают элементы президентской и парламентской республик (Финляндия, Румыния).

По формам государственного устройства государства делятся на государства, состоящие из административно-территориального или национально-территориального устройства, и государства, в составе которых нет других государств. Такие государства называются унитарными. В составе унитарного государства могут быть административные или национальные образования, не пользующиеся суверенитетом (области, провинции, губернии), имеются один законодательный орган, правительство, одна конституция. Федеративные государства - это союзные государства, складывающиеся из ряда государственных образований - штатов, кантонов, земель, республик и др.

В состав федерации входят государства (субъекты федераций), имеющие, как правило, свою конституцию, свою законодательную компетенцию, свои законодательные, исполнительные и судебные органы и свое административно-территориальное деление.

Конфедерация - союз суверенных государств, сохраняющих свой суверенитет в полном объеме и объединившихся в союз в целях координации некоторых своих действий внутри объединения и на международной арене, т.е. для определенных целей.

Своеобразным объединением является СНГ, созданное для координации политики и экономики. Координация осуществляется Советом глав государств, представленных их Президентами, Советом глав правительств, представленных их министрами, и Межпарламентской ассамблеей.

Политический режим может быть демократическим и антидемократическим.

При демократическом режиме основу составляют демократия, народовластие, приоритет прав и свобод личности в стране. К разновидностям демократического режима относятся либеральный, буржуазно-демократический или конституционный режимы, режим правового государства.

К антидемократическим режимам относятся фашистский, авторитарный, тоталитарный, расистско-националистический и др. Режим в гитлеровской Германии был одновременно и фашистским, и расистским.

В условиях демократии появляется стремление к созданию правового государства. Правовое государство - это такая форма организации и деятельности государственной власти, которая строится во взаимоотношениях с индивидами и их различными объединениями на основе норм права.

Наличие и действие законодательства еще не свидетельствует о существовании в обществе правовой государственности. Российское государство имеет цель стать правовым. Россия является демократическим федеративным государством с республиканской формой правления.

Теория правового государства в российской юридической литературе еще окончательно не сформирована. В значительной степени используются зарубежная теория и практика понятия правового государства.

Правовому государству должно быть свойственно верховенство закона, разделение властей на законодательную, исполнительную и судебную, подчинение закону самого государства и его органов, взаимная ответственность государства и личности, развитие местного самоуправления и др.

Тема лекционного занятия: «Право в системе нормативного регулирования»

Цели занятия: сформировать общее представление о праве как регуляторе общественных отношений

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Введение.

Формулирование темы занятия. Использование вводного примера, описание ситуации, демонстрация какого-либо процесса и т. д. (в зависимости от вида, замысла лекции и её структуры)

Право, как и государство, принадлежит к числу не только наиболее важных, но и наиболее сложных общественных явлений. Ведь главное назначение права состоит в регулировании особенно важных общественных отношений, в организации управления обществом. И чтобы осуществить свое назначение право должно соответствовать тому обществу, которое оно регулирует. Из выше сказанного следует, право изменятся (эволюционирует) от простого (в первобытном обществе) к сложному (в современном обществе). Таким образом, на разных стадиях развития общества и государства были разные подходы к правопониманию, пониманию сущности, принципов, функций, ценности права.

Тема правопонимания ключевая, в ней необходимо разобраться, чтобы верно представлять что есть «право». Для этого следует учитывать исключительную сложность и многогранность права как общественного явления, которое очень трудно охватить в рамках одного определения. Известные ученые-правоведы, такие как Л.И Алексеев, С.С. Алексеев, О.Э. Лейст, Р.З. Лившиц, В.С. Нерсесянц, П.А. Сорокин, Л.С. Явич и другие, дают множество определений права, каждое из которых позволяет глубже и многостороннее отобразить природу и наиболее важные признаки и принципы права. Существуют нескольких концепций правопонимания, и дискуссии по этому вопросу – признак и отражение не только зрелого правоведения, но и развитого правосознания гражданского общества, стройной системы законов и других источников права, обширной и стабильной судебной и другой юридической практики.

Исходя из выше сказанного, основная цель моей работы - проанализировать и сопоставить различные подходы к правопониманию, дать наиболее общее понятие права, уяснить признаки, принципы и социальную ценность права, используя для этого различные методы: общенаучные, частнонаучные и специальные.

Понятие права

Право как один из видов регуляторов общественных отношений представляет собой общественно-научную категорию; в многотысячелетней истории юриспруденции не раз указывалось, как что в вопросах о праве следует избегать универсальных определений, так что несмотря на все попытки выработать его не удалось.

Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона:

Право есть совокупность правил (норм), определяющих обязательные взаимные отношения людей в обществе; это определение П. указывает лишь общие очертания его содержания, между тем вопрос о существе П., его происхождении и основах до сих пор остается одной из нерешенных в науке проблем

Большая советская энциклопедия (нормативно-позитивистская позиция):

Право – это совокупность установленных или санкционированных государством общеобязательных правил поведения (норм), соблюдение которых обеспечивается мерами государственного воздействия.

Либертарно-юридическая концепция:

Право – единство равной для всех нормы и меры свободы и справедливости.

Конкретное определение права зависит от типа правопонимания, которого придерживается тот или иной учёный (то есть его представлений о праве). В то же время определения различных школ позволяют наиболее полно представить право. Поэтому для развития правовой науки особенно важен плюрализм, которого не всегда удается добиться в силу традиционной близости этой отрасли знаний к государственной власти.

Подходы к правопониманию

Рассмотрим каждый из этих подходов к правопонимания.

Нормативный (позитивный) подход к понятию права был разработан Г. Кельзенем, Шершеневичем и другими. По их мнению, эта концепция является основой совершенствования законодательства, основой разработки правил законодательной техники, учета и систематизации нормативных актов, информационно-поисковых систем и других перспективных направлений правовой службы. На этом подходе базируются догма права, приемы толкования и применения правовых норм, правила решения юридических споров.

Согласно нормативному (позитивному) подходу, право – это совокупность норм, являющихся продуктом государственной воли и содержащихся в актах, принятых государством. И таким образом, источник права – воля государства, которое принимает нормы права и обеспечивает их реализацию. Причем право тождественно закону (П=З).

Можно выделить следующие положительные стороны этой концепции:

- Предает праву четкость и формальную определенность.
- Помогает обеспечивать разделение властей.
- Помогает обеспечивать режим законности, то есть требовать соблюдения закона всеми субъектами права.

Но также существуют и отрицательные моменты, такие как – рассматривается только та часть содержания права, которая содержится в нормативно-правовых актах.

Естественно-правовая (нравственная или аксеологическая) концепция разрабатывалась такими учеными, как Г. Гроцкий, Т. Гоббс, Ж.Ж. Руссо. Она основывается на рассмотрении права как формы общественного сознания. Поэтому закон не может воздействовать на общество иначе как через сознание (массовое правосознание, официальное правосознание), и право – это не тексты закона, а содержащаяся в общественном сознании система понятий об общеобязательных нормах, правах, обязанностях, запретах, условиях их возникновения и реализации, порядке и формах защиты.

Историческое развитие человечества знает целые эпохи и отдельные государства, когда существования права обходилось без законов и без текстов. При существовавшей тогда системе прецедентов источником права было профессиональное правосознание, обычное право опиралось более всего на массовую правовую психологию (например, в Греции и Риме).

И в современном обществе отдельные слова закона вообще не воспринимаются практикой либо меняются по смыслу. Отсюда - различие (противопоставление) «духа и буквы закона» (П≠З), требующее особых приемов толкования текстов законов, а также аналогии права и аналогии закона, когда дело решается на основе профессионального правосознания.

Из этого следует, что право по своей природе идеологично. Оно содержится в общественном сознании и является одной из его форм, выраженной в нормативных, оценочных понятиях, а также в системе представлений о правах и обязанностях, о правомерном и неправомерном, о дозволенном и запрещенном, о санкциях, привилегиях или льготах. Сильная сторона этой концепции в том, что она объединяет право и нравственность, право и справедливость. А слабая – в том, что общественное правосознание неоднородно. То есть, помимо горизонтальных слоев (научное, официальное, профессиональное правосознание) в каждом из которых свое представление о праве, оно имеет и вертикальные срезы по классам и другим социальным группам, придерживающимся порой противоположных представлений о правомерном и неправомерном.

Именно это обусловило возникновение **социологического подхода** к трактовке понятия права**,** над которым работали С.А. Муромцев, Е. Эрлих, Л. Дюги, Р. Паунд и другие.

Согласно социологической концепции, право как система общественных отношений определенно, конкретно, стабильно и защищено со стороны государства. Это и составляет его сущность. Право - «не равный масштаб, применяемый к неравным людям», а применение равного

мерила, которое всегда дает неравный результат, индивидуализацию абстрактных норм в соответствии с конкретными жизненными ситуациями, всегда неодинаковыми и тем более нетождественными[1]. При таком подходе наличие норм и в текстах закона, и в правосознании вовсе не отрицается, однако нормы и их осознание есть масштаб права, но не само право. Ряд норм закона не применяется и не применялся на практике.

Право – это не нормы закона (т.о., П≠З) и не их осознание, так как ряд норм практически не осуществим из-за их абстрактности, а правосознание неопределенно относится к ним. Поэтому по социологическому подходу, право- это сложившийся в обществе правовой порядок, где государство не создает, а лишь «открывает» право, сложившееся и развивающееся в самом обществе.

Л. Петражицкий, А. Росс, Г. Гурвич выделяют отдельную концепцию **психологическую**. Согласно этому подходу, основу всех правовых явлений составляет интуитивное право, которое является совокупностью личных переживаний индивида, сознание двухсторонней (императивно-атрибутивной) связанности воли между субъектами. Интуитивное право характеризуется психическим отношением лица к праву объективному (позитивному). И позитивное право носит второстепенный характер к интуитивному праву.

Анализ выше рассмотренных концепций правопонимания позволяет сделать вывод, что пользоваться какой-либо одной из них нельзя. Поэтому были разработаны «Широкие подходы» к пониманию права. Одним из таких подходов является **интегративный.** Его представителем является В.В. Лазарев. Он считает, что право – это совокупность признаваемых в данном обществе и обеспеченных официальной защитой нормативов равенства и справедливости, регулирующих борьбу и согласование свободных воль в их взаимоотношениях друг с другом.

Противником интегративного подхода выступил О.Э. Лейст, который считает, что все три концепции правопонимания: нравственная, нормативистская, социологическая, - верно отражают отдельные аспекты сущности и содержания права. Но при этом общее понятие не должно быть их синтезом. Каждый из подходов выступает необходимым противовесом двум другим. Социальное назначение каждой концепции – «через критику уязвимых сторон других концепций высветить негативные свойства и опасные тенденции самого права»[2].

Наличие множества определений права следует рассматривать само по себе как явление положительное, т. к. оно позволяет взглянуть на право сквозь призму веков, увидеть право не только в статике, но и в динамике.

Однако в таком множестве есть и свои недостатки. Главный из них заключается в трудностях, порождаемых различиями, отсутствием единого, целенаправленного процесса познания права и его практического использования.

Существует несколько путей преодоления негативных сторон множественности определений понятия права. Один из таких путей заключается в том, чтобы на основе сформулированных в разное время **частных** определений выработать пригодное “на все времена” и “на все случаи жизни” **общее** определение понятия права, т. е. необходимо выделить и рассмотреть его наиболее важные признаки и черты. В первую очередь речь идёт о тех признаках, которые позволяют выделить права как регулятор общественных отношений среди других, неправовых регулятивных средств.

Признаки права

Анализируя многочисленные представления о праве, можно указать на следующие его важнейшие **признаки права**.

1. *Нормативность* – право это совокупность норм, моделей поведения в типичных ситуациях.
2. *Волевой характер* – а) право всегда выражает волю (направленную на удовлетворение определенных интересов) классов, наций, социальных групп и т.д.; б) право обращено к воле и сознанию адресата, лишь в этом случае оно оказывает прямое регулирующее воздействие.
3. *Системность* – право это система норм, обладающая своим внутренним делением на составные элементы (отрасли, институты и др.), связанные и взаимодействующие друг с другом, ему присущи такие черты как иерархичность, непротиворечивость, согласованность.

4. *Общеобязательность* – означает то, что все лица, которых касаются нормы права, обязаны неукоснительно соблюдаться и исполняться. Неисполнение норм права признается правонарушением. Так же общеобязательность распространяется на государство, которое обязано:

- осуществлять правотворческую деятельность в порядке установленном законом;
- не нарушать права и свободы граждан;
- обеспечивать законность органов государства[3].

5. *Формальная определенность* – а) право выражается с помощью четких языковых форм, нормы права обладают своей логической структурой; б) право существует в особых признаваемых государством формах (нормативно-правовой акт, судебный прецедент и др.)

6. *Устанавливается или санкционируется государством* – принимается компетентными органами или с разрешения (санкции) государства гражданским обществом (референдум и др.)

7. *Обеспечивается государством, в том числе силой его принуждения* – а) приняв норму права (санкционировав ее), государство осуществляет комплекс организационно-правовых мер по обеспечению ее реализации; б) в случае нарушения правового предписания применяются меры государственного принуждения.

8. *Носит представительно-обязывающий характер, т.е.* предоставив субъективное право одной из сторон правоотношения, право возлагает юридическую обязанность на другую сторону.

9. *Государство является регулятором общественных отношений.*

Итак, на основе обобщения приведенных выше основополагающих признаков права, образующих сердцевину его нормативного понимания, можно предложить следующее определение права.

Право есть система общеобязательных, формально-определенных нормативов (свободы, равенства и справедливости), принимаемых или санкционируемых государством, обеспечиваемый государством, в том числе, силой принуждения, регулирующих общественные отношения.

В юридической литературе, как это видно из сказанного, нет единого подхода к определению понятия права. Спектр мнений и суждений о праве, как и совокупность факторов, оказывающих влияние на процесс формирования о нём адекватного представления, весьма широк и разнообразен.

Сущность права.

Сущность – главное, основное понятие в рассматриваемом объекте, а потому ее выяснение представляет особую ценность в процессе познания. Однако к правильному выводу о сущности какого-либо явления можно прийти только лишь в случае, когда оно получило достаточное развитие и в основном сформировалось. Применительно к праву это положение имеет первостепенное значение. Поэтому следует выделить требования к определению сущности права:

1. Должно относиться ко всем эпохам и странам, где существовало право.
2. Не должно включать идеологических оценок (как правило, всегда субъективных).
3. Должно учитывать категории всего комплекса социальных наук (социологии, культурологии, психологии и др.), не замыкаясь лишь на правоведении.

В учебной литературе по теории государства и права отношение к проблеме сущности права неоднозначно, а в некоторых отдельных изданиях эта проблема совсем опущена.

Выделяют четыре основных подхода:

1. С марксистско-ленинской точки зрения, вопрос о сущности права трактовался однозначно и не вызывал разночтений. «Сущность права выражается в его классовости. Право – классовый регулятор общественных отношений, обладающий мощной классовой силой. По своей сущности

оно представляет возведенную в закон волю господствующего класса, содержание которой определяется материальными условиями жизни»[4]. Именно так К. Маркс и Ф. Энгельс раскрыли сущность права в обществе с антагостическими классами.

2. Другая точка зрения на этот вопрос нашла отражение у В.С. Нерсесянца. По его мнению, сущность права – нормативная форма выражения свободы посредством принципа формального равенства людей в общественных отношениях[5]. Сущностные свойства права – это равенство, свобода и справедливость.

3. Современные ученые–правоведы В.М. Корельский и В.Д. Перевалов считают, что сущность – это «нормативная форма упорядочения и стабилизации общественных отношений, охраняемая государственным принуждением»[6], следовательно, сущностные черты права: стабильность, нормативность, авторитетность, динамичность и охрана государственным принуждением.

4. Но, на мой взгляд, наиболее удачный подход к понятию сущности нашел В.В. Лазарев. Он определял сущность права, как «обусловленная материальными и социальными условиями жизнедеятельности общества, характером классов, социальных групп населения, отдельных индивидов общая воля как результат согласования, сочетания частных или специфических интересов, выраженная в законе либо иным способом признаваемая государством и вступающая вследствие этого, общим (общесоциальным) масштабом, мерой (регулятором) поведения и деятельности людей»[7]. Этот подход выделяет два аспекта: инструментальный и собственно-ценностный. Первый аспект подразумевает, что право – это средство урегулирования общественных отношений, средство управления обществом. Второй же аспект считает правом инструмент согласования воли и интересов различных слоев населения и социальных групп. Тем самым в обществе создается замиренная среда, снижается конфликтность, реализуются интересы социальных групп.

Можно выделить следующие всеобщие сущностные черты права:

А) реализация принципов свобод;

Б) равенство права, которое призвано обеспечить формальное равенство возможностей субъектов права;

В) справедливость, то есть право – «эквивалент, мера воздаяния за содеянное.

Таким образом, только рассмотрев и проанализировав подходы к сущности права, можно понять сущность всего права в целом. В свою очередь из анализа сущности можно выделить принципы права.

Принципы права.

Право строится и функционирует на основе определенных принципов, некоторые выражают его сущность и социальное назначение. Эти принципы отражаются главные свойства и особенности права, придающие ему качество государственного регулятора меры свободы и справедливости в общественных отношениях.

Справедливость и свобода – это краеугольные камни правового здания. В системе других принципов они занимают определенное место, ибо являются определяющими. В самом общем виде справедливость и свобода декларируются в наиболее важных нормативно-правовых документах, а затем получают развитие и детализации в других законодательных предписаниях.

Принципы права – это основополагающие идеи, начала, определяющие, и выражающие сущность и назначение права, и вытекающие из генеральных идей справедливости.

Отражаясь, прежде всего, в нормах права, принципы пронизывают всю правовую жизнь общества, всю систему страны. Они характеризуют не только сущность, но и содержание права, его внутреннее строение, статику, весь процесс его применения, его динамику. Принципы права оказывают огромное влияние на весь процесс подготовки нормативных актов, их издания, установление гарантий соблюдения правовых требований.

Принципы права выступают в качестве своеобразной несущей конструкции, на которой покоятся и реализуются не только нормы, институты или отрасли права, но и вся его система. Принципы права служат основным ориентиром всей правотворческой, правоприменительной и правоохранительной деятельности государственных органов. От степени их соблюдения в прямой зависимости находится уровень слаженности, стабильности и эффективности правовой системы. Имея общеобязательный характер, принципы права способствуют укреплению внутреннего

единства и взаимодействия его отраслей и институтов, правовых норм и правовых отношений, субъективного и объективного права.

Принципы права не являются произвольными по своему характеру, а объективно обусловлены экономическим, социальным, политическим строем общества, существующим в той или иной стране, социально-классовой природой государства и права, характером господствующего в стране политического и государственного режимов, основными принципами построения и функционирования политической системы того или иного общества[8].

Принципы права присущи праву любой страны. Как правило, они закрепляются прямо в законодательных актах (статьях преамбулах конституционных и обычных законов) или вытекают из содержания конкретных правовых норм (например: принцип народовластия в Конституции КНР 1982 г.).

В зависимости от характера, типа и сферы распространения принципы права подразделяют на группы.

Так, в зависимости от *типа* права они классифицируются на принципы права, свойственные рабовладельческому, феодальному, капиталистическому социальному праву. Выделяют также принципы, свойственные праву переходному от одного типа к другому.

В зависимости от своего *характера* принципы права подразделяются на социально-экономические, политические, идеологические, этические, религиозные и специально-юридические.

Строго говоря, специально-юридические принципы права – это социальные принципы, но переведенные на язык права, юридических конструкций, правовых средств и способов их обеспечения.

К специально-юридическим принципам права обычно относят:

1. принцип общеобязательности норм права для всего населения страны и приоритета этих норм перед всеми иными социальными нормами;
2. принцип непротиворечивости норм, составляющих действующее право, и приоритет закона перед иными нормативно-правовыми актами;
3. принцип подразделения права на частное и публичное, на относительно самостоятельные отрасли и институты;
4. принцип соответствия между объективным и субъективным правом, между нормами права и правовыми отношениями, между правом и его осуществлением;
5. принцип социальной свободы, равенства перед законом и судом, равноправия;
6. принцип законности и юридической гарантированности прав и свобод личности, зафиксированных в законе, связанность нормами закона деятельности всех должностных лиц и государственных органов;
7. принцип справедливости, выраженный в равном юридическом масштабе поведения и в строгой соразмерности юридической ответственности допущенному правонарушению;
8. принцип юридической ответственности только за виновное противоправное поведение и признания каждого невиновным до тех пор, пока вина не будет установлена в судебном порядке; принцип презумпции невиновности;
9. принцип недопустимости обратной силы законов, устанавливающих новую или более тяжелую юридическую ответственность, гуманности наказания, способствующего исправлению осужденного[9].

Кроме названной градации принципы права подразделяются на группы в зависимости от того, распространяются ли они на всю систему права, на несколько отраслей или же на одну отрасль права. В соответствии с данной классификацией выделяют три основных нормы права: общие, межотраслевые и отраслевые.

Ученые практически единодушны в общей характеристике правовых принципов, но когда дело доходит до установления конкретного перечня общеправовых принципов, то каждый автор имеет здесь собственное мнение.

С.А. Алексеев выделяет принципы законности, справедливости, юридического равенства, социальной свободы, социального и гражданского долга (дисциплины), объективной истины, ответственности за вину[10].

В.К. Бабаев видит в праве генеральные принципы справедливости и свободы, которые получают свое развитие в иных принципах права: демократизма в формировании и реализации права, законности, национального равноправия, гуманизма, равенства граждан перед законом, взаимной ответственности[11].

По мнению В.Н. Синюкова, российскому праву свойственны принципы народовластия, верховенства права, федерализма, юридического равенства граждан перед законом, политического, идеологического и экономического плюрализма, гуманизма, незыблемости и неотужденности прав человека, законности, справедливости, ответственности за вину[12].

Еще один перечень правовых принципов предложен О.И. Цыбулевской. К ним относятся социальная справедливость, равноправие граждан, единство прав и обязанностей человека, гуманизм, сочетание убеждения и принуждения в праве, демократизм[13].

Приведенных мнений достаточно, чтобы убедиться в существенных расхождениях во взглядах различных ученых. Но необходимо выделить и охарактеризовать самые главные из существующих принципов.

- Общие принципы – это основные начала, которые определяют наиболее существенные черты права в целом, его содержание и особенности как регулятора всей совокупности общественных отношений. Они распространяются на все правовые нормы и с одинаковой силой действуют во всех отраслях права в зависимости от характера и специфики регулируемых ими общественных отношений. К числу общих принципов права относятся:

1. *Принцип справедливости* – имеет особую значимость. Он в наибольшей степени выражает общесоциальную сущность права, стремление к поиску компромисса между участниками правовых связей, между личностью и обществом, гражданином и государством. Справедливость требует соответствия между действиями и их социальными последствиями. Должны быть соразмерны труд и его оплата, нанесенный вред и его возмещение, преступление и наказание. Законы отражают эту соразмерность, если отвечают принципу справедливости.
2. *Принцип гуманизма* – исторически меняющуюся систему воззрений на общество и человека, проникнутых уважением к личности, ее достоинству и правам. Идея гуманизма пронизывает всю правовую систему демократического общества, законодательство, правоприменительную и правоохранительную деятельность. Принцип гуманизма получил закрепление в статье 2 Конституции РФ: «Человек, его права и свободы являются высшей ценностью». Рассматриваемый принцип отражает взаимоотношение общества и личности, это неотъемлемое качество законности, правосудия, уголовной и исправительно-трудовой политики государства.
3. *Принцип демократизма* – означает принадлежность всей власти народу. «Носителем суверенитета и единственным источником власти в Российской Федерации является ее многонациональный народ» (Ст.3 Конституция РФ). Как многоаспектная категория, данный принцип проявляет себя в политике, экономике. Он реализуется не только через государственные, но и через правовые институты: права, обязанности, их гарантии, правосудие и т.д.
4. *Принцип единства прав и обязанностей* – заключается в том, что предоставляемые гражданину права и свободы сочетаются с его обязанностями перед обществом. Любое право может быть реализовано только через чью-то обязанность.
5. *Принцип равноправия граждан* – является развитием принципа справедливости и одной из характерных черт демократии. Равноправие как политико-правовой принцип и юридическую категорию необходимо отличать от понятия равенства. Последнее является материальной основой равноправия. Равенство – более широкое понятие, чем равноправие, поскольку не все элементы социального равенства получают закрепление в праве. Отсюда должно обеспечиваться не фактическое равенство (это утопия в условиях современного общества)[14], а равенство всех перед законом, создание равных стартовых позиций (Ст.19 Конституции РФ). Помимо равенства перед законом и судом принцип равноправия включает в себя равенство прав и свобод человека и гражданина, а также равные права и свободы мужчины и женщины.

6. *Принцип сочетания убеждения и принуждения* – важнейшая форма проявления демократизма, гуманизма и справедливости. Убеждение и принуждение – методы государственного руководства. Главная задача демократического правового государства состоит в установлении их разумного сочетания. Правильное решение вопроса об их соотношение приобретает особое значение в период перехода от тоталитаризма к демократии. Основным, главным методом руководства общества является убеждение, осуществляемое в различных формах. Его непосредственным выражением являются сами нормы права. Знакомясь с содержанием нормы, граждане убеждаются в их целесообразности. К важным формам убеждения относятся также правовоспитательная работа, обсуждение законопроектов. В этом смысле большое значение имеет обоснование в преамбулах нормативных актов целей, основания их принятия. Вместе с тем любое человеческое общество требует управления. Последнее обеспечивается различными средствами, включая и принуждение. В демократическом обществе государственное принуждение имеет различные формы, методы и степень проявления, свои особенности. Во-первых, как уже отмечалось, оно является не главным, а второстепенным, вспомогательным, методом государственного управления, применяемым после убеждения. Во-вторых, принуждение осуществляется в особой процедурной форме, четко зафиксированной в нормах права. Это исключает произвол (Ст. 21 Конституция РФ). Наконец, государственное принуждение выступает не как самоцель, а как средство исправления и перевоспитания. Следовательно, оно включает в себя черты убеждения правонарушителей и других членов общества в необходимости выполнения правовых предписаний. Итак, принуждение – это сложное правовое явление, которое включает в себя довольно богатый арсенал воздействия: меры пресечения, восстановление и защита субъективных прав, предупреждение, юридическую ответственность, санкции и т.д.

– **Межотраслевые** правовые принципы охватывают собой две или более отраслей права, преимущественно смежных, весьма близко соприкасающихся между собой отраслей (например, конституционное и административное, уголовно-процессуальное и гражданско-процессуальное, другие). На межотраслевые полностью «налагаются» и общие принципы права. В каждой отдельной отрасли права или же в группе отраслей они приобретают свою специфику.

– **Отраслевые** принципы права распространяются лишь на конкретные отрасли права – конституционное, гражданское, уголовное, земельное и так далее. Соответственно на их основе создаются и реализуются нормы права, составляющие только данную отрасль права.

Например, для земельного права России свойственны такие правовые принципы, как: принцип множественности и правового равенства форм собственности на землю, принцип нахождения земли в гражданском обороте, принцип самостоятельного хозяйствования на земле и равенства всех субъектов землепользования, принцип целевого характера использования земли и другие.

• За многовековую историю развития права постепенно сложились также принципы, свойственные форме права, которые в юридической литературе получили название **правовых аксиом**[15]. В их число можно отнести следующие: закон обратной силы не имеет; все, что законом не запрещено, то дозволено; никто не может быть судьей в собственном деле; нельзя осуждать дважды за одно и тоже правонарушение. Большинство правовых аксиом закреплено в законе (например, Уголовный кодекс статьи №3,4,5,6,7).

Функции права.

Раскрывая понятие «функции права», следует обратить внимание и на соотношение таких категорий, как «правовое воздействие» и «правовое регулирование».

Правовое воздействие – это не только чисто нормативное, но и психологическое воздействие, идеологическое влияние права на чувства, сознание и действия людей. К формам правового воздействия относят, например, информационное и ценностно-ориентационное влияние права.

Правовое регулирование – это осуществляемое при помощи системы правовых средств (юридических норм, правовых отношений, правовых предписаний и др.) упорядочение общественных отношений.

Правовое регулирование является одной из форм правового воздействия и соотносится с последним как часть и целое.

Существование различных форм правового воздействия позволяет более четко проводить различие между собственно-юридическим воздействием права (правовое регулирование) и неюридическим (информационное и ориентационное). Понятие «функции права» охватывают оба названных вида воздействия.

Функции права – это проявление его имманентных, специфических свойств. В функциях аккумулируются такие свойства права, которые вытекают из его качественной самостоятельности как социального феномена:

1. Функция права вытекает из его сущности и определяется назначением права в обществе. Функция – это «свечение» сущности права в общественных отношениях[16].
2. Функция права – это такое направление воздействия на общественные отношения, потребность в осуществлении которого порождает необходимость существования права как социального явления. Таким образом, функция характеризует направление необходимого воздействия права, то есть такого, без которого общество на данном этапе развития обойтись не может (регулирование, охрана, закрепление определенного вида общественных отношений).
3. Функция выражает наиболее существенные, главные черты права и направлена на осуществление коренных задач, стоящих перед правом на данном этапе развития общества.
4. Функция права представляет направление его активного действия, упорядочивающего определенный вид общественных отношений. Поэтому одним из важнейших признаков функций права является ее *динамизм.*
5. *Постоянство* как необходимый признак функции права характеризует стабильность, непрерывность, длительность ее действия.

В целях более четкого уяснения «функций права» нужно провести различие между близкими по смыслу понятиями, такими как «роль права», «задача права» и «функционирование права».

Термин «роль права» говорит о значение права в жизни общества, государства вообще, либо на определенном этапе их развития, она имеет более общее значение по отношению к «функции». Именно в этом обнаруживается различие рассматриваемых категорий.

Термин «задача права» - это стоящая перед правом экономическая, политическая, социальная проблема, которую оно призвано решить. Задача права указывает на постоянную или временную, ближайшую или конечную цель, которой оно должно всемерно содействовать или достичь самостоятельно.

Без реализации функций не может решаться ни одна из задач, стоящих перед правом. Функции всегда направлены на их решение. Следовательно, «определенные задачи» требуют «определенных функций»[17]. Задачи же вытекают из экономических, политических и социальных потребностей общества, закономерностями развития государства, исторической обстановкой т.п. Зависимость функций права от его задач выражается:

- во-первых, задачи нередко непосредственно обуславливают само существование функций;
- во-вторых, определяют их содержание;
- в-третьих, самым существенным образом влияют на формирование и методы их реализации, предопределяют конкретные направления правового воздействия.

Термин «функционирования права» подразумевает действие права как элемента социальной системы наряду с государственным механизмом, моралью, политикой, иными социальными регуляторами. Другими словами, функционирование – это действие права в социальной системе, это реализация его функций, воплощение их в общественных отношениях.

Анализ функций права как единой, целостной системы позволяет более полно понять содержание каждой функции.

Система функций права представляет собой сложное, многоуровневое образование и непосредственным образом связана с системой права. В соответствии с элементами, из которых состоит последняя, можно выделить 5 групп функций права, образующих систему их систему:

- общеправовые;
- межотраслевые;
- отраслевые;

• правовых институтов;

• нормы права.

Однако, исходя из общей теории права, рассмотрим основные общеправовые (собственно-юридические) функции.

Можно выделить две группы критериев, которые лежат в основе дифференциации общеправовых функций: внутренние (находятся в рамках самого права) и внешние (находятся за его пределами).

Внутренние критерии классификации права вытекают из системы права, способов его воздействия на поведение людей, особенностей реализации. Выделяют следующие собственно-юридические функции: *охранительная* и *регулятивная*.

Суть регулятивной функции заключается в главном социальном назначении права – регулировать общественные отношения: 1) фиксировать субъективный состав правонарушений; 2) определять круг жизненных обстоятельств (юридических фактов), с которыми нормы права связывают наступление тех или иных юридических последствий; 3) формировать права и обязанности участников (субъектов) правоотношений.

В основе регулятивной функции права лежат управомочивающие (дозволяющие) и обязывающие (предписывающие) юридические нормы.

Регулятивная функция права реализуется через две свои разновидности: *регулятивную динамическую* и *регулятивную статическую*[18]. В основе регулятивной динамической функции находятся правовые нормы, направленные на обслуживание средствами права тех или иных социальных процессов (например, кредит, сделка).

Регулятивная статическая функция реализует ту часть социального назначения права, которая заключается в закреплении статусов в обществе, обеспечении стабильности и неизменности социально-правовых ценностей (например, глава №1 конституции РФ закрепляет форму правления, государственного устройства, принципы политической системы).

Содержанием *охранительной функции* заключается в правовом воздействии, которое направлено на охрану (защиту) общественных отношений, образующих наиболее важные социально-экономические, культурно-нравственные, государственно-политические сферы деятельности людей и соответственно на вытеснение и ликвидацию отношений опасных для человека, его жизни, здоровья, нравственности, социального и экономического благополучия. В основе охранительной функции находятся в основном запрещающие нормы права. Содержание этой функции включает установление санкций и составов деяний, образующих основания, для юридической ответственности (гражданской, дисциплинарной, административной, уголовной).

Следует иметь в виду, что разграничение регулятивной и охранительной функций как самостоятельных направлений правового воздействия имеет определенную теоретическую условность, так как обе функции реализуют основное социальное назначение. В этом смысле через охранительную функцию право определенным образом охраняет социальные ценности, указывая, в частности, гражданам и организациям на законные и целесообразные пути реализации их интересов

Внешним объективным критерием классификации функций права являются различные социальные факторы, определяющие назначение права.

Общество как сверхсложное целое подразделяется на определенные сферы общественных отношений. Обычно выделяют три основные сферы, или системы – экономическую, политическую и воспитательную. Эти функции права называются социальными. Как правило, их определяют как направления обратного правового воздействия на соответствующие сферы общественной жизни.

Заканчивая рассмотрение системы функций права, отметим, что не следует рассматривать их как неизменное образование. Потому что, как только какая-либо сфера общественной жизни становится особенно значимой, то она начинает регулироваться нормами права – правомерно ставить вопрос о существовании соответствующей функции[19].

В каких же формах реализуются функции права? Выше было отмечено, что функции права состоят из форм информационного, ориентационного и правового регулирования. В соответствии с этими формами выделяют три формы реализации функций права: информационную, ориентационную и правовое регулирование.

Социальная ценность права

Право в условиях цивилизации с аксиологической точки зрения – это не только необходимое средство социального регулирования, но и социальная ценность, социальное благо[20].

Философский словарь дает следующее определение: «**Ценности** – это специфические социальные определения объектов окружающего мира, выявляющие их положительное или отрицательное значение для человека и общества»[21]. **Социальная ценность** – способность права удовлетворять положительные потребности и интересы общества.

Понять социальную ценность права – значить уяснить, раскрыть его положительную роль для личности и общества. Социальная ценность права выражается в следующем.

Во-первых, это возможность (способность) обеспечить *всеобщий устойчивый порядок в общественных отношениях*[22]. Решающую роль в данной плоскости играет нормативность права, отличающаяся общеобязательностью, всеобщностью. Это позволяет добиться такого состояния жизни общества, когда регламентированный юридическими нормами порядок действует во всей стране и непрерывно во времени.

Во-вторых, это возможность или способность достигнуть *определенности*, точности в самом содержании общественных отношений. Здесь главная роль принадлежит другому свойству права – его формальной определенности. Хотя именно с этим свойством права в значительной мере сопряжена его «формализованность», закрепление юридических норм в письменных источниках, все же следует уделить внимание самой определенности. Ведь как раз она раскрывает то, что правовое регулирование имеет четкие границы, показывает предназначенность, предопределенность предмета, характера возможного или необходимого поведения. Правовое регулирование вследствие этого приобретает многие черты, которые делают его высоко ценным: оно способно охватывать все необходимые формы социальной жизни, не оставляя пробелов в регулирование, что позволяет резко отделить правомерное поведение от произвола и своеволия. Это касается как запретов и позитивного обязывания, т.е. юридических обязанностей, связанной с ними юридической ответственностью, так и дозволения, т.е. субъективных прав.

В-третьих, это возможность *достигнуть гарантированного результата*. Рассматриваемая особенность права выражается в позитивных юридических обязанностях и в высокой степени обеспеченности, опирающейся на государственное принуждение. Эти качества позволяют рассчитывать на то. Что в итоге интенсивного использования правовых средств наступит ожидаемый эффект. Связь с государственным воздействием придает этой стороне ценности права противоречивый характер и имеет определенные негативные последствия.

В-четвертых, право обеспечивает *оптимальное соотношение свободы и справедливости*.

В-пятых, на *правовой основе формируются институты гражданского общества*.

Ученые выделяют два вида ценностей:

1. **Инструментальный вид** ценности подразумевает, что право – это прежде всего инструментальная или служебная ценность, т.е. ценность, выступающая в качестве инструмента, орудия, средства, обеспечивающего функционирование других институтов (государства, социального управления, морали и т.п.), иных социальных благ. Именно с этой позиции оказывается возможным говорить не только о ценности права вообще, но и о *правовых ценностях.* Это значит, что ценность права выражается как в общих характеристиках, раскрывающих его значение, место в жизни общества, так и в том, что существуют отдельные *правовые ценности. Правовые ценности* – это конкретные социально-правовые явления, правовые средства и механизмы.

2. **Собственный (глубинный) вид** ценности рассматривает право в идеале – это ценность, которая присуща не какому другому социально-политическому явлению, ценность упорядоченной социальной свободы, справедливости, консенсуса. При этом собственная ценность права обусловлена его социальной природой и весьма существенно зависит от этапа развития общества, стадии цивилизации, характера политического режима и соответственно от стадии его «гуманитарного восхождения»[23] - движения от права сильного к праву гражданского общества.

Собственная ценность права выражается в том, что может быть названо *правовыми началами или духом права.* Формулирование правовых начал – одна из первоочередных задач юридической науки, хотя многие из них достаточно очевидны и, как правило, фиксируются в уже отмеченных ранее основополагающих демократических правовых принципах. Помимо всего прочего, господство в обществе правовых идеалов и ценностей заключается в том, что та или иная жизненная проблема, социальная ситуация получает решение при помощи *правовых средств*, причем таких, которые, действуя в сочетании, во взаимосвязанном комплексе, сориентированы на юридические дозволения, на субъективные права, на то, что открывает простор для свободы и активности в поведении – главных показателей и проявлений прогресса в области общественных отношений.

Правовая система, Система права, Норма права, Правовая норма

Правовой системой называют совокупность права (в первую очередь в позитивном смысле, смысле системы права), правосознания и правовой практики (правореализации). Понятие правовой системы часто используется, чтобы обозначить всё связанное с правом в определённой стране, охарактеризовать историко-правовые и культурные отличия права разных государств и народов.

Правовую систему не следует путать с системой права, которая является лишь частью правовой системы.

Система права

Система права – совокупность норм, институтов и отраслей права.

Норма права

Норма права регулирует конкретный вид общественных отношений, содержит установленные или санкционированные государством правила поведения, общеобязательные в пределах сферы своего действия, обеспеченные принудительной силой государства и отражённые в источнике права.

Признаки правовой нормы:

- Норма права – правило общего характера, имеет неперсонифицированный характер, обращено ко всему населению или к группе лиц, объединенных одним признаком (например, пенсионерам).
- Норма права всегда обращена в будущее и рассчитана на многократное применение.
- Норма права имеет определенную внутреннюю структуру.

Структура правовой нормы:

- Гипотеза (*если…*) – элемент юридической нормы, который указывает на условие, при котором эта норма должна осуществляться и на кого распространяется (адресаты, юридические факты).
- Диспозиция (*то…*) – элемент юридической нормы, который указывает на правило поведения, каким может и каким должно быть это поведение, которому должны следовать участники правоотношений (субъективные права и обязанности адресатов).
- Санкция (*иначе…*) – элемент юридической нормы, который содержит описание неблагоприятных последствий для правонарушителя, мер государственного принуждения, наказания (меры юридической ответственности).

Все нормы права в совокупности составляют систему права, а регулирующие определённый круг общественных отношений – отрасль права. Внутри отраслей нормы также группируются в правовые институты.

Источники права

Как правило, под термином «источник права» понимается та внешняя форма, в которой выражается объективное право (совокупность всех норм права, система права). В этом смысле источниками права являются: правовой акт, правовой обычай, судебный прецедент, правовая доктрина, нормативный договор.

Правовой обычай

Правовой обычай – обычай, включённый государством в систему правовых норм и признаваемый источником права. Вместе правовые обычаи образуют обычное право. В России обычаи в качестве источников права официально признаются в первую очередь в сфере гражданского права, где действуют так называемые обычаи делового оборота. Несмотря на прямое указание правоприменения обычая делового оборота в Гражданском кодексе, многие авторы (Диаконов В. В., Сергеев А. П., Толстой Ю. К. и др.) не относят его к источникам права.

Нормативный договор

Представляет собой соглашение (как правило, хотя бы одной из сторон в котором выступает государство или его часть), из которого вытекают общеобязательные правила поведения (нормы права).

Нормативный договор может быть международным, либо же это может быть договор в рамках одного государства, например, между федерацией и её субъектами.

Судебный прецедент

Суде́бный прецеде́нт – решение определённого суда по конкретному делу, устанавливающее, изменяющее или отменяющее правовые нормы. В качестве источника права прецедент доминирует в системах общего права.

Правовая доктрина

Правовая доктрина, то есть научные работы на правовую тематику, может становится источником права, если санкционируется государством. Некоторое время правовая доктрина имела большое значение в качестве источника права в системе римского права.

Нормативно-правовой акт

Нормативно-правовой акт – документ, принимаемый уполномоченным государственным органом, устанавливающий, изменяющий или отменяющий нормы права. Нормативно-правовой акт в России (а также во многих других правовых системах, относящихся к романо-германской семье права) является основным, доминирующим источником права. Нормативные правовые акты принимаются только уполномоченными государственными органами, имеют определённый вид и облекаются в документальную форму. В России и ряде других стран существенно деление нормативно-правовых актов на законы и подзаконные акты, при этом первые обычно принимаются законодательной ветвью власти, а вторые исполнительной.

Отрасли права

Частное право и Публичное право

Частное право регулирует отношения, возникающие на началах равенства сторон, а Публичное право регулирует властные отношения на началах подчинения.

Материальное и процессуальное право

В системе права различают материальные и процессуальные отрасли права.

Гражданское право

Гражданское право – термин, использование которого очень разнилось и разнится в разных правовых системах.

Понятие пришло из Римского права, там под «гражданским правом» (лат. *Ius civile*) понималось право, действенное для граждан Рима и используемое преторами для решения исков между римлянами, в противоположность «праву народов» (лат. *Ius gentium*), используемого для

решения споров между жителями зависимых земель и инородцев, находящихся на подконтрольной территории Рима.

В Америке «гражданским правом» (англ. *Civil law*) как правило называют правовые системы континентальной (романо-германской) правовой семьи.

В Европе категория «гражданское право» либо сливается с частным правом, либо обозначает его центральную отрасль, наименее подверженную связи с публичным правом. Долгое время для Европейского частного права было характерно деление на гражданское право и торговое право, регулирующее предпринимательскую деятельность, однако, в течение XX века для большинства европейский стран такое деление отпало, были приняты единые гражданские кодексы.

Для России актуально значение «гражданского права» как отрасли права, которая регулирует имущественные и связанные с ними неимущественные отношения. При этом другие частноправовые отрасли, такие как трудовое право и семейное право (в первую очередь те, у которых имеются свои кодификации, отдельные от ГК РФ) как правило не считают частью гражданского права, однако, пока что эта терминология не устоялась так как долгое время термин «частное право» в России вообще не использовался. Использование термина «гражданское право» в советской науке вместо «частного права» было обусловлено в первую очередь позицией марксистско-ленинской науки, отрицавшей всё «частное» в сфере хозяйства.

Конституционное право

Конституционное право регулирует базовые отношения в сфере статуса личности, организации публичной власти и институтов гражданского общества.

Уголовное право

Уголовное право – это отрасль права, регулирующая общественные отношения, связанные с совершением преступных деяний, назначением наказания и применением иных мер уголовно-правового характера, устанавливающая основания привлечения к уголовной ответственности либо освобождения от уголовной ответственности и наказания.

В странах романо-германской правовой семьи преступлениями признаются только правонарушения, имеющие наибольшую общественную опасность.

Правовая культура

Правовая культура – система ценностей, правовых идей, убеждений, навыков и стереотипов поведения, правовых традиций, принятых членами определенной общности (государственной, религиозной, этнической) и используемых для регулирования их деятельности. В рамках одного государства может существовать одновременно несколько П.к. Особенно это характерно для многонациональных и мультирелигиозных обществ. Так, в России существует русская, элементы мусульманской, обособленная П.к. у цыган и некоторых других этнических общностей. При этом можно говорить о П.к. как общности (общества) в целом, так и П.к. отдельной личности (индивидуума). В правовой теории существует оценочный подход к зрелости П.к.: говорят о «высокой» и «низкой» П.к., о необходимости повышения П.к. общества и личности, В то же время применительно к общностям (обществам) высказывается мнение о несопоставимости разных видов П.к., самоценности каждой из них.

Правовая культура – качественное правовое состояние личности и общества. Структурными элементами правовой культуры выступают компоненты юридической действительности: право и правосознание, правовые отношение и законность, правопорядок и правомерная деятельность субъектов.

Правовая культура человека проявляется в подготовленности его к восприятию прогрессивных идей и законов, в умении и навыках пользоваться правом, ориентации собственной деятельности на право, а так же в оценке собственных знаний права.

Правовая практика

Правовая практика – процесс осуществления правовых предписаний, воплощения этих предписаний в жизнь, в поведение людей и конечный результат данного процесса.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

Итак, можно с уверенностью говорить, что эта тема «Понятие, признаки и сущность права» актуальна в любое время, так как право регулирует нашу жизнь и является средством управления обществом и средством согласования воли и интересов различных социальных групп, то есть устраняет анархию, то, на мой взгляд, каждый должен изучать и знать право. А первой ступенью познания является именно эта тема. Поэтому в данной работе мною была проведена попытка проанализировать, осмыслить и обобщить различные точки зрения на право. Хотя в юридической литературе нет единого подхода к определению понятия права, а тем однозначного о нём представления.

Вот основные мои выводы:

Во-первых, право – есть система общеобязательных, формально-определенных нормативов, принимаемых ил санкционируемых государством, обеспечиваемый государством, в том числе силой государственного принуждения, регулирующих общественные отношения.

Во-вторых, сущность права – обусловленная материальными и социальными условиями жизнедеятельности общества, характером классов, социальных групп населения, отдельных индивидов общая воля как результат согласования, сочетания частных или специфических интересов, выраженная в законе либо иным способом признаваемая государством и вступающая вследствие этого, общим (общесоциальным) масштабом, мерой (регулятором) поведения и деятельности людей.

В-третьих, на мой взгляд, основными общеправовыми принципами являются принципы: демократизма, справедливости, гуманизма, равенства, единства прав и обязанностей и сочетания убеждение и принуждения.

В-четвертых, функции права – это основные направления воздействия права на общественные отношения и поведение людей.

И, в-пятых, социальная ценность права – способность права удовлетворять положительные потребности и интересы общества.

Но, разумеется, в сфере права никто не может установить истину в последней инстанции, а вместе с ней и критерии правильности подходов к изучению и определению понятия права. Только практика, по общему признанию, может служить критерием истины. Однако для того, чтобы практика “сказала” своё слово и тому или иному определению понятия права был вынесен оправдательный или обвинительный “приговор”, потребуется определённое время.

Тема лекционного занятия: «Основы конституционного права РФ»

Цели занятия: сформировать общее представление о конституционном праве Российской Федерации

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Введение.

Формулирование темы занятия. Использование вводного примера, описание ситуации, демонстрация какого-либо процесса и т. д. (в зависимости от вида, замысла лекции и её структуры)

Конституционное право РФ - основополагающая отрасль российского права, регулирующая фундаментальные общественные отношения:

- конституционный строй, формы и способы осуществления государственной власти; правовое положение личности;
- государственное (национально-территориальное) устройство государства;
- организацию и деятельность органов государственной власти и местного самоуправления.

Конституционное право РФ регулирует основополагающие положения во всех сферах жизнедеятельности российского общества и государства. Ее ведущая роль определяется характером тех общественных отношений, которые составляют предмет конституционного права. По сравнению с другими отраслями права эти отношения имеют существенные особенности. Они выражаются, прежде всего, в том, что конституционное право регулирует отношения, складывающиеся во всех сферах жизнедеятельности общества: политической, экономической, социальной, духовной и др.

Различные авторы дают несколько разнящиеся между собой по формулировке, но схожие по сути определения конституционного права.

При этом некоторыми авторами термин «конституционное право» употребляется в трех основных значениях; как наука, отрасль права и учебная дисциплина. Все они взаимосвязаны, существуют и развиваются, находясь в едином целом. В этом единстве объединительную функцию выполняет наука. Так, отрасль права является одной из сторон объекта и предмета ее изучения, а учебная дисциплина - совокупностью определенных сведений из области науки.

Наука конституционного права является совокупностью, системой взглядов, принципов, идей, представлений, научных знаний о конституционном праве как отрасли права и регулируемой ее нормами общественных отношений. Это наиболее общее понятие науки конституционною права и оно при замене некоторых терминов приемлемо для определения любой другой юридической науки. Сказанное обусловлено тем, что наука конституционного права - лишь часть учения о праве, она справедливо усматривается как одна из отраслей правоведения (науки о праве) и на нее распространяются все признаки, характеризующие правоведение в целом.

Конституционное право как общая часть российского права - совокупность конституционных норм, закрепляющих социально-экономические, политико-управленческие, духовно-культурные устои российского общества, основы правового положения человека и гражданина, задающих структуру российского права, единые цели, принципы, ценности всех его отраслей, обеспечивающих их согласованное непротиворечивое действие.

Конституционное право как обычная отрасль российского права - совокупность конституционных и обычных норм, определяющих с помощью методов общего и детального нормирования формирование, устройство и порядок деятельности институтов верховной государственной власти, политической системы.

Исходя из изложенного, можно дать краткое определение конституционного права, как совокупности правовых норм, охраняющих основные права и свободы человека и учреждающих в этих целях определенную систему государственной власти.

Поскольку эта отрасль права регулирует столь важную и сложную сферу общественной жизни, она неизбежно приобретает ведущий характер в системе права. Собственно, с конституционного права начинается формирование всей системы национального права, всех отраслей, и в этом его системообразующая роль. Ни одна отрасль национального права той или иной страны не может развиваться, если она не находит опоры в конституционных принципах или нормах конституционного законодательства, а тем более противоречит им.

Конституционное право теснее всех других отраслей связано с политикой и политической системой. Властные отношения соприкасаются не только с индивидуальными проявлениями свободы человека, но и с коллективными действиями людей через политические партии и общественные объединения, которые путем выборов участвуют в формировании органов государственной власти, а затем в функционировании этих органов.

Как и любая отрасль права, конституционное право имеет свой предмет. Уяснение его необходимо для того, чтобы выявить специфику правового регулирования, а значит -- составить понятие о содержании, назначении и целях данной отрасли права, ее отличии от других отраслей. Определение предмета конституционного права требует большой точности, поскольку в этой отрасли речь напрямую идет о гарантиях свободы человека; свобода нуждается для своей охраны лишь в минимуме ограничений, в то время как власть должна быть как раз максимально ограниченной, имея только самый необходимый набор полномочий в интересах людей.

Предмет конституционного права охватывает две основные сферы общественных отношений: 1) охраны прав и свобод человека (отношения между человеком и государством); 2) устройства государства и государственной власти.

Отношения между человеком и государством регулируются не только конституционным правом, но и другими отраслями права (административным, трудовым и др.). Но конституционное право содержит нормы основополагающего характера, из которых складываются правовой статус человека, его основные права и свободы. В науке широко распространено понимание права как меры свободы, и как раз конституционное право в наибольшей степени отвечает этому пониманию.

При этом право регулирует только небольшую часть общественных отношений, в то время как большая их часть является предметом саморегуляции на основе морали и гражданских прав.

Через права свободного человека складывается определенный общественный порядок: формы собственности, организация экономики, политическая система, социальные отношения и т. д. И конечно, Конституция закрепляет некоторые общественные устои (равную защиту всех форм собственности, многопартийность, независимость местного самоуправления и др.).

Устройство государственной власти предполагает не только учреждение органов государственной власти, но и регламентацию широкого круга отношений между ними. Органы государственной власти, несмотря на различие их задач и разделение полномочий, должны составлять единую целостную систему и находиться в таких отношениях с людьми и их интересами, которые содействовали бы раскрытию роли государства в обществе. Конституционное право составляет исходную точку развития властно-правовых процессов, оно призвано и может стать основой для слаженного и целенаправленного взаимодействия всех государственных органов, но при отсутствии внутреннего единства способно породить разлад в их действиях, конституционные кризисы и хаос в государственной жизни.

Эта системообразующая функция конституционного права требует от него четкого закрепления объема полномочий, задач и статуса органов законодательной, исполнительной и судебной власти, а также органов местного самоуправления, порядка их образования, компетенции, форм деятельности и т. д.

2. Источники и система конституционного права

Нормы конституционного права находят свое выражение в различных формах, которые обычно именуются источниками. Эти источники носят как писаный, так и неписаный характер, они состоят из нормативных правовых актов, общих принципов права, естественного права, обычаев, судебных прецедентов и определенных международно-правовых актов. Образуемая при этом иерархическая система обеспечивает необходимое для правоприменения соотношение различных источников между собой по степени юридической силы, их приоритетности.

Источники конституционного права (конституция, закон, указ и другие правовые акты) характерны практически для всех институтов конституционного права, и не всегда каждому институту соответствует какая-то одна форма. Так, институт исполнительной власти регламентируется

в форме конституционных норм, законов, указов Президента, решений Конституционного Суда. То же можно сказать о каждом институте.

Формы конституционного права составляют систему, в которой одни акты выполняют роль актов более высокой юридической силы по отношению к другим (например, Конституция по отношению к закону или указу Президента, а закон по отношению к указу Президента и постановлению Правительства). Далеко не безразлично, в какой форме реализуется правовая норма, регулирующая те или иные отношения, тут должен быть жесткий порядок, чтобы предупредить «войну» источников. Например, постановлением Правительства или даже законом нельзя расширять основные полномочия исполнительной власти (для этого требуется принять поправку к Конституции в соответствии с предусмотренной процедурой).

Признание того или иного акта источником права влечет за собой определенные правовые последствия. Это значит, что такой акт может порождать для граждан какие-то права и обязанности, а следовательно, гражданин вправе требовать зашиты своих прав в судебном порядке. Специфика форм, которые присущи нормам конституционного права, не только в их содержании (поскольку конкретному содержанию, как правило, соответствует своя форма), но и в процедуре принятия соответствующих норм. Закрепление основных прав и свобод граждан, например, может осуществляться только Конституцией и только в соответствии с установленным порядком се принятия и изменения.

Источниками конституционного права являются:

а) *Конституция*. Среди источников конституционного права важнейшее место занимает конституция. Это основной закон всякого государства, хотя в писаной форме его может и не быть (Великобритания).

Конституция устанавливает наиболее важные нормы и принципы, из которых потом вырастает детальное правовое регулирование в различных формах. Конституция всегда предусматривает особый порядок изменения ее статей, в чем проявляется ее исключительность по сравнению с обычными законами.

В России действует Конституция, принятая всенародным голосованием 12 декабря 1993 года. Наряду с этой, федеральной, Конституцией действуют конституции республик, входящих в состав Российской Федерации. Конституции республик также обладают высшей юридической силой на их территории. Но федеральная Конституция имеет верховенство на всей территории Федерации (ст. 4 Конституции), а это означает, что конституции республик, некоторые из которых приняты до принятия федеральной Конституции, должны, тем не менее, соответствовать последней и не противоречить ей. Аналогичной юридической силой на своей территории обладают уставы других субъектов РФ (края, области, города федерального значения, автономной области, автономного округа).

б) *Законы*. По российской Конституции предусматривается издание Федеральным Собранием федеральных конституционных законов, которые, являются источниками конституционного права, и федеральных законов, из которых такое значение имеют только законы конституционно-правового содержания (т. е. регулирующие применение прав и свобод человека и гражданина, устройство государственной власти). Источниками конституционного права являются постановления Государственной Думы и постановления Совета Федерации. Из смысла ч. 2 ст. 125 вытекает, что постановления палат могут иметь нормативный характер.

Конституция не дает четкого критерия для различения конституционного и обычного федерального закона, но определяет более жесткий порядок принятия конституционного закона (в соответствии с ч. 2 ст. 108 Конституции).

В ч. 3 ст. 76 Конституции указывается, что федеральные законы не могут противоречить федеральным конституционным законам, следовательно, в иерархии источников права федеральные конституционные законы занимают более высокое место, следуя сразу же за Конституцией. Конституционные законы, как это вытекает из текста Конституции, должны приниматься по важнейшим вопросам, затрагивающим права и свободы граждан, правомочия государства (ограничение прав и свобод в условиях чрезвычайного положения - ч. I ст. 56, определение режима военного положения - ч. 3 ст. 87 и др.). Такие законы обязательно должны приниматься по вопросам, предусмотренным Конституцией; этих вопросов 15, но приняты пока не все федеральные конституционные законы. Федеральные конституционные законы не могут изменять Конституцию и не являются частью Конституции.

В то же время многие из важных вопросов (приобретение и прекращение гражданства - ч. I ст. 6, ограничение прав и свобод человека и гражданина в целях защиты основ конституционного строя, нравственности, здоровья, прав и законных интересов других лиц, обеспечения обороны страны и безопасности государства - ч. 3 ст. 55) нуждаются в принятии только обычного федерального закона. Источниками конституционного права являются также законы, издаваемые законодательными органами субъектов РФ в соответствии с ч. 2 ст. 5 Конституции РФ и соответствующие конституциям и уставам субъектов Федерации.

в) *Договоры и соглашения.* Необходимо различать международные договоры и соглашения, заключаемые Российской Федерацией с другими суверенными государствами, и внутренние договоры и соглашения, заключаемые между Федерацией и ее субъектами или между субъектами Федерации. В ч. 4 ст. 15 Конституция РФ устанавливает, что общепризнанные принципы и нормы международного права и международные договоры Российской Федерации являются составной частью ее правовой системы. Более того, Конституция устанавливает приоритет международного права по отношению к внутреннему, указывая, что если международным договором Российской Федерации установлены иные правила, чем предусмотренные законом, то применяются правила международного договора.

Заключение Российской Федерацией договоров с другими государствами регулируется Федеральным законом «О международных договорах Российской Федерации» от 15 июля 1995 года. Закон устанавливает, что положения официально опубликованных международных договоров Российской Федерации, не требующие издания внутригосударственных актов для применения, действуют в Российской Федерации непосредственно. Для осуществления иных положений международных договоров Российской Федерации принимаются соответствующие правовые акты. Законом устанавливаются порядок ратификации международных договоров, порядок присоединения Российской Федерации к международным договорам, вступление в силу, выполнение, прекращение и приостановление действия международных договоров.

Закон закрепляет очень важный «особый порядок выражения согласия на обязательность для Российской Федерации международных договоров». Статья 22 устанавливает: «Если международный договор содержит правила, требующие изменения отдельных положений Конституции Российской Федерации, решение о согласии на его обязательность для Российской Федерации возможно в форме федерального закона только после внесения соответствующих поправок в Конституцию Российской Федерации или пересмотра ее положений в установленном порядке». Международный договор, следовательно, сам по себе не может изменить Конституцию или действовать в противоречии с ней.

К числу источников конституционного права так же относятся правовые акты, принимаемые Содружеством Независимых Государств, одним из членов которого является Россия, а также

Договор о создании Союзного государства России и Белоруссии (1999 года) и акты других объединений части государств СНГ и России. Правовые акты конституционного характера в будущем будут приниматься Межпарламентской ассамблеей, Парламентом Союзного государства России и Белоруссии и соответствующими исполнительными и судебными органами. Процедура их принятия и юридическая сила пока не определены.

Для практики Российской Федерации характерны внутренние договоры и соглашения. Источником конституционного права остается Федеративный договор от 31 марта 1992 года, которым были разграничены предметы ведения и полномочия Российской Федерации и ее субъектов. Но этот Договор, как и другие договоры между федеральными органами государственной власти Российской Федерации и органами государственной власти субъектов РФ, действует только в случае соответствия его положений положениям Конституции РФ.

г) *Декларации.* В этой правовой форме были приняты важные конституционно-правовые нормы, такие как: Декларация о государственном суверенитете РСФСР от 12 июня 1990 года, Декларация о языках народов России от 25 октября 1991 года.

Декларации обычно устанавливают общие принципы конституционно-правового развития. Ныне эти принципы реализованы в принятой в 1993 году Конституции РФ. Конституция не содержит какого-либо упоминания о праве Федерального Собрания принимать декларации, об их юридической силе и о порядке принятия. Но поскольку это и не исключено, можно сделать вывод, что парламент вправе принимать подобного рода акты без притязания на их высшую юридическую силу и без соблюдения обычной законодательной процедуры.

д) *Регламенты палат Федерального Собрания.* Эти акты принимаются в соответствии с Конституцией РФ каждой палатой для организации своей деятельности и не требуют утверждения другой палатой и подписи Президента. Этим они отличаются от законов. Регламенты регулируют, круг вопросов, связанных с организацией работы палат, осуществлением законодательного процесса (создание комиссий и комитетов, порядок прохождения законопроектов и т. д.). Это нормативные акты с внутренней сферой применения.

е) *Указы и распоряжения Президента Российской Федерации.* Такие акты обычны для главы государства в любой стране. В Конституции РФ указывается, что они обязательны для исполнения на всей территории Российской Федерации и не должны противоречить Конституции РФ и федеральным законам. Отсюда следует, что указы и распоряжения Президента относятся к числу подзаконных актов, т. е. могут быть отменены федеральным законом.

Указы Президента могут быть нормативными и ненормативными. Первые издаются на основании конституционных полномочий Президента или в случае пробелов в законодательстве. Вторые - это акты применения Президентом какого-то закона; по времени действия и по кругу лиц, на которых они распространяются, они носят ограниченный характер. Президент издает указы в пределах своей компетенции, однако периодически, когда возникают вопросы, требующие оперативного урегулирования, Президент издает нормативные указы по отдельным вопросам, относящимся к полномочиям парламента, которые сохраняют свое действие до тех пор, пока не будут изданы соответствующие федеральные законы.

Распоряжения Президента сравнительно редко носят нормативный характер, но таковые все же встречаются. Так, распоряжение Президента РФ «Вопросы государственного надзора за ядерной и радиационной безопасностью» от 26 июля 1995 года внесло серьезные нормативные изменения и дополнения в Положение о Федеральном надзоре России по ядерной и радиационной безопасности. Указы и распоряжения Президента РФ подлежат обязательному официальному опубликованию в соответствии с Указом Президента РФ «О порядке опубликования и

вступления в силу актов Президента Российской Федерации, Правительства Российской Федерации и нормативных правовых актов федеральных органов исполнительной власти» (в редакции от 13 августа 1998 года).

Аналогичные правовые акты для своих территорий издают президенты и главы администраций (губернаторы) республик и других субъектов Российской Федерации.

ж) *Постановления Правительства РФ.* Поскольку Правительство осуществляет исполнительную власть, оно издает постановления и распоряжения, обязательные к исполнению в Российской Федерации (ст. 115 Конституции). Но не все постановления Правительства, как и другие его акты, имеют нормативное значение и относятся к числу источников конституционного права. Таковыми являются только те акты, которые содержат общеобязательные нормы, регулирующие отношения в сфере этой отрасли права. Все правительственные акты являются подзаконными актами, т. е. должны соответствовать Конституции, законам и указам Президента РФ. Акты вышестоящих органов исполнительной власти обязательны для нижестоящих. Постановления и распоряжения Правительства РФ должны быть официально опубликованы.

Права, свободы и обязанности человека и гражданина, правовой статус организаций регламентируются также правовыми актами, издаваемыми такими федеральными органами исполнительной власти, как министерства, госкомитеты и ведомства. Например, в сфере приватизации собственности весьма развито нормотворчество органов, регулирующих имущественные отношения. Однако для того, чтобы такие акты имели правовые последствия, они должны быть зарегистрированы в Министерстве юстиции и обязательно опубликованы в официальных изданиях.

з) *Судебные решения.* К числу источников конституционного права относятся постановления Конституционного Суда РФ, в которых устанавливается соответствие Конституции России федеральных законов, нормативных актов Президента, палат Федерального Собрания, Правительства РФ, конституций и уставов, законов и других нормативных актов субъектов Федерации, а кроме того, разрешаются споры о компетенции, дается толкование Конституции. Хотя с формальной точки зрения Конституционный Суд не относится к числу правотворческих органов, акты которого по юридической силе стояли бы выше актов парламента и Президента, по существу он таковым является. Существует презумпция конституционности каждого закона, но любые акты или их отдельные положения, признанные Судом неконституционными, утрачивают силу, а не соответствующие Конституции международные договоры не подлежат введению в действие и применению.

Что касается системы судов общей юрисдикции, возглавляемой Верховным Судом РФ, то их решения в силу конституционного принципа независимости судей, подчиняющихся только Конституции и федеральному закону, не могут обладать общеобязательной нормативной силой, т. е. быть обязательными для решения дел нижестоящими судами. Судебный прецедент вообще не признается источником конституционного права, за исключением некоторых решений судов, все же являющихся источниками конституционного права (например, постановление Пленума Верховного Суда РФ «О некоторых вопросах применения судами Конституции Российской Федерации при осуществлении правосудия» от 31 октября 1995 года, в котором судам разъясняется порядок непосредственного применения Конституции РФ при рассмотрении конкретных судебных дел).

е) *Правовые акты СССР и РСФСР.* Некоторые из этих актов являются источниками конституционного права России в силу принципа правопреемственности или на период, пока не будет принято заменяющее их законодательство. Так, в постановлении Верховного Совета РФ о ратификации Соглашения о создании Содружества Независимых Государств от 12 декабря 1991

года установлено, что на территории России до принятия соответствующих законодательных актов Российской Федерации нормы бывшего Союза ССР применяются в части, не противоречащей Конституции РФ, ее законодательству и настоящему Соглашению.

«Заключительные и переходные положения» во втором разделе Конституции 1993 года устанавливают, что законы и другие правовые акты, действовавшие на территории Российской Федерации до вступления в силу настоящей Конституции, применяются в части, не противоречащей Конституции РФ. Сохраняет свое правовое значение ряд законов и постановлений, принятых Съездом народных депутатов и Верховным Советом СССР и РСФСР, а также постановлений Совета Министров СССР и РСФСР, хотя по мере принятия новых законов и других правовых актов число их постоянно убывает.

к) *Акты органов местного самоуправления.* В статье 12, Конституция отмечает, что местное самоуправление в пределах своих полномочий самостоятельно. Это означает, что органы местного самоуправления вправе издавать свои правовые акты. И если эти акты регулируют отношения в сфере конституционного права (например, расширяют права и свободы или усиливают их гарантии), то они должны признаваться его источником.

Система конституционного права

Система отрасли -- это ее внутреннее строение, отражающее присущую ей группировку норм, их взаимосвязи и место в отрасли.

Как уже говорилось выше, конституционное право состоит из большого числа правовых норм. Они многообразны по содержанию, субъектам конституционно-правовых отношений, объекту регулирования и обширному перечню других признаков.

Критерием для образования системы конституционного права являются не его источники, а институты (конституционно-правовые институты), т. е. группы норм, регулирующие относительно самостоятельные сферы конституционно-правовых отношений. Каждый конституционно-правовой институт включает несколько различных источников. Например, институт президентства состоит из норм, закрепленных в Конституции, законах, постановлениях Конституционного Суда, а институт исполнительной власти -- из тех же источников плюс указы Президента и т. д.

Система конституционного права обусловлена самим характером этого права, она разделяет нормы по институтам, но при этом создает принципы их взаимодействия между собой, в силу которых нормы одного института создают предпосылки для действия норм другого, определяют их содержание и направленность, чем обеспечивается единство конституционно-правового регулирования.

Первичное и самое общее деление правовых норм на институты устанавливает Конституция, Ее разделы -- это первооснова для создания системы конституционного права. В ходе исторического развития появляются все новые правовые институты, однако они обязательно имеют в качестве исходной ту или иную конституционную норму. Внутри же основных институтов образуются подсистемы, состоящие из еще более узких институтов. В Конституции РФ, например, нет раздела об избирательной системе, что свойственно многим зарубежным конституциям, но, тем не менее, это один из основных институтов конституционного права. Таким образом, система конституции и система конституционного права полностью не совпадают, система конституционного права при определенных условиях может сложиться и развиваться даже без писаной конституции, как это имеет место в Великобритании.

Система российского конституционного права включает следующие основные правовые институты с их основными внутренними подразделениями (подсистемами):

- основы конституционного строя;

- права и свободы человека и гражданина;
- федеративное устройство;
- избирательная система (избирательное право);
- президентская власть;
- законодательная власть;
- исполнительная власть;
- судебная власть;
- государственная власть в субъектах РФ;
- местное самоуправление;
- порядок внесения поправок и пересмотр Конституции РФ.

Тема лекционного занятия: «Основные положения административного права РФ»

Цели занятия: сформировать общее представление об административном праве Российской Федерации

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Введение.

Формулирование темы занятия. Использование вводного примера, описание ситуации, демонстрация какого-либо процесса и т. д. (в зависимости от вида, замысла лекции и её структуры)

Традиционно субъектом административного права считается физическое или юридическое лицо (организация), которые в соответствии с установленными административным законодательством нормами участвуют в осуществлении публичного управления, реализации функций исполнительной власти. Субъект административного права - это одна из сторон публичной управленческой деятельности, участник управленческих отношений, наделенный законодательством правами, обязанностями, полномочиями, компетенцией, ответственностью, способностью вступать в административно-правовые отношения. Таким образом, реализация прав, установленных за субъектом административного права, и выполнение им определенных обязанностей происходят в рамках конкретного правоотношения. Поэтому последние являются основным каналом реализации административно-правовых норм. Субъект административного права - это конкретный участник административно-правовых отношений, в которые он вступает либо по своему собственному желанию (усмотрению), либо в силу обязанности, возложенной на него специальной правовой нормой. Например, гражданин может оспорить принятое органом исполнительной власти постановление в суде, если считает, что оно нарушает принадлежащие ему права и свободы. Вместе с тем он может и не оспаривать данного постановления. Должностное лицо, занимающее в органе исполнительной власти государственную должность государственной службы, обязано защищать права и свободы граждан и в необходимых случаях принимать соответствующие меры по их обеспечению. Прокурор обязан при наличии достаточных оснований возбудить производство по делу об административном правонарушении; данное постановление является реализацией его правового статуса.

Примеры реализации субъектами административного права своего правового статуса весьма и весьма многочисленны.

Субъекты административного права - реальные участники административно-правовых отношений, -- обладая административно-правовым статусом, участвуют в организации

публичного управления (государственного и муниципального), в самой управленческой деятельности, а также в процессе управления (административных процедурах). Однако административно-правовой статус раскрывается и в отношениях между органами управления и гражданами, а также другими субъектами права. Следовательно, административно-правовой статус определяется правами, свободами, их гарантиями, обязанностями, правоограничениями, объемом ответственности. В качестве принципиального положения следует отметить, что субъекты административного права могут реализовывать свой правовой статус в рамках следующих четырех крупнейших блоков возникающих правоотношений: Бахрах Д. Н.Административное право. М., 2008. С.42.

- в организационно-управленческом праве (отношения по общей организации управления в различных отраслях и сферах управления);

- в управленческом процессе, т. е. в рамках использования управленческих процедур, подготовки и принятия правовых актов управления и применения иных административно-правовых форм и методов;

- в административном процессе, т. е. в системе отношений по поводу обеспечения судебной защиты прав, свобод, законных интересов физических и юридических лиц;

- в административно-деликтном праве, т. е. в процессе отношений, возникающих при применении мер административного принуждения уполномоченными органами и должностными лицами к субъектам, нарушающим правовые нормы.

Индивидуальными субъектами являются граждане РФ, иностранные граждане и лица без гражданства. Эти лица не состоят в устойчивых, непрерывных организационных отношениях с органами исполнительной власти или публичного управления. Субъектами административно-правовых отношений граждане становятся, например, в силу необходимости совершения какого-либо действия, выполнения установленной для них обязанности, получения разрешения (лицензии) соответствующего государственного органа, оспаривания в суде действий (бездействия) или решения органов исполнительной власти, нарушающих права, свободы и законные интересы (на гражданина налагается административное взыскание за совершенное административное правонарушение; он направляет жалобу в суд на действие должностного лица, нарушившего его право или ограничившего его свободы; граждане учреждают общественное объединение и т. д.). К индивидуальным субъектам административного права относятся также государственный служащий или должностное лицо. Они занимают государственные должности в государственных органах власти, находятся в устойчивых и непрерывных организационных отношениях с указанными органами; их статус одинаковым образом регламентирован нормативными правовыми актами; они осуществляют компетенцию государственных органов и имеют для этого соответствующие государственно-властные полномочия; выполняют действия и принимают решения от имени государственных органов (при этом они - индивидуальные субъекты права).

Коллективные субъекты административного права - это группы людей, являющиеся организациями, которые выступают во внешних отношениях как самостоятельный субъект права; порядок их создания и деятельность регламентированы нормативными правовыми актами.

Субъект административного права всегда является субъектом права. Одни и те же субъекты права могут одновременно быть субъектами различных отраслей права, в том числе публичного административного права, иными словами, один и тот же гражданин может быть субъектом как гражданского, так и административного или уголовного права. Суть соответствующих правоотношений раскрывается через понятие правоспособности, ее характер, содержание и объем.

Административная правоспособность и административная дееспособность - главные составляющие административно-правового статуса субъектов административного права. В отличие от частного права (гражданского законодательства), нормативно устанавливающего понятия гражданской право- и дееспособности, в административном праве термин «административная правосубъектность» лишен правового регулирования и анализируется учеными в целях выяснения правовой природы и общих вопросов административно-правового статуса участников административно-правовых отношений.

Правоспособность субъекта сочетает в себе его юридические права и обязанности; она традиционно представляет собой способность конкретного лица иметь субъективные права и юридические обязанности. Административная правоспособность - вид общей правоспособности субъекта права. Последняя представляет собой установленную законодательством и гарантированную государством возможность конкретного субъекта права (гражданина, государственного органа, государственного служащего, должностного лица, хозяйственного общества, некоммерческой организации и т. д.) вступать в различные правоотношения. Правоспособность - это возможность приобретать соответствующие права и исполнять обязанности, совершать действия и принимать решения, возбуждать административные производства и рассматривать дела об административных правонарушениях, нести ответственность в случае нарушения правовых норм и несоблюдения установленных законом требований. Таким образом, правоспособность служит условием возникновения реальных правоотношений, предпосылкой приобретения каждой из сторон этих правоотношений конкретных прав и обязанностей. Реализация прав и обязанностей субъекта административного права обеспечивается наступлением юридических фактов, образующих сами правоотношения. Правоспособность субъекта права создает возможность применения к нему юридической (в том числе административной) ответственности.

Административно-правовые отношения возникают тогда, когда субъекты (участники) этих отношений имеют административную правоспособность, т. е. обладают необходимым объемом прав и обязанностей, создающих основу для их вступления в правоотношения. Каждый участник административно-правовых отношений, наделенный законодательством конкретными правами и обязанностями, может рассматриваться в качестве субъекта административного права.

2. Субъективная сторона административного правонарушения

административный право государство

Субъективная сторона административного правонарушения - это психическое отношение субъекта (физического лица) к противоправному действию или бездействию и его последствиям. Обязательный признак субъективной стороны - вина субъекта административного правонарушения. Вина бывает в двух формах: в форме умысла и в форме неосторожности. Виновность деяния свидетельствует, что оно совершено либо умышленно, либо по неосторожности.

Административное правонарушение признается совершенным умышленно, если лицо, его совершившее, сознавало противоправный характер своего действия (бездействия), предвидело его вредные последствия и желало наступления таких последствий или сознательно их допускало либо относилось к ним безразлично. В первом случае умысел является прямым - лицо желало наступления вредных последствий. Во втором и третьем случаях умысел - косвенный, так как лицо прямо не желало наступления вредных последствий, но сознательно допускало их наступление либо относилось к этим последствиям безразлично.

Умышленным правонарушением, совершенным с прямым умыслом, считается, например, проезд водителя на запрещающий сигнал светофора, когда он видел этот сигнал, но очень торопился и не стал останавливать транспортное средство. Примером умышленного правонарушения, совершенного с косвенным умыслом, может служить случай, когда водитель не разобрался, какой сигнал светофора горит (положим, из-за яркого солнца, светившего в глаза), и, сознательно допуская, что едет на запрещающий сигнал светофора, или вообще относясь к этому факту безразлично, проехал на красный свет, хотя прямо наступления подобных вредных последствий не желал.

Административное правонарушение признается совершенным по неосторожности, если лицо, его совершившее, предвидело возможность наступления вредных последствий своего действия (бездействия), но без достаточных к тому оснований самонадеянно рассчитывало на предотвращение таких последствий либо не предвидело возможности наступления таких последствий, хотя должно было и могло их предвидеть. В первом случае неосторожность проявляется в форме легкомыслия (самонадеянности), так как лицо предвидело возможность наступления вредных последствий, но самонадеянно рассчитывало их предотвратить; во втором - в форме небрежности.

Случай, когда водитель подъехал к перекрестку на большой скорости, рассчитывая успеть остановить автомобиль при сигнале, запрещающем движение, но не сумел этого сделать и выехал на перекресток на красный свет, является типичным примером неосторожного правонарушения, совершенного по легкомыслию (самонадеянности). Если же, отвлекшись от дороги, водитель проехал на красный свет (хотя не предвидел возможности такой ситуации, ибо не знал участка дороги, не знал, что там установлен светофор), то он совершил неосторожное правонарушение в форме небрежности. Водитель должен был и мог предвидеть вредные последствия своей невнимательности и не имел права притуплять внимание.

Неосторожную вину необходимо отличать от невиновного причинения вреда, т. е. казуса -- случая, при котором административная ответственность лица не наступает. В таких случаях лицо либо не должно было или не могло предвидеть общественно опасные, вредные последствия своего действия или бездействия, либо не было способно управлять своим поведением в силу чрезвычайных обстоятельств. Так, из практики выяснения причин проезда водителей на красный сигнал светофора, совершения ими соответствующих дорожно-транспортных происшествий известны случаи, когда у водителей, ранее не подозревавших о своем заболевании, перед перекрестком внезапно происходил инфаркт, появлялись судороги ног, они теряли сознание и др., и водители не были способны управлять транспортным средством.

Юридическое лицо, согласно ст. 2.1 КоАП РФ, признается виновным в совершении административного правонарушения, если будет установлено, что у него имелась возможность для соблюдения правил и норм, за нарушение которых КоАП РФ или законами субъекта РФ предусмотрена административная ответственность, но данным лицом не были приняты все зависящие от него меры по их соблюдению.

В статьях КоАП РФ и в законах субъектов РФ, устанавливающих административную ответственность, форма вины чаще всего не обозначается. По данным статьям административная ответственность наступает вне зависимости от формы вины. Например, не важно, умышленно нарушил водитель требование дорожного знака или по неосторожности, допустим, не заметил данного знака (ст. 12.16 КоАП РФ).

В ряде случаев, хотя форма вины не установлена законодателем прямо, она косвенно ясна из самого характера деяния. Например, ч. 3 ст. 11.17 КоАП РФ предусматривает ответственность за курение в вагонах (в том числе в тамбурах) пригородного поезда. Понятно, что такое действие

может быть совершено только умышленно. Однако иногда формулировка состава административного правонарушения прямо говорит, что оно может быть совершено только в форме умысла или только в форме неосторожности. Например, ст. 19.2 КоАП РФ предусматривает ответственность лишь за умышленное повреждение или срыв печати (пломбы), а согласно ст. 7.26 этого Кодекса установлена санкция за утрату материалов и данных государственного картографо-геодезического фонда Российской Федерации в результате их небрежного хранения пользователем. Очевидно, что такое правонарушение может быть только неосторожным, совершенным в форме небрежности.

Отдельные составы административного правонарушения предусматривают и такие факультативные признаки субъективной стороны состава, как мотив и цель. Например, ст. 20.3 КоАП РФ устанавливает ответственность за демонстрацию фашистской атрибутики или символики в целях пропаганды такой атрибутики или символики. Отсутствие указанной цели исключает возможность квалификации деяния в качестве административного правонарушения, предусмотренного данной статьей. И наоборот, ст. 6.8 КоАП РФ предусматривает ответственность за незаконное приобретение либо хранение без цели сбыта наркотических средств или психотропных веществ, а также оборот их аналогов. Если деяние совершено именно с этой целью, возможность его квалификации по данной статьей исключается. Еще раз подчеркнем, что только при наличии всех предусмотренных законом признаков состава административного правонарушения лицо, его совершившее, может быть привлечено к административной ответственности.

3. Доказательства по делам об административном правонарушении

В производстве по делу об административном правонарушении необходимо доказать, что имел место факт совершения этого проступка, что лицо, в отношении которого ведется производство по делу, виновно в его совершении, а также учесть ряд иных обстоятельств, которые могут повлиять на исход дела (наличие смягчающих и отягчающих обстоятельств, сведения о характере и размере причиненного вреда и др.). Особое значение при этом имеет выяснение обстоятельств, связанных с установлением виновности лица в совершении административного проступка.

Доказывание - это процесс установления объективной истины по делу, содержанием которого являются собирание, исследование, оценка и использование доказательств. Доказывание по делу об административном правонарушении осуществляют судья, орган, должностное лицо, в производстве которых оно находится. С одной стороны, доказывание служит установлению имевших место фактов, обстоятельств, их сущности, оценке значения для установления истины по делу, с другой - фиксации в определенном законом порядке и формах полученных результатов для придания им статуса доказательства.

Доказательства всегда представляют собой единство фактического содержания и процессуальной формы, в которой выражены сведения о фактах. Это определяет такие качества доказательств, как их относимость и допустимость.

Относимостъ доказательств – это способность доказательств обосновывать, доказывать, опровергать какие-либо обстоятельства, подлежащие доказыванию по данному делу, т. е. относиться к предмету доказывания.

Допустимость доказательств означает, что, во-первых, известно происхождение полученных сведений и оно может быть проверено, а лицо, от которого исходят сведения, могло их воспринять; во-вторых, соблюдены общие правила доказывания и правила собирания и фиксации сведений определенного вида; в-третьих, соблюден порядок осуществления производства по

делу, не превышены полномочия судьи, органа, должностного лица, в производстве которых оно находится, не нарушены права других участников производства по делу.

Не могут рассматриваться как доказательства данные, носящие характер слухов, догадок, даже если они были получены от лица, вызванного в качестве свидетеля, эксперта, изложены в документе и т. д. Данные, собранные оперативно-розыскным путем, до их проверки и подтверждения процессуальными действиями имеют лишь ориентирующее значение (указывают на местонахождение доказательств, возможное наличие обстоятельств, существенных для оценки доказательств, и т. д.). Не могут также использоваться в качестве доказательств материалы, не приобщенные к делу.

Обстоятельства, устанавливаемые доказательствами, можно разделить на две группы: к первой группе относятся обстоятельства, входящие в предмет доказывания; ко второй -- обстоятельства, которые непосредственно с предметом доказывания не связаны, но имеют значение для установления истины (промежуточные факты). Знание обстоятельств, относящихся ко второй группе, установление их связей с обстоятельствами предмета доказывания позволяют составить полную картину правонарушения.

С учетом вида и характера фактических данных доказательства принято классифицировать по различным основаниям.

По источнику происхождения доказательства делятся на личные, вещественные и документы.

Личными доказательствами являются объяснение правонарушителя, показания свидетелей и т. д., когда носитель соответствующей информации - физическое лицо.

Вещественные доказательства - это материальные объекты как носители информации, которая относится к обстоятельствам, имеющим значение для дела. Примером здесь могут служить орудие совершения правонарушения или непосредственный материальный объект правонарушения. Фотоснимки также относятся к вещественным доказательствам, если они сделаны в процессе совершения правонарушения либо если факт обнаружения фотоснимков в данном месте или у данного лица имеет существенное значение для дела. Примером фотографии как вещественного доказательства служит фотография проезда перекрестка автомобилем на запрещающий сигнал светофора, полученная с помощью автоматического фотодокументирующего прибора.

Документы - это материалы, которые содержат сведения, зафиксированные как в письменной, так и в иной форме. К документам могут быть отнесены акты ревизий, справки, ответы на запросы, письма, заявления, характеристики, фотоснимки, звуко,- кино- и видеозаписи, базы и банки данных, иная информация, содержащаяся на магнитных и оптических дисках, магнитной ленте и других носителях.

По характеру связи между доказательством и фактом, подлежащим установлению, все доказательства делятся на прямые и косвенные.

Прямые доказательства непосредственно, однозначно подтверждают или опровергают любое из обстоятельств, подлежащих доказыванию по делу (например, акт медицинского освидетельствования водителя на состояние опьянения).

Косвенные доказательства обосновывают промежуточные факты, через связь которых может быть выяснено обстоятельство, имеющее непосредственное отношение к предмету доказывания. Допустим, вскрытый факт постоянных неформальных контактов какого-либо лица с членами избирательной комиссии является косвенным доказательством его вмешательства в работу этой комиссии и может оказать помощь в доказывании совершения соответствующего правонарушения.

В зависимости от способа формирования доказательства могут быть первоначальными и производными.

Первоначальными доказательствами являются те, которые получены из первоисточника (например, показания свидетеля, который был очевидцем совершения другим лицом мелкого хулиганства).

К производным доказательствам относятся те, которые получены на основе первоначальных сведений через какие-либо промежуточные звенья, через «посредника» (например, свидетель слышал, как его сосед хвастался лицам, с которыми распивал водку в подъезде, что он вызвал милицию, сообщив, что в магазине установлено взрывное устройство, хотя этого на самом деле не было). Производные доказательства -- это копии документов, слепки следов. Доказательства бывают также обвинительные (изобличающие лицо или устанавливающие обстоятельства, отягчающие его вину) и оправдательные (опровергающие обвинение или устанавливающие смягчающие вину обстоятельства). Для каждого вида доказательств закон определяет соответствующие правила собирания и закрепления, учитывающие их особенности. Нарушение этих правил делает невозможным использование полученных фактических данных в качестве доказательств. Положение ст. 50 Конституции РФ о том, что при осуществлении правосудия не допускается использование доказательств, полученных с нарушением федерального закона, относится не только к уголовному судопроизводству, но также и к производству по делам об административных правонарушениях. В этой связи особое значение имеет норма, закрепленная в ч. 3 ст. 26.2 КоАП РФ, согласно которой не допускается использование доказательств, полученных с нарушением закона.

Нельзя, в частности, использовать в качестве доказательства ни информацию, полученную с нарушением соответствующих процессуальных положений КоАП РФ, ни с помощью насилия, другого жестокого или унижающего человеческое достоинство обращения.

Доказательствами по делу об административном правонарушении являются любые фактические данные, на основании которых судья, орган, должностное лицо, в производстве которых находится дело, устанавливают наличие или отсутствие события административного правонарушения, виновность лица, привлекаемого к административной ответственности, а также г иные обстоятельства, имеющие значение для правильного разрешения дела. Эти данные устанавливаются:

- протоколом об административном правонарушении;
- иными протоколами, предусмотренными КоАП РФ;
- объяснениями лица, в отношении которого ведется производство по делу об административном правонарушении;
- показаниями потерпевшего, свидетелей;
- заключениями эксперта;
- иными документами;
- показаниями специальных технических средств;
- вещественными доказательствами.

Это наиболее типичные источники установления фактических данных по делам об административных правонарушениях. Однако их перечень, данный в ст. 26.2 КоАП РФ, не является исчерпывающим, ибо законодатель говорит также об иных документах, на основании которых могут устанавливаться фактические данные по делу. В одних случаях такие «иные документы» указываются в других статьях КоАП РФ или других законодательных актах. Например, одним из источников доказательств по делу о правонарушении, предусмотренном ст. 11.23 КоАП РФ

(«Нарушение водителем транспортного средства, осуществляющим международную автомобильную перевозку, режима труда и отдыха»), могут быть такие документы, как регистрационные листки, отражающие режим труда и отдыха водителей.

Эти документы указаны как в ст. 11.23, так и в Федеральном законе «О государственном контроле за осуществлением международных автомобильных перевозок и об ответственности за нарушение порядка их выполнения». Статьей 27.12 КоАП РФ предусмотрено, что документом, подтверждающим факт опьянения лица на состояние опьянения, служит акт медицинского освидетельствования. Такой акт -- также один из источников доказательств по делам о соответствующих правонарушениях. В других случаях «иные документы» устанавливаются подзаконными и другими нормативными актами. Например, источниками доказательств по делам о правонарушениях, связанных с нарушением правил использования атомной энергии и учета ядерных материалов и радиоактивных веществ (ст. 9.6 КоАП РФ), могут быть документы, предусмотренные постановлениями Правительства РФ и ведомственными приказами. Однако в ряде случаев вопрос о том, может ли конкретный «иной документ» являться источником доказательств по делу об административном правонарушении и возможно ли на его основании устанавливать фактические данные, связанные с этим правонарушением, должен решаться судьей, органом, должностным лицом, в производстве которых находится дело.

Тема лекционного занятия: «Основные положения уголовного права РФ. Уголовный кодекс РФ о терроризме, экстремизме, коррупционных преступлениях»

Цели занятия: сформировать общее представление об уголовном праве Российской Федерации

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Введение.

Формулирование темы занятия. Использование вводного примера, описание ситуации, демонстрация какого-либо процесса и т. д. (в зависимости от вида, замысла лекции и её структуры)

Одна их основных составляющих системы российского права – уголовное право (обладает самым мощным карательным инструментом). Эта отрасль существенно отличается от других отраслей, хотя и построена на общих принципах. Как отрасль российского права **УП определяется как совокупность юридических норм, устанавливаемых государством, определяющих преступность и наказуемость деяний, основания уголовной ответственности, цели наказания и систему наказаний, общие начала их назначения, а также основания освобождения от уголовной ответственности и наказания**.

Уголовное право имеет свой сугубо специфический предмет регулирования. Предметом регулирования УП являются общественные отношения, возникающие в связи с совершением преступлений.

Систему уголовного права составляет общая и особенная части:

Общая часть- совокупность уголовно- правовых институтов и норм, в которых определяются:

- задачи уг. законодательства, его принципы и основание уголовной ответственности
- действие уг. закона в пространстве, времени и по кругу лиц
- дается определение понятию преступление и выделяются категории преступлений
- решаются вопросы о вине и ее формах
- указывается возраст, с которого наступает уг. ответственность и др.

Особенная часть- система норм, содержащих описание отличительных признаков конкретных преступлений и устанавливающих виды и размеры наказаний, которые могут быть назначены физическим лицам (конкретные составы преступлений). (преступления против жизни и здоровья, свободы, чести и достоинства, половой неприкосновенности и половой свободы, конституционных прав и свобод человека и гражданина и др.)

Задачи УП:

1.охрана прав и свобод человека и гражданина, собственности и общественного порядка,

1. охрана окружающей среды
2. конституционного строя от преступных посягательств
3. обеспечение мира и безопасности человечества
4. предупреждение преступлений

Принципы УП (основополагающие идеи):

1. законности (т.т преступность деяния, его наказуемость и иные уголовно- правовые последствия могут определяться только УК (аналогия не допускается))
2. равенство граждан перед законом
3. ответственность только за вину
4. справедливости (т.е. никто не может нести дважды наказание за одно и тоже преступление…)
5. пр-п гуманизма (наказание и иные меры не имеют свое целью причинение физических страданий)

2. Признаки преступления и характеристика элементов состава преступления. Классификация преступлений.

Преступлением признается **виновно совершенное общественно опасное противоправное деяние (действие или бездействие), запрещенное уголовным законом под угрозой наказания.** => признаки преступления: общественная опасность, противоправность, виновность, наказуемость.

Не является преступлением действие (бездействие), хотя формально и содержащее признаки какого-либо деяния, предусмотренного УК РФ, но в силу малозначительности не представляющее общественной опасности.

Состав преступления **– это совокупность обязательных объективных и субъективных признаков, установленных уголовным законом и характеризующих общественно-опасное деяние как преступление**, т.е. это отражение в законе признаков преступления.

Состав преступления состоит из следующих элементов:

1. **Объект преступления**.

Это совокупность общественных отношений, охраняемых уголовным законом от преступных посягательств. Общие объекты перечислены в ст. 2 УК РФ (охрана прав и свобод человека и гражданина, собственности, общественного порядка и общественной безопасности, окружающей среды, конституционного строя Российской Федерации от преступных посягательств, обеспечение мира и безопасности человечества, а также предупреждение преступлений.).

От объекта надо отличать предмет и орудие. **Предмет (**часть объекта)- элемент преступления, воздействуя на который преступник причиняет вред общественным отношениям (при краже: объект- отношения собственности, предмет- похищенное имущество).

Орудие- вещи, при помощи которых достигается результат.

2. Объективная сторона преступления- совокупность установленных признаков преступления.

Это внешнее проявление преступления, т.е. общественно опасное деяние. Это внешний признак преступления.

3. Субъект преступления.

Это физическое, вменяемое лицо, достигшее определенного возраста , совершившее предусмотренное УК общественно опасное деяние(ст. 20 УК РФ).

По общему правилу уголовной ответственности подлежат лица, достигшие 16 лет, а в некоторых случаях и с 14 (убийство, умышленное причинение тяжкого вреда здоровью…)

4. **Субъективная сторона преступления**.

Отражает психическое отношение лица к совершенному им общественно-опасному деянию, т.е. вина. Это внутренний признак преступления.

Формы вины.

Виновным в преступлении признается лицо, совершившее деяние умышленно или по неосторожности.

Формы вины

Умысел **неосторожность**

/ \ / \

Прямой- косвенный **легкомыслие - небрежность**

Преступление признается совершенным **с прямым умысл**ом, если лицо осознавало общественную опасность своих действий (бездействия), предвидело возможность или неизбежность наступления общественно опасных последствий и **желало** их наступления.

Преступление признается совершенным **с косвенным умыслом**, если лицо осознавало общественную опасность своих действий (бездействия), предвидело возможность наступления общественно опасных последствий, **не желало, но сознательно допускало эти последствия либо относилось к ним безразлично.**

Преступление признается совершенным **по легкомыслию**, если лицо предвидело возможность наступления общественно опасных последствий своих действий (бездействия), но без достаточных к тому оснований самонадеянно рассчитывало на предотвращение этих последствий.

Преступление признается совершенным **по небрежности**, если лицо не предвидело возможности наступления общественно опасных последствий своих действий (бездействия), хотя при необходимой внимательности и предусмотрительности должно было и могло предвидеть эти последствия.

Каждый элемент состава преступления имеет свои признаки, которые делятся на:

- общие (присущие всем составам преступления),
- факультативные (присущие некоторым из составов).

Факультативные признаки подразделяются на основные и дополнительные. Основные факультативные признаки – это такие признаки, при отсутствии которых деяние не может быть признано преступлением. Дополнительные факультативные признаки – это признаки, отсутствие которых не влияет на определение преступности деяния (отягчающие и смягчающие обстоятельства).

Факультативные признаки для объекта преступления: дополнительный объект (*разбой – собственность, жизнь)* или предмет преступления (*то, на что направлено преступное посягательство).*

Признаки для объективной стороны преступления: **основные** – общественно-опасное деяние, последствия и причинная связь между деянием и наступившими последствиями; **факультативные** – место совершения преступления, время, способ, обстоятельства и орудие совершения преступления.

Признаки для субъекта: **основные** – физическое лицо, возраст, вменяемость; **факультативные** – определяющие специальный субъект (напр., *военнослужащие*).

Признаки субъективной стороны: **основной** – вина в форме умысла или неосторожности, **факультативные** – мотив совершения преступления, цель.

Классификация преступлений. В зависимости от характера и степени общественной опасности деяния, предусмотренные УК РФ, подразделяются на преступления небольшой тяжести, преступления средней тяжести, тяжкие преступления и особо тяжкие преступления.

1. Преступлениями небольшой тяжести признаются умышленные и неосторожные деяния, за совершение которых максимальное наказание не превышает 2 лет лишения свободы.

2. Преступлениями средней тяжести признаются умышленные и неосторожные деяния, за совершение которых максимальное наказание не превышает пяти лет лишения свободы.

3. Тяжкими преступлениями признаются умышленные и неосторожные деяния, за совершение которых максимальное наказание не превышает десяти лет лишения свободы.

4. Особо тяжкими преступлениями признаются умышленные деяния, за совершение которых предусмотрено наказание в виде лишения свободы на срок свыше десяти лет или более строгое наказание.

***1. Необходимая оборона (ст**. 37 УК РФ).*

Не является преступлением причинение вреда посягающему лицу в состоянии необходимой обороны, то есть при защите личности и прав обороняющегося или других лиц, охраняемых законом интересов общества или государства от общественно опасного посягательства, если при этом не было допущено превышения пределов необходимой обороны. Право на необходимую оборону имеют в равной мере все лица независимо от их профессиональной или иной специальной подготовки и служебного положения. Это право принадлежит лицу независимо от возможности избежать общественно опасного посягательства или обратиться за помощью к другим лицам или органам власти.

Превышением пределов необходимой обороны признаются умышленные действия, явно не соответствующие характеру и степени общественной опасности посягательства.

2. Причинение вреда при задержании лица, совершившего преступление (ст. 38 УК РФ).

Не является преступлением причинение вреда лицу, совершившему преступление, при его задержании для доставления органам власти и пресечения возможности совершения им новых преступлений, если иными средствами задержать такое лицо не представлялось возможным и при этом не было допущено превышения необходимых для этого мер.

Превышением мер, необходимых для задержания лица, совершившего преступление, признается их явное несоответствие характеру и степени общественной опасности совершенного задерживаемым лицом преступления и обстоятельствам задержания, когда лицу без необходимости причиняется явно чрезмерный, не вызываемый обстановкой вред. Такое превышение влечет за собой уголовную ответственность только в случаях умышленного причинения вреда.

3. Крайняя необходимость (Ст. 39 УК РФ).

Не является преступлением причинение вреда охраняемым уголовным законом интересам в состоянии крайней необходимости, то есть для устранения опасности, непосредственно угрожающей личности и правам данного лица или иных лиц, охраняемым законом интересам общества или государства, если эта опасность не могла быть устранена иными средствами и при этом не было допущено превышения пределов крайней необходимости.

Превышением пределов крайней необходимости признается причинение вреда, явно не соответствующего характеру и степени угрожавшей опасности и обстоятельствам, при которых опасность устранялась, когда указанным интересам был причинен вред равный или более значительный, чем предотвращенный. Такое превышение влечет за собой уголовную ответственность только в случаях умышленного причинения вреда.

***4. Физическое или психическое принуждение (ст**. 40 УК РФ).*

Не является преступлением причинение вреда охраняемым уголовным законом интересам в результате физического принуждения, если вследствие такого принуждения лицо не могло руководить своими действиями (бездействием).

***5. Обоснованный риск** (ст. 41 УК РФ).*

Не является преступлением причинение вреда охраняемым уголовным законом интересам при обоснованном риске для достижения общественно полезной цели.

Риск признается обоснованным, если указанная цель не могла быть достигнута не связанными с риском действиями (бездействием) и лицо, допустившее риск, предприняло достаточные меры для предотвращения вреда охраняемым уголовным законом интересам.

Риск не признается обоснованным, если он заведомо был сопряжен с угрозой для жизни многих людей, с угрозой экологической катастрофы или общественного бедствия.

6. Исполнение приказа или распоряжения (ст. 42).

Не является преступлением причинение вреда охраняемым уголовным законом интересам лицом, действующим во исполнение обязательных для него приказа или распоряжения. Уголовную ответственность за причинение такого вреда несет лицо, отдавшее незаконные приказ или распоряжение.

Лицо, совершившее умышленное преступление во исполнение заведомо незаконных приказа или распоряжения, несет уголовную ответственность на общих основаниях. Неисполнение заведомо незаконных приказа или распоряжения исключает уголовную ответственность.

Основания освобождения от уголовной ответственности.

1. **Освобождение от уголовной ответственности в связи с деятельным раскаянием** (ст. 75 УК РФ).

Лицо, впервые совершившее преступление небольшой тяжести, может быть освобождено от уголовной ответственности, если после совершения преступления добровольно явилось с повинной, способствовало раскрытию преступления, возместило причиненный ущерб или иным образом загладило вред, причиненный в результате преступления.

Лицо, совершившее преступление иной категории, при наличии условий, предусмотренных частью первой настоящей статьи, может быть освобождено от уголовной ответственности только в случаях, специально предусмотренных соответствующими статьями Особенной части УК РФ.

2. Освобождение от уголовной ответственности в связи с примирением с потерпевшим (ст. 76 УК РФ).

Лицо, впервые совершившее преступление небольшой тяжести, может быть освобождено от уголовной ответственности, если оно примирилось с потерпевшим и загладило причиненный потерпевшему вред.

3. **Освобождение от уголовной ответственности в связи с изменением обстановки (ст. 77 УК РФ).**

Лицо, впервые совершившее преступление небольшой или средней тяжести, может быть освобождено от уголовной ответственности, если будет установлено, что вследствие изменения обстановки это лицо или совершенное им деяние перестали быть общественно опасными.

4. Освобождение от уголовной ответственности в связи с истечением сроков давности (ст. 78 УК РФ).

Лицо освобождается от уголовной ответственности, если со дня совершения преступления истекли следующие сроки:

а) 2 года после совершения преступления небольшой тяжести;

б) 6 лет после совершения преступления средней тяжести;

в) 10 лет после совершения тяжкого преступления;

г) 15 лет после совершения особо тяжкого преступления.

Сроки давности исчисляются со дня совершения преступления и до момента вступления приговора суда в законную силу. В случае совершения лицом нового преступления сроки давности по каждому преступлению исчисляются самостоятельно. Течение сроков давности приостанавливается, если лицо, совершившее преступление, уклоняется от следствия или суда. В этом случае течение сроков давности возобновляется с момента задержания указанного лица или явки его с повинной. Вопрос о применении сроков давности к лицу, совершившему преступление, наказуемое смертной казнью или пожизненным лишением свободы, решается судом. Если суд не сочтет возможным освободить указанное лицо от уголовной ответственности в связи с истечением сроков давности, то смертная казнь и пожизненное лишение свободы не применяются.

К лицам, совершившим преступления против мира и безопасности человечества, сроки давности не применяются.

Основания освобождения от наказания.

1. Условно-досрочное освобождение от отбывания наказания (ст. 79 УК РФ).

Лицо, отбывающее исправительные работы, ограничение по военной службе, ограничение свободы, содержание в дисциплинарной воинской части или лишение свободы, может быть освобождено условно-досрочно, если судом будет признано, что для своего исправления он не нуждается в полном отбывании назначенного судом наказания. При этом лицо может быть полностью или частично освобождено от отбывания дополнительного вида наказания.

Условно-досрочное освобождение может быть применено только после фактического отбытия осужденным:

а) не менее 1/2 срока наказания, назначенного за преступление небольшой или средней тяжести;

б) не менее 2/3 срока наказания, назначенного за тяжкое преступление;

в) не менее 3/4 срока наказания, назначенного за особо тяжкое преступление, а также трех четвертей срока наказания, назначенного лицу, ранее условно-досрочно освобождавшемуся, если условно-досрочное освобождение было отменено по основаниям, предусмотренным частью седьмой настоящей статьи.

Фактически отбытый осужденным срок лишения свободы не может быть менее шести месяцев.

Лицо, отбывающее пожизненное лишение свободы, может быть освобождено условно-досрочно, если судом будет признано, что оно не нуждается в дальнейшем отбывании этого наказания и фактически отбыло не менее двадцати пяти лет лишения свободы.

Контроль за поведением лица, освобожденного условно-досрочно, осуществляется уполномоченным на то специализированным государственным органом, а в отношении военнослужащих - командованием воинских частей и учреждений.

Если в течение оставшейся неотбытой части наказания:

а) осужденный совершил нарушение общественного порядка, за которое на него было наложено административное взыскание, или злостно уклонился от исполнения обязанностей, возложенных на него судом при применении условно-досрочного освобождения, суд по представлению органов, указанных в части шестой настоящей статьи, может постановить об отмене условно-досрочного освобождения и исполнении оставшейся неотбытой части наказания;

б) осужденный совершил преступление по неосторожности, вопрос об отмене либо о сохранении условно-досрочного освобождения решается судом;

в) осужденный совершил умышленное преступление, суд назначает ему наказание по совокупности приговоров.

2. Замена неотбытой части наказания более мягким видом наказания (ст. 80 УК РФ).

Лицу, отбывающему лишение свободы за преступление небольшой или средней тяжести, суд с учетом его поведения в период отбывания наказания может заменить оставшуюся не отбытой часть наказания более мягким видом наказания. При этом лицо может быть полностью или частично освобождено от отбывания дополнительного вида наказания.

Неотбытая часть наказания может быть заменена более мягким видом наказания после фактического отбытия осужденным не менее одной трети срока наказания.

3. Освобождение от наказания в связи с болезнью (ст. 81 УК РФ).

Лицо, у которого после совершения преступления наступило психическое расстройство, лишающее его возможности осознавать фактический характер и общественную опасность своих действий (бездействия) либо руководить ими, освобождается от наказания, а лицо, отбывающее наказание, освобождается от дальнейшего его отбывания. Таким лицам суд может назначить принудительные меры медицинского характера.

Лицо, заболевшее после совершения преступления иной тяжелой болезнью, препятствующей отбыванию наказания, может быть судом освобождено от отбывания наказания.

4. Отсрочка отбывания наказания беременным женщинам и женщинам, имеющим малолетних детей (ст. 82 УК РФ).

Осужденным беременным женщинам и женщинам, имеющим детей в возрасте до восьми лет, кроме осужденных к лишению свободы на срок свыше пяти лет за тяжкие и особо тяжкие преступления против личности, суд может отсрочить отбывание наказания до достижения ребенком восьмилетнего возраста.

В случае, если осужденная, указанная в части первой настоящей статьи, отказалась от ребенка или продолжает уклоняться от воспитания ребенка после предупреждения, объявленного органом, осуществляющим контроль за поведением осужденной, в отношении которой отбывание наказания отсрочено, суд может по представлению этого органа отменить отсрочку отбывания наказания и направить осужденную для отбывания наказания в место, назначенное в соответствии с приговором суда.

По достижении ребенком восьмилетнего возраста суд освобождает осужденную от отбывания оставшейся части наказания, или заменяет оставшуюся часть наказания более мягким видом наказания, или принимает решение о возвращении осужденной в соответствующее учреждение для отбывания оставшейся части наказания.

5. Освобождение от отбывания наказания в связи с истечением срока давности обвинительного приговора суда (ст. 83 УК РФ).

Лицо, осужденное за совершение преступления, освобождается от отбывания наказания, если обвинительный приговор суда не был приведен в исполнение в следующие сроки со дня вступления его в законную силу:

а) два года при осуждении за преступление небольшой тяжести;

б) шесть лет при осуждении за преступление средней тяжести;

в) десять лет при осуждении за тяжкое преступление;

г) пятнадцать лет при осуждении за особо тяжкое преступление.

Течение сроков давности приостанавливается, если осужденный уклоняется от отбывания наказания. В этом случае течение сроков давности возобновляется с момента задержания осужденного или явки его с повинной. Сроки давности, истекшие к моменту уклонения осужденного от отбывания наказания, подлежат зачету.

Вопрос о применении сроков давности к лицу, осужденному к смертной казни или пожизненному лишению свободы, решается судом. Если суд не сочтет возможным применить сроки давности, эти виды наказаний заменяются лишением свободы на определенный срок.

Амнистия. Помилование.

Амнистия объявляется Государственной Думой Федерального Собрания Российской Федерации в отношении индивидуально не определенного круга лиц.

Актом об амнистии лица, совершившие преступления, могут быть освобождены от уголовной ответственности. Лица, осужденные за совершение преступлений, могут быть освобождены от наказания, либо назначенное им наказание может быть сокращено или заменено более мягким видом наказания, либо такие лица могут быть освобождены от дополнительного вида наказания. С лиц, отбывших наказание, актом об амнистии может быть снята судимость.

Помилование осуществляется Президентом Российской Федерации в отношении индивидуально определенного лица.

Актом помилования лицо, осужденное за преступление, может быть освобождено от дальнейшего отбывания наказания либо назначенное ему наказание может быть сокращено или заменено более мягким видом наказания. С лица, отбывшего наказание, актом помилования может быть снята судимость.

Понятие соучастия в преступлении.

Соучастием в преступлении признается умышленное совместное участие двух или более лиц в совершении умышленного преступления.

Виды соучастников преступления (ст. 33 УК РФ).

Соучастниками преступления наряду с исполнителем признаются организатор, подстрекатель и пособник.

Исполнителем признается лицо, непосредственно совершившее преступление либо непосредственно участвовавшее в его совершении совместно с другими лицами (соисполнителями), а также лицо, совершившее преступление посредством использования других лиц, не подлежащих уголовной ответственности в силу возраста, невменяемости или других обстоятельств, предусмотренных УК РФ.

Организатором признается лицо, организовавшее совершение преступления или руководившее его исполнением, а равно лицо, создавшее организованную группу или преступное сообщество (преступную организацию) либо руководившее ими.

Подстрекателем признается лицо, склонившее другое лицо к совершению преступления путем уговора, подкупа, угрозы или другим способом.

Пособником признается лицо, содействовавшее совершению преступления советами, указаниями, предоставлением информации, средств или орудий совершения преступления либо устранением препятствий, а также лицо, заранее обещавшее скрыть преступника, средства или орудия совершения преступления, следы преступления либо предметы, добытые преступным путем, а равно лицо, заранее обещавшее приобрести или сбыть такие предметы.

Ответственность соучастников преступления.

Ответственность соучастников преступления определяется характером и степенью фактического участия каждого из них в совершении преступления.

Соисполнители отвечают по статье Особенной части настоящего Кодекса за преступление, совершенное ими совместно.

Уголовная ответственность организатора, подстрекателя и пособника наступает по статье, предусматривающей наказание за совершенное преступление, со ссылкой на статью 33 УК РФ, за исключением случаев, когда они одновременно являлись соисполнителями преступления.

Совершение преступления группой лиц, группой лиц по предварительному сговору, организованной группой или преступным сообществом (преступной организацией)

Преступление признается совершенным **группой лиц**, если в его совершении совместно участвовали два или более исполнителя без предварительного сговора.

Преступление признается **совершенным группой лиц по предварительному сговору**, если в нем участвовали лица, заранее договорившиеся о совместном совершении преступления.

Преступление признается совершенным **организованной группой**, если оно совершено устойчивой группой лиц, заранее объединившихся для совершения одного или нескольких преступлений.

Преступление признается **совершенным преступным сообществом** (преступной организацией), если оно совершено сплоченной организованной группой (организацией), созданной для совершения тяжких или особо тяжких преступлений, либо объединением организованных групп, созданным в тех же целях.

Эксцесс исполнителя преступления.

Эксцессом исполнителя признается совершение исполнителем преступления, не охватывающегося умыслом других соучастников. За эксцесс исполнителя другие соучастники преступления уголовной ответственности не подлежат.

Тема лекционного занятия: «Основные положения гражданского права РФ»

Цели занятия: сформировать общее представление о гражданском праве Российской Федерации

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Введение.

Формулирование темы занятия. Использование вводного примера, описание ситуации, демонстрация какого-либо процесса и т. д. (в зависимости от вида, замысла лекции и её структуры)

Гражданское право – одна из основных отраслей права, регулирующая имущественные и связанные с ними личные неимущественные отношения, отличающиеся самостоятельностью и независимостью их участников. Со времен Римского права Гражданское право определяло отношения между субъектами по поводу той или иной вещи. Поэтому Гражданское право называют «вещным», или «цивильным». Гражданское право занимает определяющее положение в системе права и играет ключевую роль. Например, в случае пробелов в специальном

законодательстве, регулирующем трудовые, семейные, природоохранные и другие связанные с имуществом отношения, применяются нормы Гражданского права.

Предмет гражданско-правового регулирования составляет достаточно широкий спектр общественных отношений, определяющих характер связи субъектов права с конкретной вещью, регламентирующих порядок перехода вещи (имущества) от одних лиц к другим, устанавливающих правила заключения гражданско-правовых договоров и выполнения принятых по ним обязательств, а также указывающих на порядок возмещения причиненного имущественного и морального вреда.

Общественные отношения, регулируемые нормами гражданского права:

1. Имущественные отношения – связаны с принадлежностью имущества определенным лицам, либо с переходом имущества от одного лица к другому, либо с выполнением работ, оказанием услуг и иных действий.

Имущественные отношения подразделяются на две группы:

а) вещные отношения;

Вещные отношения осуществляются обладателем вещи самостоятельно, без вмешательства других лиц. Они возникают либо в связи с наличием у лиц права собственности на определенное имущество, либо в связи с нахождением имущества у лиц, не являющихся его собственниками.

б) обязательственные отношения.

Обязательственные отношения реализуются тогда, когда в них участвует не менее двух лиц. В основном эти отношения связаны с процессом перераспределения имущества или с обменом результатами деятельности. Обязательственные отношения, связанные с переходом имущества от одного лица к другому, могут возникать из различных основании. Самая большая группа обязательственных отношений возникает на основе заключения гражданско-правовых сделок (договоров о передаче имущества, выполнения работ, оказания услуг и т. д.).

Значительную группу обязательственных отношений составляют отношения, возникающие вследствие причинения вреда одним лицом другому, а также вследствие неосновательного (т. е. без достаточных законных оснований) приобретения или сбережения имущества. Особую группу обязательственных отношений составляют отношения, связанные с вопросами наследования имущества. Имущество в порядке наследования может переходить к другому лицу либо по закону, либо по завещанию и только после смерти наследодателя.

2. Личные неимущественные отношения, хотя и лишены экономического содержания, но связаны с имущественными отношениями. Объектами личных неимущественных отношений являются нематериальные блага, которые неотделимы от личности.

Личные неимущественные отношения подразделяются на:

а) личные неимущественные отношения, непосредственно связанные с имущественными (например, право автора на произведение искусства или изобретатель предполагает решение вопроса о выплате ему материального вознаграждения);

б) личные неимущественные отношения непосредственно не связаны с имущественными, но могут повлечь за собой невыгодные имущественные последствия (например, отношения, связанные с ущемлением чести, достоинства, подрывом деловой репутации, нанесением морального ущерба и т. п.).

Следует отметить, что личные неимущественные отношения, непосредственно не связанные с имущественными, гражданское право лишь защищает, но не регулирует.

Метод гражданско-правового регулирования представляет собой совокупность средств и приемов, посредством которых нормы гражданского права воздействуют на общественные отношения, поведение граждан и юридических лиц, участвующих в этих отношениях.

Особенности метода гражданско-правового регулирования:

1. Все участники гражданского оборота признаются *независимыми самостоятельными* субъектами права, что позволяет им совершать любые действия, не запрещенные законом. Независимость участника гражданских правоотношений выражается в том, что никто (ни государство, ни контрагент, ни третья сторона) не может вмешиваться в его действия (если, конечно, эти действия правомерны).

2. Независимо от количества участников гражданского оборота они подразделяются на две стороны, обладающие взаимными правами и обязанностями. Участвующие с разных сторон субъекты гражданско-правовых отношений могут обладать неодинаковым объемом полномочий (например, гражданин может вступать в гражданско-правовое отношение с государством или рядом организаций). Но при этом действует *принцип юридического равенства сторон.*

3. Регуляция гражданско-правовых отношений носит *диспозитивный* характер. Сторонам разрешается определять характер взаимоотношений между собой по своему усмотрению, добровольно по взаимному согласию, но в рамках закона.

4. Спорные вопросы, возникающие между сторонами, могут решаться на основе взаимных договоренностей, а при их отсутствии – органами, независимыми от участников гражданско-правовых отношений (судом общей юрисдикции, арбитражным или третейским судом).

5. Поскольку основную массу гражданско-правовых отношений составляют имущественные отношения, *гражданско-правовая ответственность носит имущественный характер*.

Источники гражданского права представляют собой весь законодательный массив, регулирующий гражданско-правовые отношения. Прежде всего среди источников гражданского права определяющая роль принадлежит **Конституции Российской** Федерации. Ст. 8 Конституции РФ провозглашает принцип свободы экономической деятельности. Ст. 9 и 36 Конституции РФ провозглашают право частной собственности на землю и другие природные ресурсы. Ст. 34 и 35 Конституции РФ определяют основу отношений в области предпринимательской деятельности, наследственного права, содержат запрет на принудительное отчуждение имущества (минуя судебные инстанции) для государственных нужд. Ст. 20–25 Конституции РФ закладывают основы регуляции личных неимущественных отношений, возникающих по поводу таких духовных ценностей, как честь, достоинство, личная неприкосновенность частной жизни, семейная тайна, тайна переписки и т. д.

Источником гражданского права является **Гражданский кодекс Российской Федерации.**

Кроме кодифицированных нормативных актов, к источникам гражданского права относятся **федеральные законы (** Федеральный закон от 8 февраля 1998 г. N 14-ФЗ "Об обществах с ограниченной ответственностью" (с изменениями и дополнениями)**), постановления Правительства РФ (**Постановление Правительства РФ от 2 февраля 2000 г. N 99 "О подписании Соглашения об основных направлениях сотрудничества государств - участников Содружества Независимых Государств в области защиты прав потребителей"**) и Указы Президента РФ** (Указ Президента РФ от 20 июля 1994 г. N 1498 "О дополнительных мерах по защите интересов граждан на этапе перехода от чековой к денежной приватизации")**,** содержащие нормы, направленные на регуляцию гражданско-правовых отношений.

В широком смысле вся совокупность источников гражданского права составляет гражданское законодательство. Понимание гражданского законодательства в узком смысле дано в ст. 3 ГК РФ, где указано, что «гражданское законодательство состоит из настоящего Кодекса и принятых в соответствии с ним иных федеральных законов...».

Гражданское право выполняет функции общего характера, свойственные всем отраслям права. К ним относятся:

а) регламентация конкретного поведения в обществе;

б) предупреждение правонарушений;

в) стимулирование нужного обществу поведения граждан и юридических лиц;

г) применение мер принудительного характера к правонарушителям и другие функции.

Кроме этого, гражданское право выполняет **особые функции**:

а) регулирование нормальных экономических отношений в обществе;

б) охрана имущественных и некоторых неимущественных прав;

в) правовое закрепление многообразия форм собственности при их равной юридической защите.

Главным отличием гражданского права от других отраслей права, в особенности от административного права, построенного на принципе

подчиненности и соответствующей подотчетности, является то, что оно располагает юридическим механизмом воздействия на участников гражданского оборота без какого-либо государственного принуждения.

Гражданское правоотношение – урегулированное нормами гражданского права общественное отношение, участники которого являются носителями субъективных прав и обязанностей. Поэтому гражданское правоотношение можно рассматривать как юридическую связь равноправных, независимых субъектов имущественных и некоторых личных неимущественных отношений, выражающуюся в наличии у них субъективных прав и обязанностей, обеспеченных возможностью применения к их нарушителям государственно-правовых мер принуждения имущественного характера. В большинстве случаев гражданские правоотношения возникают по воле участвующих в них лиц. Типичным основанием возникновения гражданских правоотношений является договор. Однако есть случаи, когда гражданское правоотношение возникает помимо воли его участников. Например, в случае причинения вреда одним лицом другому.

Определяющим свойством гражданского правоотношения является юридическое равенство участников правоотношения. Если этого равенства нет – нет и самого гражданского правоотношения. Из гражданского оно превращается в иное правоотношение (административное, трудовое и т. п.). Например, при покупке гражданином квартиры у местной администрации стороны юридически равны, и значит, данное правоотношение – гражданское. А если гражданин получает квартиру от местной администрации, то это уже административное правоотношение, построенное на принципе юридического неравенства сторон, одна из которых обладает властными полномочиями по отношению к другой.

Структура гражданского правоотношения:

а) субъективных прав и обязанностей участников правоотношения; Субъективные права и обязанности участников правоотношения составляют *его содержание.* В гражданском правоотношении одна из сторон является *управомоченной,* другая – *обязанной.*

Субъективные права – это мера дозволенного поведения субъекта гражданского правоотношения. В рамках этой меры субъекты гражданских правоотношений обладают потенциальными возможностями пользования предоставленным им объемом прав. Набор прав, которыми

обладает субъект гражданского правоотношения, называют *правомочиями.* Правомочия подразделяются на три группы:

1. Правомочие требования – возможность требовать от обязанной стороны исполнения возложенных на нес обязанностей.

2. Правомочие на собственные действия – возможность самостоятельно совершать те или иные юридически значимые действия.

3. Правомочие на защиту – возможность обращения в судебные органы с целью восстановления нарушенного субъективного права и с требованием применения государственно-принудительных мер к нарушителям.

Не обязательно, чтобы все эти три правомочия присутствовали в одном правоотношении. В каком-то будет правомочие требования, в другом – правомочие на защиту.

Субъективные обязанности – мера должного поведения субъекта гражданского правоотношения. Сущность субъективной обязанности заключается в необходимости совершить определенные действия или в необходимости воздержаться от совершения каких-либо действий.

Существуют два типа обязанностей:

1. *Обязанности пассивного типа.* Возникают из гражданско-правовых запретов и означают юридическую невозможность совершения действий, нарушающих интересы управомоченной стороны или государства.

2. *Обязанности активного типа.* Состоят в побуждении совершения общественно полезных действий. Обычно содержат требование совершить действие по передаче имущества или совершения каких-либо работ, оказания услуг и т. д. Для обязанной стороны они означают необходимость действовать в интересах управомоченной стороны, так как обеспечиваются мерами принуждения или санкциями за неисполнение.

Содержание гражданского правоотношения может быть:

а) *простым,* когда единственному праву корреспондирует одна обязанность (например, договор займа);

б) *сложным,* когда наряду с правом и корреспондирующей ему обязанностью возникают взаимосвязанные с ними иные права и обязанности (например, договор найма жилого помещения).

б) объектов правоотношения; Объекты гражданских правоотношений – это то, по поводу чего возникают данные правоотношения, на что направлены права и обязанности субъектов этих правоотношений.

Объекты гражданских правоотношений можно разделить на две группы:

1. *Неимущественные объекты* – это результаты творческой деятельности, информация, а также личные неимущественные блага. К результатам творческой деятельности относятся: результаты интеллектуального труда, программное обеспечение, авторские права на изобретение и произведение искусства и т. п. К личным благам относятся честь, достоинство и деловая репутация, компенсация морального вреда и др.

2. *Имущественные объекты* – к ним относятся конкретные вещи, деньги, ценные бумаги, работы, услуги, а также имущественные права и обязанности.

Термин «имущество» в гражданском праве употребляется в двух смыслах. Во-первых, по отношению к конкретной вещи. Во-вторых, по отношению к совокупности материальных благ (вещей, денег, ценных бумаг и т. п., например, ст. 137 ГК РФ к имуществу относит животных). Кроме того, к имуществу относится совокупность некоторых прав и обязанностей. Например, при наследовании имущества наследнику переходит право требовать возврата долга, равно как и

обязанность возвратить долг. Совокупность материальных благ и прав требования называют *активом имущества.* Долги, входящие в состав имущества, называют *пассивом имущества.*

В гражданском праве помимо понимания вещи в узком смысле (т. е. как конкретной вещи) существует расширительное понимание вещи, которое придаст этому понятию статус универсальной юридической категории. В этом смысле под «вещью» понимается вся совокупность предметов материального мира (созданных трудом человека или находящихся в естественном состоянии), по поводу которых возможно возникновение гражданских правоотношений. Законодатель устанавливает определенные права и обязанности субъектов в процессе приобретения, использования или отчуждения вещей. Это называется *правовым режимом вещей.*

В соответствии с Гражданским кодексом Российской Федерации вещи могут быть:

1) движимые и недвижимые;

2) *делимые и неделимые* (неделимой признается вещь, раздел которой невозможен без изменения ее назначения);

3) *простые и сложные* (сложной признается вещь, состоящая из разнородных вещей, образующих единое целое, предполагающее использование их по общему назначению, например мебельный гарнитур);

4) вещи, *не ограниченные в обращении,* и вещи, *ограниченные в обращении* (к вещам, ограниченным в обращении, относятся взрывчатые вещества, яды, наркотики, боевое оружие и т. д.);

5) вещи, *обладающие индивидуальными признаками* (это либо уникальные вещи, т. е. не имеющие себе подобных, либо вещи, имеющие признаки, выделяющие их из рода аналогичных вещей);

6) вещи, *определяющиеся родовыми признаками,* т. с. характеризующиеся числом, мерой веса и т. д. (чтобы стать объектами гражданских правоотношений, эти вещи должны быть отделены от общей массы таких же однородных вещей).

Особое место среди объектов гражданских правоотношений занимают *ценные бумаги.* Перечень видов ценных бумаг дается в ст. 143 ГК РФ. Причем этот перечень открытый, так как в реальной экономике одни виды ценных бумаг могут исчезать, другие – появляться. Наиболее распространенные виды ценных бумаг следующие: вексель, чек, акция, государственная облигация, депозитный и сберегательный сертификаты, Ценные бумаги являются документом, удостоверяющим право имущественного держания, а также устанавливающим определенные имущественные права (например, право получения определенной доли прибыли или право требовать возврата переданных на хранение материальных ценностей). Обладателями ценных бумаг могут быть только субъекты гражданских правоотношений.

в) субъектов правоотношения.

Субъекты гражданских правоотношений – лица, участвующие в правоотношении. Субъектами гражданских правоотношений могут быть:

а) физические лица;

К *физическим лицам* относятся:

а) граждане Российской Федерации;

б) граждане других государств;

в) лица без гражданства.

б) юридические лица;

в) государство в лице федеральных органов, субъектов Федерации, а также органов местного самоуправления. (Последние, выступая в качестве субъектов гражданско-правовых

отношений, имеют две особенности. Во-первых, они наделены властными полномочиями, т. е. правом принимать законодательные и иные акты. Во-вторых, они отвечают по своим обязательствам принадлежащим им на праве собственности имуществом, кроме имущества, которое закреплено за созданными ими юридическими лицами на праве хозяйственного ведения или оперативного управления, а также имущества, которое может находиться только в государственной или муниципальной собственности.)

Чтобы стать субъектом гражданского правоотношения, необходимо обладать *правосубъектностью*. Содержание правосубъектности раскрывается через такие понятия, как ***правоспособность и дееспособность***.

Гражданская правоспособность – способность иметь гражданские права и нести обязанности. Возникает правоспособность с момента рождения человека и является неотчуждаемой па протяжении всей его жизни. Например, человек может отказаться от права составить завещание, по он не может отказать себе в возможности оставить завещание. Право на жизнь по российскому законодательству возникает с момента рождения, хотя по законодательству некоторых других государств право на жизнь возникает до момента рождения человека. В то же время российское гражданское законодательство предусматривает защиту интересов еще не родившегося ребенка, который в случае смерти наследодателя признается потенциальным наследником по закону или по завещанию. Прекращается правоспособность только после биологической смерти гражданина.

За всеми гражданами РФ признается равная правоспособность. (Ограничение правоспособности возможно только в установленном законом порядке. Например, лицам, осужденным за совершение определенного вида преступления, уголовное законодательство предусматривает запрет (ограничение) па занятие некоторыми видами деятельности. Иностранные граждане, находясь на территории Российской Федерации, обладают тем же объемом прав, что и граждане России, и не могут иметь иных прав, даже если они зафиксированы в законодательстве государства, гражданами которого они являются. Для иностранных граждан ограничение правоспособности возможно не только по федеральному закону, но и по постановлению Правительства РФ как ответная мера за ущемление прав российских граждан за рубежом.)

Гражданская дееспособность – способность гражданина своими действиями приобретать и осуществлять свои права, создавать для себя гражданские обязанности и исполнять их. Наиболее существенными элементами содержания дееспособности граждан являются возможность самостоятельного заключения сделок *(сделкоспособность)* и возможность нести самостоятельную имущественную ответственность за причиненный вред *(деликтоспособность).* Закон не предусматривает возможности ограничения гражданином своей дееспособности, равным образом, как и признание себя недееспособным по своей воле.

В отличие от правоспособности возникновение дееспособности предполагает достижение гражданином определенного уровня психической зрелости и интеллектуального развития. Учитывая это. Гражданский кодекс Российской Федерации устанавливает несколько **видов дееспособности:**

1) дееспособность малолетних (ст. 28 ГК РФ);

Дееспособность малолетних от 6 до 14 лет предусматривает возможность совершения трех видов сделок:

1. *Мелкие бытовые сделки.* Существуют два критерия мелкой бытовой сделки. Во-первых, это сделки, направленные на удовлетворение обычных каждодневных потребностей малолетнего

или членов его семьи, т. с. имеющие потребительский характер. Во-вторых, это сделки, незначительные по сумме. Закон не устанавливает конкретную сумму, являющуюся показателем мелкой бытовой сделки. И это создает сложности в определении диапазона совершения сделок малолетними.

2. *Сделки, направленные на получение выгоды, не требующие нотариального удостоверения или государственной регистрации.* Это означает, что малолетние могут самостоятельно принимать подарки любой стоимости. за исключением тех, которые оговорены выше.

3. Сделки по распоряжению денежными средствами, предоставленными малолетним их родителями либо с согласия родителей третьим лицом. Родители имеют право устанавливать размер предоставляемой суммы и контролировать се использование.

Все остальные сделки, не вошедшие в этот перечень, лица в возрасте до 14 лет совершать не могут. При необходимости эти сделки совершают родители, усыновители или опекуны малолетних. Малолетние не несут имущественной ответственности по всем совершенным ими сделкам и не отвечают за причиненный ими вред. Вся ответственность и обязательства возмещения вреда по сделкам малолетних лежат на их родителях, усыновителях или опекунах. Данное обстоятельство дает повод теоретикам права считать, что хотя в Гражданский кодекс и введена статья «Дееспособность малолетних», на самом деле граждане до 14 лет не являются дееспособными, так как нельзя говорить о дееспособности лица, если оно не несет самостоятельной ответственности за свои действия, т. е. у него нет деликтоспособности.

2) дееспособность несовершеннолетних (ст. 26 ГК РФ);

Дееспособность несовершеннолетних от 14 до 18 лет предполагает помимо возможности совершения сделок, разрешенных малолетним, еще три вида сделок:

1. *Право самостоятельно распоряжаться своим заработком,* стипендией или иными доходами. Закон предусматривает случаи ограничения данного права, если несовершеннолетний с точки зрения родителей неразумно расходует заработанные средства. Тогда по ходатайству родителей, усыновителей или попечителей либо органов опеки и попечительства суд может лишить несовершеннолетнего права распоряжаться своим заработком, стипендией или иными доходами (п. 4 ст. 26 ГК РФ).

2. *Осуществлять права автора* на произведение искусства, изобретение или иной результат своей интеллектуальной деятельности.

3. *Право вносить вклады в кредитные учреждения и распоряжаться ими,* а по достижении шестнадцати лет также иметь право быть членом кооператива.

Все остальные сделки несовершеннолетние от 14 до 18 лет могут совершать только с письменного согласия своих законных представителей – родителей, усыновителей или попечителей. Письменное согласие может быть получено как до совершения несовершеннолетними сделки, так и после ее совершения.

Важной особенностью дееспособности несовершеннолетних является то обстоятельство, что данная категория граждан несет имущественную ответственность по всем совершаемым ими сделкам (как разрешенным п. 2 ст. 26 ГК РФ, так и требующим письменного согласия законных представителей), а также отвечает по закону за причиненный вред.

3) дееспособность в полном объеме (п. 1 ст. 21 ГК РФ).

Дееспособность в полном объеме предполагает возможность совершения всех сделок без ограничения. Полная дееспособность наступает по достижении восемнадцатилетнего возраста. В ряде случаев закон допускает объявление полностью дееспособного гражданина до достижения им восемнадцати лет.

Объявление несовершеннолетнего гражданина полностью дееспособным называется ***эмансипацией*** (ст. 27 ГК РФ). Эмансипация допускается с шестнадцатилетнего возраста и возможна в двух случаях:

а) при вступлении несовершеннолетнего гражданина в брак;

б) если несовершеннолетний работает по трудовому договору или с согласия своих законных представителей занимается предпринимательской деятельностью.

Полная гражданская дееспособность является величиной постоянной. Однако законодатель определил обстоятельства, при которых возможно *ограничение дееспособности граждан.* Первое обстоятельство указано в п. 4 ст. 26 ГК РФ и относится к несовершеннолетним лицам, расходующим заработанные ими средства неразумно. Второе обстоятельство касается совершеннолетних граждан, злоупотребляющих спиртными напитками и тем самым ставящих свою семью в тяжелое материальное положение (ст. 30 ГК РФ). В этом случае над такими гражданами устанавливается попечительство. Для лиц, подпадающих под ст. 30 ГК РФ, ограниченная дееспособность предполагает возможность совершения лишь мелких бытовых сделок, за исключением покупки спиртных напитков. Распоряжаться своими заработком, пенсией и другими доходами, а также совершать иные сделки помимо мелких бытовых, данная категория граждан может лишь с согласия своего попечителя. Однако такие граждане самостоятельно несут имущественную ответственность по совершенным им сделкам и причиненный ими вред. И при первом, и при втором обстоятельствах ограничение дееспособности возможно только на основании решения суда.

В особых случаях возможно *признание гражданина недееспособным*. Лишение дееспособности допускается в отношении гражданина, который вследствие психического расстройства не может понимать значения своих действий или руководить ими. Признать гражданина недееспособным может только суд на основании соответствующего медицинского заключения. От имени гражданина, признанного недееспособным, все сделки совершает его опекун. Если после проведенного курса лечения гражданин становится способным контролировать свои действия, он может быть (опять же на основании соответствующего медицинского заключения) признан судом дееспособным в полном объеме.

Для защиты прав и интересов недееспособных или не полностью дееспособных граждан над ними устанавливается опека или попечительство. *Опека* устанавливается над малолетними, а также над гражданами, признанными судом недееспособными.

Попечительство устанавливается над несовершеннолетними в возрасте от 14 до 18 лет, а также над гражданами с ограниченной дееспособностью. В отличие от опекуна попечитель не вступает в гражданское правоотношение, а лишь помогает реализовать гражданину свои права.

Юридические лица как субъекты гражданских правоотношений – особые образования, обладающие рядом специфических признаков, образующиеся и прекращающиеся в специальном порядке. В соответствии с п. 1 ст. 48 ГК РФ **«юридическим лицом признается организация, которая имеет в собственности, хозяйственном ведении или оперативном управлении обособленное имущество и отвечает по своим обязательствам этим имуществом, может от своего имени приобретать и осуществлять имущественные и личные неимущественные права, нести обязанности, быть истцом и ответчиком в суде».**

Признаки юридического лица:

1. *Организационное единство.* Та или иная организация, выступая в качестве юридического лица, действует как единое целое. Деятельность всех структурных составляющих этой организации должна быть направлена на достижение общей цели. Организационное единство юридического лица закрепляется его учредительными документами (уставом, учредительным договором или общими положениями об организации). Организационное единство находит свое выражение

в фирменном наименовании юридического лица, единой печати и бланках организации, товарном знаке и других внешних атрибутах. Юридическое лицо может иметь свои представительства и филиалы, но они являются структурными элементами единой организационной целостности юридического лица.

2. *Имущественная обособленность.* Имущество того или иного предприятия обособлено от его учредителей. Внешним проявлением обособленности имущества юридического лица является наличие у него самостоятельного баланса или самостоятельной сметы расходов.

3. *Самостоятельная имущественная ответственность.* Юридическое лицо несет гражданско-правовую ответственность по своим обязательствам только имуществом, которое находится в его собственности. Собственность учредителей и участников юридического лица является неприкосновенной, за исключением случаев, определенных законом.

4. *Выступление в гражданском обороте от своего имени.* Это означает, что юридическое лицо только под своим фирменным наименованием может приобретать и осуществлять гражданские права и нести обязанности, а также выступать истцом и ответчиком в суде.

Правоспособность юридического лица возникает с момента его государственной регистрации и прекращается после завершения его ликвидации и внесения об этом записи в единый государственный реестр юридических лиц. Правоспособность юридического лица имеет двойственную природу. Принято различать специальную и общую правоспособность.

Специальная правоспособность предполагает наличие у юридического лица лишь таких прав и обязанностей, которые предусмотрены в его учредительных документах.

Общая правоспособность означает, что юридическое лицо вправе заниматься любыми видами деятельности, не запрещенной законом. Общей правоспособностью обладают негосударственные коммерческие организации.

Ограничение правоспособности юридического лица допускается на основаниях, предусмотренных законом. В некоторых случаях юридические лица должны получить лицензию на определенный вид деятельности. Перечень лицензионных видов деятельности и органов, осуществляющих лицензирование, определен в Постановлении Правительства РФ «О лицензировании отдельных видов деятельности» от 24 декабря 1994 г. № 1418 (с изм. от 1 декабря 1997 г.).

Дееспособность юридического лица – способность юридического лица своими действиями приобретать, создавать и исполнять гражданские права и обязанности. В отличие от физических лиц дееспособность юридического лица возникает и прекращается одновременно с правоспособностью.

Деятельность юридического лица – это сознательные волевые действия его учредителей и участников. *Учредители* – лица, которые приняли решение о создании юридического лица. *Участники* – все лица, входящие в состав юридического лица. Гражданский кодекс Российской Федерации не делает различия между участниками и учредителями, уравнивая их в правах, так как учредители юридического лица одновременно являются и его участниками. Все учредители – участники, но не все участники – учредители.

Приобретение прав и обязанностей юридического лица является функцией его руководящего органа, который может быть единоличным

или коллегиальным. Исполнение обязанностей юридического лица является целью всех его участников. Действия участников рассматриваются как действия самого юридического лица. Поэтому ответственность за действия, совершаемые участниками в пределах служебных или трудовых обязанностей, несет юридическое лицо.

Виды юридических лиц. Классификация видов юридических лиц может происходить по форме собственности; целям деятельности; составу учредителей; характеру прав участников; объему вещных прав организации и другим критериям.

В Гражданском кодексе РФ классификация юридических лиц дается по целям их деятельности. В соответствии с этим юридические лица подразделяются **на коммерческие и некоммерческие**.

Коммерческими юридическими лицами признаются организации, основной целью деятельности которых является получение прибыли.

Коммерческие юридические лица:

I. Хозяйственные товарищества – договорные объединения нескольких лиц (физических и (или) юридических) для совместного ведения предпринимательской деятельности под общим именем. Хозяйственные товарищества подразделяются на:

а) **полное товарищество;** *Полное товарищество* – хозяйственное товарищество, участники которого солидарно несут субсидиарную ответственность по обязательствам товарищества всем своим имуществом.

Понятие *субсидиарной (дополнительной) ответственности* в условиях полного товарищества означает, что в первую очередь кредиторы должны предъявлять требования к самому товариществу, и лишь при недостаточности удовлетворения этих требований за счет его имущества кредиторы могут обратить взыскание на личное имущество участников товарищества.

Понятие *солидарной обязанности (ответственности)* означает, что, во-первых, участники полного товарищества несут ответственность по его обязательствам в равной мере (причем даже если участник не является учредителем, он наравне со всеми отвечает по обязательствам товарищества, в том числе и по тем, которые возникли до его вступления в товарищество); во-вторых, кредитор вправе требовать исполнения обязанности товарищества как от всех участников совместно, так и от любого из них в отдельности, притом как полностью, так и части долга (должник, исполнивший солидарную обязанность, имеет право регрессивного требования к остальным должникам в равных долях за вычетом доли, падающей на него самого).

Учредителями полного товарищества могут быть физические лица, занимающиеся предпринимательской деятельностью, а также коммерческие юридические лица. Управление деятельностью полного товарищества осуществляется по общему согласию всех участников. Специального органа управления не создается, поэтому любой из участников полного товарищества может действовать от его имени и вести дела товарищества. Поручение ведения дел одному или нескольким участникам возможно только на основе договоренности, составленной участниками, не желающими принимать участие в ведении дел.

Имущество полного товарищества формируется за счет вкладов всех участников, а также полученных доходов и других законных источников и принадлежит всем его участникам на правах общей долевой собственности. Это означает, что имущество участников, хотя и общее, но с учетом долей каждого пропорционально личному вкладу в *складочный капитал* товарищества. Прибыль и убытки полного товарищества также распределяются между участниками пропорционально их доле в складочном капитале. Если вследствие понесенных товариществом убытков стоимость его чистых активов будет меньше размера складочного капитала, то полученная прибыль не распределяется до тех пор, пока стоимость чистых активов не превысит размер складочного капитала.

Для создания полного товарищества достаточно составить учредительный договор. Наличие устава для полного товарищества закон не предусматривает. Учредительный договор полного товарищества должен содержать: 1) фирменное наименование товарищества, которое

должно включать в себя фамилии всех участников либо фамилию одного из участников с добавлением к ней слов «... и компания» (например: «Полное товарищество Смирнов и компания»); 2) вклад каждого из участников в складочный капитал; 3) характер распределения прибыли и убытка между участниками товарищества; 4) срок функционирования товарищества.

Участник полного товарищества обязан внести не менее половины своего вклада в складочный капитал товарищества к моменту его регистрации. Остальную часть необходимо внести в сроки, установленные учредительным договором. При невыполнении этой обязанности участник должен уплатить товариществу 10% годовых с невнесенной части вклада и возместить причиненные убытки.

Введение нового участника в состав полного товарищества, а равным образом выход из его состава возможен только с согласия всех участников товарищества. Участник, желающий выйти из полного товарищества, обязан заявить об этом не менее чем за 6 месяцев до фактического выхода из товарищества. Выбывшему участнику выплачивается с-и ное товарищество, состоящее из двух категорий участников: полных товарищей, солидарно несущих субсидиарную ответственность по его обязательствам своим имуществом, и вкладчиков (коммандитистов), не отвечающих по обязательствам предприятия. Права и обязанности полных товарищей, как участников товарищества на вере, такие же, как и у участников полного товарищества.

б) **товарищество на вере** (коммандитное товарищество).'

Специфику товарищества на вере составляет особая группа участников, именуемых *коммандитистами.* Коммандитисты – участники товарищества на вере, которые лишь вносят определенный взнос в складочный капитал товарищества и имеют право на получение определенной доли прибыли, получаемой от деятельности товарищества. Не принимая участия в деятельности товарищества, они несут лишь риск убытков (т. е. риск потерять свой взнос). Вкладчики не имеют права участвовать в управлении, в ведении дел товарищества, а также они не вправе оспаривать действия полных товарищей. Вкладчик имеет право знакомиться с годовыми отчетами и балансами товарищества. Кроме того, вкладчики имеют право распоряжаться своими вкладами совершенно независимо от полных товарищей. Вкладчик может передать (продать) свою долю (или ее часть) в складочном капитале другому вкладчику или третьему лицу. Он может выйти из товарищества, но получит назад свой вклад и проценты по нему только по окончании финансового года.

Для создания товарищества на вере достаточно наличия хотя бы одного полного товарища и одного вкладчика. Закон разрешает субъектам гражданско-правовых отношений быть полным товарищем только одного полного товарищества либо только одного товарищества на вере. Хотя п. 3 ст. 82 Гражданского кодекса РФ запрещает участнику полного товарищества быть полным товарищем в товариществе на вере, запрета на его участие в товариществе в качестве вкладчика не содержится.

Так же, как и полное товарищество, товарищество на вере действует на основании учредительного договора (устава не требуется). Учредительный договор подписывается, как правило, полными товарищами. Помимо положений, которые предусмотрены для учредительного договора полного товарищества, учредительный договор товарищества на вере должен содержать положения о размере вклада в складочный капитал каждого из полных товарищей и размер общего вклада полных товарищей с распределением долей; о размере вкладов каждого из коммандитистов, а также порядок и условия распределения прибыли по внесенным вкладам.

Таким образом, учредительный договор является документом, подтверждающим внесение вклада в складочный капитал товарищества и дающим право на получение прибыли. Именно поэтому, хотя закон не обязывает коммандитистов подписывать учредительный договор, они

имеют на это право в целях обеспечения более надежной защиты своих интересов. Внесенный коммандитистом вклад может быть удостоверен свидетельством, выдаваемым вкладчику товариществом. Однако такое свидетельство не относится к числу ценных бумаг.

Коммандитное товарищество называется товариществом на вере именно потому, что вкладчик, во-первых, доверяет полным товарищам распоряжаться своими деньгами и иным переданным товариществу имуществом; во-вторых, доверяет полным товарищам право осуществления предпринимательской деятельности с целью получения прибыли. Коммандитное товарищество можно считать разновидностью полного товарищества, в котором появляется возможность использовать дополнительные капиталы.

Товарищество на вере прекращает свою деятельность либо при выбытии из него всех полных товарищей, либо при выбытии из него всех вкладчиков. Во втором случае оставшиеся полные товарищи вместо ликвидации товарищества на вере могут преобразовать его в полное товарищество. При ликвидации товарищества на вере, в том числе и в случае банкротства, вкладчики имеют преимущественное право на получение вкладов из имущества товарищества после удовлетворения требований его кредиторов.

2. Хозяйственные общества – коммерческие организации, создающиеся на основе объединения капиталов участников. Хозяйственные общества могут создаваться в форме:

а) общества с ограниченной ответственностью;

б) общества с дополнительной ответственностью;

в) акционерного общества.

Обществом с ограниченной ответственностью признается коммерческая организация, уставный капитал которой разделен на доли, определенные учредительными документами, и образованная одним или несколькими лицами, не отвечающими по обязательствам этой организации.

Участники общества с ограниченной ответственностью несут только риск потерять свою долю, внесенную в уставный капитал. На момент создания общества каждый из участников обязан внести в уставный капитал этого общества не менее 50% своей доли, размер которой определен учредительными документами. Остальную часть своей доли участники обязаны внести в течение первого года деятельности общества. Размер уставного капитала общества должен быть не менее стократной величины минимального размера оплаты труда, установленного федеральным законом на дату представления документов для государственной регистрации общества. При нарушении этой обязанности общество должно либо объявить об уменьшении своего уставного капитала, уведомив об этом своих кредиторов, либо прекратить свою деятельность путем ликвидации.

В соответствии с Законом РФ «Об обществах с ограниченной ответственностью» от 8 февраля 1998 г. № 14-ФЗ учредительными документами общества с ограниченной ответственностью являются устав и (если учредителей не менее двух) учредительный договор.

Высшим органом управления общества с ограниченной ответственностью **является общее собрание его участников**. Вместе с тем может быть создан коллегиальный или единоличный исполнительный орган управления обществом, подотчетный общему собранию участников.

Учредители общества с ограниченной ответственностью не обязаны лично участвовать в его деятельности. Участник общества с ограниченной ответственностью вправе в любое время выйти из общества независимо от согласия других участников и при этом ему должна быть выплачена стоимость части имущества, соответствующей его доле в уставном капитале общества.

Это сближает участников данного общества с вкладчиками товарищества на вере, с той лишь разницей, что участники общества с ограниченной ответственностью, являясь вкладчиками, одновременно являются учредителями общества, участвуют в управлении его делами и по своему желанию могут участвовать в деятельности этого общества. А это уже сближает их с участниками полного товарищества.

б) общества с дополнительной ответственностью;

Общество с дополнительной ответственностью является разновидностью общества с ограниченной ответственностью. В соответствии с п. 3 ст. 95 ГК РФ к обществу с дополнительной ответственностью применяются правила, установленные для общества с ограниченной ответственностью. Отличие между этими обществами состоит в том, что участники общества с дополнительной ответственностью солидарно несут субсидиарную ответственность по его обязательствам своим имуществом *в одинаковом для всех кратном размере к стоимости их вкладов.* Кратность размера ответственности своим имуществом определяется учредительными документами общества. Таким образом, участник общества с дополнительной ответственностью отвечает по долгам общества не всем своим имуществом, как в полном товариществе, а только частью имущества. Особенность общества с дополнительной ответственностью состоит в том, что оно имеет право выпуска ценных бумаг в виде облигаций.

В) акционерное общество

Акционерное общество (АО) – наиболее распространенная форма хозяйственного общества. Акционерным обществом признается организация, созданная на основе соглашения лиц, объединивших свои средства путем выпуска акций, и имеющая своей целью получение прибыли. Акции – ценные бумаги, удостоверяющие право на получение части прибыли акционерного общества в виде дивидендов, на участие в управлении делами АО и на часть имущества, оставшегося после ликвидации предприятия.

В акционерном обществе две группы участников:

а) учредители, которые несут солидарную ответственность по обязательствам, возникшим до государственной регистрации общества;

б) акционеры (держатели акций), которые не отвечают по обязательствам общества, а только несут риск возможных убытков, связанных с деятельностью общества в пределах стоимости принадлежащих им акций.

Так как учредители одновременно являются акционерами, они также не отвечают по обязательствам акционерного общества после его государственной регистрации.

Гражданский кодекс РФ содержит лишь общие положения об акционерных обществах. Основная регламентация правового положения АО содержится в Законе РФ «Об акционерных обществах» от 26 декабря 1995 г. № 208-ФЗ (с изм. от 24 мая 1999 г.).

Акционерное общество может быть создано одним или несколькими лицами (физическими или юридическими). Если учредителей более двух, они должны заключить письменный договор о создании акционерного общества. Решение об учреждении АО должно приниматься учредительным собранием единогласно. Договор о создании акционерного общества не является учредительным документом общества. Учредительным документом АО является его устав, который также должен приниматься на учредительном собрании единогласно.

Акционерные общества подразделяются на открытые (ОАО) и закрытые (ЗАО). Акционерное общество, которое вправе проводить открытую подписку на выпускаемые акции и их свободную продажу, признается открытым. Участники ОАО могут отчуждать принадлежащие им акции любым лицам без согласия других акционеров. Акционерное общество, акции которого

распределяются только среди его учредителей или иного заранее определенного круга лиц, признается закрытым.

Акции открытого и закрытого акционерного общества являются именными, заносятся в реестр акционеров и могут быть простыми (обыкновенными) или привилегированными. Акционерное общество вправе выпускать дополнительные акции и кумулятивные привилегированные акции. Кроме акций, АО может выпускать облигации и иные ценные бумаги, конвертируемые в акции.

Уставный капитал акционерного общества составляется из номинальной стоимости акций общества, приобретенных акционерами. Уставный капитал ОАО должен составлять не менее тысячекратной, а уставный капитал ЗАО – не менее стократной суммы минимального размера оплаты труда, установленного федеральным законом на дату государственной регистрации общества. Номинальная стоимость размещенных привилегированных акций не должна превышать 25% от уставного капитала общества. Уставный капитал любого акционерного общества разделен на заранее определенное количество долей. Число выпускаемых в обращение акций должно соответствовать количеству этих долей. Все акции (простые и привилегированные) имеют одинаковую номинальную стоимость. Акционерное общество вправе уменьшить свой уставный капитал путем уменьшения стоимости акций или сокращения их количества. Реальный курс покупки и продажи акций может быть различным. Он может повышаться и намного превышать номинальную стоимость акций, а может падать, становясь ниже номинальной стоимости. Но в любом случае реальная стоимость привилегированной акции должна быть ниже стоимости простой акции.

Различие между простой и привилегированной акцией состоит не только в их реальной стоимости. Простая акция позволяет получить доход в зависимости от результатов производственной деятельности акционерного общества, а привилегированная акция позволяет получать доход в виде заранее определенной суммы. Дивиденды по привилегированным акциям выплачиваются из резервного фонда предприятия. Простая акция дает своему держателю право голосовать на общем собрании акционеров. Каждая простая акция – это один голос. Привилегированная акция не дает права голоса своему держателю. Поэтому стоимость привилегированной акции ниже простой. Но у привилегированной акции есть еще одно преимущество: в случае ликвидации предприятия (после удовлетворения требований кредиторов) выплаты начисленных, но не выплаченных дивидендов сначала производятся держателям привилегированных акций, а затем держателям простых акций. Права акционеров – владельцев обыкновенных и привилегированных акций – подробно изложены соответственно в ст. 31 и 32 Закона РФ «Об акционерных обществах».

Количество участников открытого акционерного общества не ограничено. Количество участников закрытого акционерного общества не должно превышать пятидесяти человек.

Высшим органом управления акционерного общества является собрание акционеров. На собрании акционеров большинством в три четверти голосов избирается исполнительный орган общества, который может быть коллегиальным (правление, дирекция) или единоличным (директор). В акционерном обществе с числом акционеров более пятидесяти создается совет директоров (наблюдательный совет). Директор АО осуществляет текущее руководство обществом и подотчетен совету директоров и собранию акционеров.

Уставом акционерного общества могут быть установлены ограничения приобретения обыкновенных акций. Приобретение одним лицом 30 и более процентов обыкновенных акций общества допускается по решению общего собрания акционеров. Лицо, имеющее намерение приобрести 30 и более процентов акций, обязано не позднее, чем за 30 дней до даты приобретения акций, направить обществу письменное заявление.

Реорганизация и ликвидация акционерного общества может происходить в порядке, предусмотренном гражданским законодательством. Акционерное общество вправе преобразоваться в общество с ограниченной ответственностью или в производственный кооператив.

Хозяйственные общества могут иметь дочерние и зависимые общества с правами юридического лица.

Общество признается *дочерним,* если другое (основное) хозяйственное общество в силу преобладающего участия в его уставном капитале или в соответствии с заключенным между ними договором имеет возможность определять решения, принимаемые таким обществом.

Общество признается *зависимым,* если другое (преобладающее) общество имеет более 20% голосующих акций первого общества. Дочернее общество не отвечает по долгам основного общества. Основное общество, которое имеет право давать дочернему обществу обязательные для него указания, отвечает солидарно с дочерним обществом по его сделкам. В случае несостоятельности (банкротства) дочернего общества по вине основного общества последнее несет субсидиарную ответственность по его долгам.

3. Производственные кооперативы (артели) – это добровольные объединения граждан и (или) (если это предусмотрено учредительными документами) юридических лиц для совместной производственно-хозяйственной деятельности, основанной на их личном трудовом и ином участии. Число членов кооператива не должно быть менее пяти.

Учредительным документом производственного кооператива является устав. Имущество, находящееся в собственности производственного кооператива, делится на паи его членов в соответствии с уставом кооператива. Кооператив не вправе выпускать акции. Член кооператива обязан внести к моменту регистрации кооператива не менее 10% паевого взноса, а остальную часть – в течение года с момента регистрации. Прибыль кооператива распределяется между его членами в соответствии с их трудовым участием. По обязательствам кооператива его члены несут субсидиарную ответственность в размерах и в порядке, предусмотренных уставом кооператива.

Высшим органом управления кооперативом является общее собрание его членов. Независимо от размера пая каждый член кооператива имеет один голос при принятии решений. Общее собрание избирает правление кооператива и его председателя. В кооперативе с числом членов более пятидесяти может быть создан наблюдательный совет, которому подотчетно руководство кооператива.

Член кооператива вправе в любое время выйти из кооператива, передать (продать) свой пай или его часть другому члену этого кооператива или третьему лицу. Передача пая третьему лицу допускается лишь с согласия общего собрания (простым большинством голосов). По единогласному решению членов производственного кооператива он может быть преобразован в хозяйственное товарищество или общество.

4. Унитарные предприятия - особая разновидность коммерческих организаций. Специфика унитарного предприятия состоит в том, что оно не является собственником закрепленного за ним имущества. Имущество унитарных предприятий находится в государственной или муниципальной собственности. Органом управления унитарного предприятия является руководитель, назначаемый собственником. Все унитарные предприятия подразделяются на предприятия, основанные на праве хозяйственного ведения, и предприятия, основанные на праве оперативного управления.

Унитарное предприятие, основанное на праве хозяйственного ведения, создается по решению уполномоченного на то государственного органа или органа местного самоуправления. До государственной регистрации такого предприятия его уставный фонд должен быть полностью

оплачен собственником. Учредительным документом предприятия является устав, утверждаемый государственным органом или органом местного самоуправления. Собственник имущества предприятия, основанного на праве хозяйственного ведения, не отвечает по обязательствам этого предприятия. Лишь в случае, если несостоятельность (банкротство) вышеуказанного предприятия вызвана собственником его имущества, на этого собственника может быть возложена субсидиарная ответственность по обязательствам предприятия. Предприятие не вправе распоряжаться имуществом без согласия собственника. Собственник имеет право на получение части прибыли от использования имущества, находящегося в хозяйственном ведении предприятия.

Ликвидация и реорганизация предприятия, основанного на праве хозяйственного ведения, происходит по решению собственника. Однако предприятие может быть ликвидировано по решению суда в случае, если стоимость его чистых активов становится меньше размера, определяемого законом.

Унитарное предприятие, основанное на праве оперативного управления (федеральное казенное предприятие), создается только по решению Правительства РФ на базе имущества, находящегося в федеральной собственности. Устав такого предприятия утверждается Правительством РФ. Российская Федерация несет субсидиарную ответственность по обязательствам казенного предприятия. Руководитель казенного предприятия назначается на должность и освобождается от должности федеральным органом правительства. Фактически данное предприятие находится в федеральной собственности, действует от имени государства и в его интересах.

Казенное предприятие самостоятельно реализует производимую им продукцию, но распределение доходов от реализации определяется собственником его имущества. Если в соответствии с уставом казенному предприятию предоставлено право осуществлять приносящую доходы деятельность, то доходы, полученные от такой деятельности, и приобретенное за счет этих доходов имущество поступают в самостоятельное распоряжение предприятия и учитываются на отдельном балансе. Казенное предприятие может быть ликвидировано по решению Правительства Российской Федерации.

Некоммерческие юридические лица – организации, создаваемые для совершения социальной, благотворительной, культурной, образовательной и иной деятельности, не имеющей в качестве своей основной цели извлечение прибыли, и не распределяющие прибыль между своими участниками. Гражданский кодекс РФ содержит перечень некоммерческих организаций, который не является исчерпывающим, а значит, может быть дополнен новыми формами подобных организаций.

К числу некоммерческих организаций ГК РФ относит: потребительские кооперативы; общественные и религиозные организации (объединения); фонды; учреждения; объединения юридических лиц (ассоциации и союзы).

Этот перечень был дополнен Законом РФ «О некоммерческих организациях» от 12 января 1996 г. № 7-ФЗ (с изм. от 26 ноября 1998 г.). В соответствии с этим законом, наряду с указанными в Гражданском кодексе, к некоммерческим организациям также относятся *некоммерческое партнерство и автономные некоммерческие организации'.*

I. Потребительский кооператив – некоммерческая организация, основанная на добровольном объединении граждан и юридических лиц с целью удовлетворения материальных и иных потребностей участников.

Участие в потребительском кооперативе оформляется в виде членства. Имущество кооператива в виде уставного или паевого фонда складывается из паевых взносов членов. Учредитель-

ным документом производственного кооператива является его устав. Высшим органом управления кооперативом является собрание его членов. Собрание избирает правление кооператива и председателя правления.

Специфика потребительского кооператива состоит в том, что на него не распространяется действие Закона РФ «О некоммерческих организациях». Деятельность производственного кооператива регулируется ст. 116 Гражданского кодекса РФ и Законом РФ «О потребительской кооперации (потребительских обществах, их союзах) в Российской Федерации» от 19 июня 1992 г. № 3085-1 (с изм. от 11 июля 1997 г.) в части, не противоречащей ГК РФ. В соответствии с данным законом потребительский кооператив приравнен к статусу потребительских обществ. Кроме того, п. 3 ст. 116 ГК РФ прямо указывает, что наименование потребительского кооператива должно содержать слово «кооператив» или слова «потребительский союз», либо «потребительское общество». Это означает, что правовое положение потребительского кооператива схоже с производственным кооперативом, с той лишь разницей, что члены производственного кооператива не обязаны принимать личное трудовое участие в его деятельности, не несут ответственности по его долгам и не распределяют его прибыли. Однако п. 5 ст. 116 ГК РФ в виде исключения разрешает распределять между членами потребительского кооператива доходы, полученные кооперативом от предпринимательской деятельности, разрешенной законами и уставом.

Все это говорит о том, что потребительский кооператив занимает промежуточное положение между коммерческими и некоммерческими организациями. Примерами потребительского кооператива являются жилищно-строительные, гаражные, дачные и тому подобные кооперативы.

2. Общественные и религиозные организации – добровольные объединения граждан только на основе общности их интересов для удовлетворения духовных и иных нематериальных потребностей. Участие в.таких организациях также оформляется в виде членства. Имущество подобных организаций формируется за счет членских взносов и иного рода пожертвований граждан и юридических лиц. Общественные и религиозные организации могут осуществлять предпринимательскую деятельность, но лишь для достижения целей, ради которых они созданы. Весь доход от этой деятельности должен идти на развитие организации (объединения).

3. Фонды. Фондом признается не имеющая членства организация, учрежденная гражданами и (или) юридическими лицами на основе добровольных имущественных взносов и преследующая достижение общественно полезных целей. Учредители фонда теряют право собственности на переданное фонду имущество и не имеют права на возврат части своего имущества, даже если оно останется после удовлетворения требований кредиторов. В таком случае оставшееся имущество направляется на цели, указанные в уставе фонда.

Устав фонда принимается учредителями фонда, но в отличие от уставов других юридических лиц право внесения изменений в устав фонда может принадлежать суду в случае, если учредители фонда предусмотрели невозможность изменения устава и его сохранение в неизменном виде влечет последствия, которые невозможно было предвидеть при учреждении фонда.

Сам фонд коммерческой деятельностью заниматься не может. Но фонды вправе создавать хозяйственные общества и участвовать в их деятельности. Фонд обязан ежегодно давать отчеты об использовании своего имущества. В отличие от других юридических лиц фонд не может быть ликвидирован добровольно по инициативе учредителей. Решение о ликвидации фонда может принять только суд по заявлению заинтересованных лиц.

4. Учреждения – некоммерческие организации, созданные собственником (государством, юридическим или физическим лицом) для осуществления управленческих, социально-культур-

ных и иных целей. Учреждение полностью или частично финансируется собственником. Собственник несет субсидиарную ответственность по обязательствам учреждения. Учреждение по сути является казенным предприятием, не являющимся собственником своего имущества. Большинство учреждений в Российской Федерации являются государственными или муниципальными. Это центральные и местные органы государственного управления, правоохранительные органы. Допускается создание частных учреждений, например частных музеев, библиотек и т. п. Учредительным документом учреждения является устав. Учреждение может заниматься предпринимательской деятельностью, если это предусмотрено его уставом.

5. Объединения юридических лиц (ассоциации и союзы) создаются несколькими коммерческими организациями в целях координации их предпринимательской деятельности, а также представления и защиты общих имущественных интересов. Члены объединения несут субсидиарную ответственность по его обязательствам даже в случае выхода или исключения из него в течение двух лет. Учредительными документами объединения юридических лиц являются устав и учредительный договор. Если учредительными документами предусмотрено ведение предпринимательской деятельности, то оно должно преобразоваться в хозяйственное общество или товарищество, л ибо создать хозяйственное общество и стать его участником.

6. Некоммерческое партнерство – основанная на членстве организация, которая учреждается гражданами или юридическими лицами для достижения социальных, благотворительных и других целей. Особенность данной организации состоит в том, что при выходе из партнерства учредители могут получить свою долю прибыли, за исключением членских взносов.

7. Автономные некоммерческие организации – не имеющие членства организации, учрежденные гражданами или юридическими лицами для предоставления услуг в области образования, здравоохранения, культуры, науки и т. п.

Образование юридических лиц может происходить различными способами. Это зависит от того, какова организационно-правовая форма юридического лица.

Способы образования юридических лиц:

1. Распорядительный – применяется, когда для создания юридического лица достаточно распоряжения собственника, например постановления Правительства РФ. Раньше таким образом создавалось большинство государственных предприятий и учреждений. Сейчас этот способ почти не применяется.

2. Разрешительный – предполагает возникновение юридического лица с согласия того или иного компетентного государственного органа, например министерства или ведомства. Раньше таким образом создавалось большинство общественных и кооперативных организаций. В настоящее время разрешительный характер сохранился лишь для некоторых видов юридических лиц. Например, для создания объединений коммерческих организаций необходимо предварительное согласие Государственного комитета по антимонопольной политике.

3. Нормативно-явочный – наиболее распространенный. Суть его в том, что одно или несколько лиц (физических или юридических) заключают договор об образовании юридического лица, создают его устав и со всеми необходимыми учредительными документами являются в регистрационный орган, где эти документы проходят юридическую экспертизу с последующим вынесением решения по вопросу образования того или иного юридического лица.

Государственная регистрация юридического лица является завершающим этапом его образования. Она должна осуществляться регистрационными органами (регистрационными палатами) местной администрации в трехдневный срок со дня подачи учредительных документов. Отказ в регистрации допускается либо при нарушении порядка регистрации, либо в случае несоответствия учредительных документов действующему законодательству. Причем отказ должен

быть дан только в письменной форме с обязательным указанием причин. Не допускается отказ в регистрации по мотивам нецелесообразности создания юридического лица. Отказ в регистрации или уклонение от регистрации могут быть обжалованы в суде.

Для некоторых юридических лиц предусмотрена их регистрация в вышестоящих организациях. Например, коммерческие банки проходят регистрацию в Государственном банке РФ; коммерческие полиграфические предприятия должны регистрироваться в издательских объединениях субъектов Российской Федерации. Высшим регистрирующим органом является Регистрационная палата Российской Федерации. В настоящее время процедура регистрации юридических лиц регулируется Указом Президента РФ «Об упорядочении государственной регистрации предприятии и предпринимателей на территории Российской Федерации» от 8 июля 1994 г. № 1482, а также нормативными актами органов местного самоуправления.

Государственная регистрация юридического лица необходима для возникновения его правоспособности и дееспособности, а также для обеспечения финансового и налогового контроля за его деятельностью.

Для регистрации юридического лица требуется представить учредительные документы (устав и (или) учредительный договор), протокол собрания учредителей с принятием решения о создании юридического лица, заявление о регистрации, заявление об уплате регистрационной пошлины и другие документы. Если учредительные документы соответствуют предъявляемым требованиям, то выдается временное удостоверение о регистрации. С этим удостоверением можно открыть счет в банке, получить документ, подтверждающий оплату не менее 50% уставного капитала предприятия. Затем необходимо стать на учет в налоговою инспекцию, пенсионный фонд. Нужно изготовить печать и угловой штамп предприятия и зарегистрировать их в органах внутренних дел. В Госкомстате предприятию должны присвоить код или регистрационный помер. После этого выдается постоянное свидетельство о регистрации юридического лица, и в течение года предприятие должно сформировать 100% своего уставного капитала.

Прекращение деятельности юридического лица происходит в результате его реорганизации или ликвидации, которые могут происходить как в добровольном, так и в принудительном порядке, т. е. по решению суда.

Реорганизация юридического лица может осуществляться в следующих формах:

1. Слияние двух и более юридических лиц. При этом возникает одно юридическое лицо, которому в соответствии с передаточным актом переходят все имущественные права и обязанности юридических лиц, существовавших до их слияния.

2. Присоединение. В этом случае одно из юридических лиц становится обладателем прав и обязанностей присоединенного или присоединенных юридических лиц. Это может происходить при поглощении мелких предприятий более крупным предприятием-монополистом.

3. Разделение. На основе одного юридического лица образуются два и более юридических лиц. Права и обязанности реорганизованного юридического лица переходят к вновь образованным юридическим лицам в соответствии с разделительным балансом.

4. Выделение. Из состава юридического лица обособляются некоторые его структуры и на их основе создастся одно или несколько юридических лиц. Особенность этой формы реорганизации в том, что исходное юридическое лицо продолжает существовать, но в усеченном виде, так как к каждому из вновь образовавшихся юридических лиц переходит часть прав и обязанностей реорганизованного юридического лица.

5. Преобразование – изменение организационно-правовой формы юридического лица. Например, общество с ограниченной ответственностью вправе преобразоваться в акционерное общество или в производственный кооператив; товарищество на вере может быть преобразовано

в полное товарищество и т. п. К вновь возникшему юридическому лицу права и обязанности переходят в соответствии с передаточным актом.

Ликвидация юридического лица – действия по прекращению его существования без перехода его прав и обязанностей к другим субъектам гражданских правоотношений.

Основаниями для *добровольной ликвидации* могут являться истечение срока, на который создано юридическое лицо; достижение цели его деятельности; невозможность достижения уставных целей.

Основаниями *принудительной ликвидации* являются: деятельность юридического лица без надлежащего разрешения (лицензии); деятельность, противоречащая уставным целям, или занятие запрещенными видами деятельности, а также осуществление деятельности с грубыми нарушениями закона. По этим основаниям юридическое лицо ликвидируется в судебном порядке по требованию уполномоченного на то государственного органа или органа местного самоуправления.

Особый случай представляет ликвидация предприятия в связи с признанием его несостоятельности (банкротства). Порядок ликвидации таких юридических лиц устанавливается Законом РФ «О несостоятельности (банкротстве)» от 8 января 1998 г. № 6-ФЗ.

Дела о банкротстве юридических лиц рассматриваются арбитражным судом по месту нахождения предприятия-должника. Правом на обращение с заявлением в суд обладают собственник этого предприятия (т. е. сам должник), кредиторы, прокурор и другие заинтересованные лица.

До момента подачи в арбитражный суд заявления о признании юридического лица банкротом закон разрешает должнику по взаимному соглашению с кредиторами принять меры, называемые досудебной санацией. В соответствии с этой процедурой кредиторами или иными лицами (на возмездной или безвозмездной основе) должнику может быть предоставлена финансовая помощь в размере, достаточном для восстановления платежеспособности предприятия. Предприятиям, находящимся в федеральной или муниципальной собственности, финансовая помощь может быть предоставлена из федерального бюджета, бюджета субъектов Российской Федерации или местного бюджета. Условия проведения досудебной санкции устанавливаются лицами, заинтересованными в исполнении должником своих обязательств, В случае невыполнения условий досудебной санкции и неспособности юридического лица удовлетворить требования кредиторов заинтересованная сторона вправе обратиться в суд с заявлением о признании предприятия банкротом. Юридическое лицо считается неспособным удовлетворить требования кредиторов, если соответствующие обязательства не исполнены в течение трех месяцев с момента наступления даты их исполнения.

Дело о банкротстве должно быть рассмотрено арбитражным судом в срок, не превышающий трех месяцев со дня поступления заявления. Рассмотрение дела может быть отложено на срок не более двух месяцев. При рассмотрении дела о банкротстве применяются следующие процедуры: наблюдение, внешнее управление, конкурсное производство, иные процедуры, предусмотренные законом.

Наблюдение вводится с момента принятия судом заявления о признании должника банкротом. В этой ситуации органы управления предприятия осуществляют свои полномочия под наблюдением *временного управляющего,* назначаемого арбитражным судом из числа кандидатов, предложенных кредиторами, или из лиц, зарегистрированных в арбитражном суде в качестве ар-

битражных управляющих. Временный управляющий принимает меры по обеспечению сохранности имущества должника, устанавливает кредиторов должника и размеры их требований. Временный управляющий представляет в арбитражный суд отчет о финансовом состоянии должника и о возможности или невозможности восстановления платежеспособности должника. На основании представленного отчета и по решению собрания кредиторов арбитражным судом на предприятии вводится внешнее управление. С этого момента полномочия временного управляющего прекращаются.

Внешнее управление вводится на срок до 12 месяцев и может быть продлено на срок не более чем на 6 месяцев. Руководство предприятием полностью переходит *к внешнему управляющему.* Органы управления предприятия-должника в трехдневный срок обязаны передать внешнему управляющему всю документацию, печати, штампы, материальные и иные ценности. В срок не позднее одного месяца после своего назначения внешний управляющий должен разработать план внешнего управления по восстановлению платежеспособности предприятия. Меры по восстановлению платежеспособности должника могут быть следующие: перепрофилирование производства; закрытие нерентабельных производств, продажа части имущества предприятия; и др. Если в установленный срок не будут произведены расчеты с кредиторами, а равным образом, если в течение шести месяцев с момента введения внешнего управления арбитражному суду не будет предъявлен план внешнего управления, суд вправе принять решение о признании предприятия банкротом и об открытии конкурсного производства.

Конкурсное производство вводится сроком на один год. Но по решению арбитражного суда этот срок может быть продлен еще на б месяцев, а при необходимости и на более длительный срок. *Конкурсный управляющий* принимает все дела у внешнего управляющего, но его задача не в том, чтобы «оживить» производство, а в том, чтобы рассчитаться с кредиторами путем полной распродажи производственных фондов предприятия, его движимого и недвижимого имущества. Для осуществления указанной деятельности конкурсный управляющий вправе привлекать оценщиков и иных экспертов. Очередность удовлетворения требований кредиторов определена в ст. 64 ГК РФ и ст. 106 Закона РФ «О несостоятельности (банкротстве)».

После расчетов с кредиторами конкурсный управляющий предъявляет в арбитражный суд отчет о результатах конкурсного производства. На основании этого отчета суд выносит определение о завершении конкурсного производства. Это определение передастся в орган, осуществляющий государственную регистрацию юридических лиц, который вносит в единый государственный реестр юридических лиц запись о ликвидации предприятия. Только с этого момента юридическое лицо считается ликвидированным.

4. Вступая в ту или иную форму гражданского оборота, субъекты права строят свои действия, исходя из конкретных жизненных обстоятельств, с которыми закон связывает возникновение, изменение или прекращение гражданских прав и обязанностей. Иными словами, субъекты права строят свою деятельность на основе юридических факторов. Обратившись к теории права, можно вспомнить, что юридические факты подразделяются на действия и события. Действия бывают правомерные и неправомерные. Разновидностью правомерных действий являются юридические акты, которые подразделяются на административные акты и гражданско-правовые сделки.

Гражданско-правовые сделки являются основной формой гражданского оборота. Сделки представляют собой действия граждан и юридических лиц.

По сути дела сделка – это универсальная форма существования гражданских правоотношений, ибо ни в какой другой форме они существовать не могут. В соответствии со ст. 153 ГК РФ

сделками признаются действия граждан и юридических лиц, направленные на установление, изменение или прекращение гражданских прав и обязанностей. Покупка вещи, продажа, оказание услуг, передача вещи во временное пользование, дарение и тому подобные действия составляют содержание сделок.

Сделка представляет собой волевой акт, так как она выражает намерение субъекта права вызвать определенные юридические последствия. Такое намерение субъекта права вызывает определенные юридические последствия, его называют *внутренней волей.* Способы, которыми внутренняя воля выражается вовне, называются *волеизъявлением.*

Виды гражданско-правовых сделок:

1. *Односторонние, двухсторонние и многосторонние*. Односторонней считается сделка, для совершения которой достаточно выражения воли од ной стороны. Например, составление завещания или принятие наследства. Подавляющее большинство сделок являются двух- и более сторон ними.

2. *Возмездные и безвозмездные*. Возмездной считается сделка, по которой одна из сторон должна получить плату или иное встречное представление. Большинство сделок возмездные (купля-продажа, мена). Примером безвозмездной сделки является договор дарения.

3. *Реальные и консенсуальные*. Консенсуальная сделка считается заключенной с момента достижения соглашения сторон о совершении каких либо взаимных действий. Например, в момент достижения соглашение между продавцом, предлагающим купить вещь, и покупателем, изъявившим желание приобрести се. Реальная сделка считается заключенной с момента передачи вещи (денег) из рук в руки. Например, дарение, заем, хранение.

4. *Каузальные и абстрактные.* Сделка, имеющая под собой конкретное основание (причину), считается каузальной (Например, заключая договор аренды предприятия как имущественного комплекса (ст. 656 ГК), арендатор рассчитывает получать от деятельности предприятия прибыль, размер которой в несколько раз превышает затраты на арендную плату. Однако эта цель не имеет юридического значения для договора аренды предприятия: он будет продолжать оставаться таковым независимо от того, для каких фактических целей он заключается. И даже если деятельность арендованного предприятия оказывается убыточной, арендатор не может по этой причине считать такой договор недействительным или незаключенным). Таких сделок большинство. Абстрактными признаются сделки, основание которых остается юридически безразличным, т. е. имеет абстрактный характер. Примером абстрактной сделки является вексель, который представляет собой общее обещание выплатить определенную денежную сумму независимо от основания его выдачи.

5. *Условные и безусловные.* Большинство сделок являются безусловными, т. е. возникновение прав и обязанностей сторон по этим сделкам не оговорено никакими дополнительными обстоятельствами. Сделки считаются условными, если возникновение или прекращение прав и обязанностей сторон зависит от обстоятельств, в отношении которых неизвестно, когда они наступят. Условные сделки подразделяются на сделки с отлагательными условиями и сделки с отменительными условиями. Сделка считается заключенной с *отлагательными условиями,* если в ее содержании имеется перечень обстоятельств, только при наступлении которых могут возникнуть права и обязанности сторон. Например, при заключении договора найма жилого помещения наймодатель оговаривает время вступления в силу данного договора с момента, когда предыдущим нанимателем, который по не зависящим от него причинам сам не знает, когда он это сделает.

Сделка считается заключенной с *отменительными условиями,* если в ее содержании имеется перечень обстоятельств, при наступлении которых права и обязанности сторон прекращаются. Например, при заключении договора найма жилого помещения наймодатель может поставить условие, что в случае возвращения его родственника из дальней командировки (который неизвестно когда приедет) договор будет считаться прекратившимся и наниматель будет обязан освободить жилое помещение.

6. *Бессрочные и срочные.* В бессрочных сделках не определяется момент ее вступления в действие и момент ее прекращения. Срочные сделки обязательно содержат оба указанных момента. Срочные сделки имеют сходство с условными сделками. Но если срочная сделка, определяя моменты возникновения и прекращения прав и обязанностей субъектов ставит в зависимость от событий, которые обязательно должны произойти, то условная сделка оба эти момента ставит в зависимости от событий, относительно которых неизвестно, наступят они или нет.

Кроме указанных видов сделок, иногда выделяют еще *биржевые сделки.* Смысл выделения этой разновидности сделок – в установлении специального порядка подписания и специальной формы их совершения. Выделяют также *фидуциарные сделки,* которые имеют доверительный характер. К таким сделкам относятся поручение, комиссия, передача имущества в доверительное управление и ряд других сделок. Особенность фидуциарных сделок в том, что утрата доверия одной из сторон к другой может привести к прекращению отношений.

Форма сделки – это способ выражения воли субъектов сделки. Гражданским кодексом РФ предусмотрены три формы сделок: устные сделки; сделки, совершаемые в простой письменной форме; нотариально удостоверенные сделки.

Для ряда сделок (например, сделки с землей и другим недвижимым имуществом) предусмотрена государственная регистрация.

Устные сделки **совершаются** путем словесного выражения воли лица. Устно могут совершаться сделки, в отношении которых закон не устанавливает письменной формы либо, если момент заключения сделки совпадает с моментом ее исполнения (за исключением сделок, для которых предусмотрена нотариальная форма). К устным сделкам приравниваются молчаливые сделки, т. е. заключаемые путем бессловесных действий, жестов, мимики, свидетельствующих о воле лица совершить сделку. Такие сделки называют *конклюдентнымч.*

Письменная форма сделки **совершается путем** составления документа, выражающего содержание сделки и подписанного лицами, совершающими сделку. Если гражданин не может собственноручно подписаться (вследствие физического недостатка или болезни), то по его просьбе сделку может подписать другой гражданин при обязательном засвидетельствовании нотариусом его подписи. При этом никаких прав и обязанностей у гражданина, подписавшего сделку вместо другого лица, не возникает. Простая письменная форма сделок предусмотрена для всех сделок, заключаемых между юридическими лицами, а также между гражданами и юридическими лицами. Что касается сделок только между гражданами, то закон обязывает оформлять письменно все сделки, сумма которых превышает *десятикратный* минимальный размер оплаты труда. за исключением сделок, исполняемых при самом их совершении. Элементарным примером письменной формы сделки является чек, выдаваемый покупателю во всех торговых точках. Сделка, для которой законом предусмотрена устная форма, может быть заключена в письменной форме по соглашению граждан, участвующих в этой сделке.

Нотариально удостоверенные сделки **осуществляются путем совершения на документе удостоверительный** надписи нотариусом или другим лицом, имеющим право совершать такое нотариальное действие. Перечень этих сделок определен Законом РФ «Основы законода-

тельства Российской Федерации о нотариате» от 11 февраля 1993 г. № 4462-1 и другими законодательными актами. Помимо этого перечня закон разрешас1 нотариально удостоверять любые сделки, если это предусмотрено соглашением сторон.

Для того, чтобы сделка имела законную силу, она должна быть действительной.

Условия действительности сделок:

1) действительной признается сделка, содержание которой не противоречит законам и другим нормативным актам;

2) участниками сделки могут быть только дееспособные граждан или юридические лица, зарегистрированные в установленном законов порядке;

3) волеизъявление лиц, участвующих в сделке, должно соответствовать их внутренней воле;

4) изъявление воли не должно сопровождаться двусмысленными и неточными понятиями;

5) воля лица, совершающего сделку, должна быть свободной от насилия, зависимости и иных форм давления (морального или физического) в виде шантажа, угроз или принуждений;

6) сделка не должна совершаться под влиянием обмана, т. е. намеренного введения в заблуждение одной стороны в сделке другой стороной либо лицом, в интересах которого совершается сделка;

7) сделка должна быть составлена по форме, предусмотренной законом.

При несоблюдении хотя бы одного из указанных условий **сделка может быть признана недействительной.**

Сделка, для признания которой требуется решение суда, называется ***оспоримой***.

Сделка, недействительность которой признается во внесудебном порядке, называется ***ничтожной***.

Сделка, совершенная лишь для вида, без намерения создать соответствующие ей правовые последствия, признается ***мнимой.***

Сделка, которая совершена с целью прикрыть другую сделку, признается ***притворной.***

Все мнимые и притворные сделки являются *ничтожными.*

Недействительность сделки, совершенной несовершеннолетним лицом в возрасте от 14 до 18 лет, является оспоримой, т. е. должна быть признана недействительной судом по иску родителей или других законных представителей. Аналогичным образом признается недействительность сделки, совершенной гражданином, ограниченным судом в дееспособности. В данном случае недействительность сделки признается по иску попечителя.

Особый случай представляют сделки, когда при их заключении одна из сторон ненамеренно искажает информацию, вводя в заблуждение другую сторону. Это не признается обманом, так как заблуждающимися в данном случае являются обе стороны. Заблуждаться может одна из сторон также в силу своей недостаточной информированности или самоуверенности. Такие сделки могут быть признаны судом недействительными, если заблуждение касалось природы сделки либо если в результате такой сделки приобретена вещь, качества которой значительно снижают возможности се использования. Если же заблуждение касалось мотивов сделки (например, приобретение по ошибке обуви, одежды не того фасона или размера), то такие сделки признаются действительными и не могут быть оспоримыми. В данном случае допустимы по соглашению сторон замена вещи либо расторжение сделки.

В гражданском законодательстве имеется также понятие ***кабальной сделки***, т. с. сделки, совершенной лицом, которое вследствие стечения тяжелых обстоятельств было вынуждено заключить сделку на крайне невыгодных для себя условиях. Если другая сторона использовала такую ситуацию в своих интересах, например для обогащения или для получения определенной выгоды, такая сделка может быть признана судом недействительной.

Последствия недействительности сделок. При признании сделки недействительной стороны должны вернуться к начальному положению, в котором они находились до совершения сделки. Такая процедура называется ***реституцией,*** которая бывает двухсторонней (когда каждая из сторон передаст другой все приобретенное по сделке имущество либо возмещает его стоимость) и односторонней (если судом будет установлено, что в недействительности сделки виновата одна сторона). В результате односторонней реституции потерпевшей стороне имущество возвращается, ас виновной стороны имущество взыскивается в доход государства. Реституция не применяется, когда происходит взыскание имущества обеих сторон в доход государства. При признании сделки недействительной пострадавшая сторона имеет право требовать возмещения понесенных убытков. Но при этом принимаются во внимание только реальные доходы, а упущенная выгода и неполученные доходы не учитываются. Бремя доказывания недействительности сделки лежит на стороне, требующей признания сделки недействительной.

Сроки исковой давности по недействительным сделкам. Так как **ничтожные** сделки недействительны с момента их заключения, то по этим сделкам можно обратиться в суд лишь с иском о применении последствий недействительности. В отношении ничтожной сделки иск может быть предъявлен в течение десяти лет со дня, когда началось ее исполнение.

Для признания недействительности **оспоримой** сделки и применения последствий ее недействительности иск может быть предъявлен в течение года со дня, когда истец узнал или должен был узнать об обстоятельствах, являющихся основанием признания сделки недействительной.

Тема лекционного занятия: «Основные положения семейного права РФ. Наследственное право РФ»

Цели занятия: сформировать общее представление о семейном, наследственном праве РФ.

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Введение.

Формулирование темы занятия. Использование вводного примера, описание ситуации, демонстрация какого-либо процесса и т. д. (в зависимости от вида, замысла лекции и её структуры)

Специального рассмотрения заслуживает взаимодействие семейного права с гражданским правом. Взаимосвязь данных отраслей права, на наш взгляд, должна быть поставлена на качественно особую ступень в системе взаимодействия семейного права с другими отраслями права, решающими в той или иной мере задачи укрепления и охраны семьи.

Вопрос о соотношении гражданского и семейного права как единой или двух разных отраслей права имеет долгую историю развития, хотя он до сих пор не решен однозначно.

Пчелинцева Л.М. описывает дискуссию по этому вопросу еще дореволюционных ученых-цивилистов Шершеневича Г.Ф. и Мейера Д.И., в которой первый считает, что семейное право должно войти в состав гражданского, а второй - что семейным учреждениям не место в системе гражданского права.

В советский период развития права этот вопрос остается актуальным.

До сих пор в теории не решен вопрос о перспективах дальнейшего развития семейного права -является ли оно отраслью советского гражданского права или самостоятельной отраслью. В литературе высказаны мнения в поддержку приведенных точек зрения.

Вильнянский С.И.: «Нормы семейного права регулируют личные и имущественные отношения в семье и настолько тесно переплетены с нормами гражданского права, что было бы трудно оторвать их от гражданского права».

Толстой Ю.К. считал, что семейное право является комплексной отраслью права, а гражданское – основной. Он указывал на то, что в «состав основной отрасли права не могут входить нормы других отраслей права. Напротив, комплексная отрасль права состоит из норм, взятых из основных отраслей права».

Иоффе О.С. считал, что семейное право «с точки зрения не только предмета, но и метода регулирования, неотделимо от права гражданского».

Ворожейкин Е.М. в противоположность им делает вывод о том, что «существование семейного права как самостоятельной отрасли советского права предопределено объективными предпосылками: специфическим характером общественных отношений, регулируемых этой совокупностью правовых норм; специфическими целями, которые таким регулированием достигаются; специфическим методом, который обеспечивает наилучшее достижение этих целей».

В настоящее время дискуссия также продолжается между новыми поколениями юристов. Сторонники признания семейного права частью гражданского приводят следующие аргументы.

Поскольку предмет семейного права наряду с предметным признаком гражданского права обладает только одной специфической особенностью -лично-доверительным характером имущественных и личных неимущественных отношений в семье, что, в свою очередь, предопределяет применение к семейным отношениям на основе общеотраслевого метода юридического равенства сторон единого метода лично-доверительной направленности правового регулирования, семейное право образует под отрасль гражданского права.

Представляется, что здесь мы встречаемся с одним из случаев соотношения общих норм гражданского и специальным норм семейного законодательства. Там, где специальными нормами семейного кодекса не установлено исключений, соглашения регулируются общими нормами ГК; там, где исключения установлены, действие специальных норм СК устраняет применение общих. Признание семейного права под отраслью права гражданского ни в коей мере не связано с забвением существенной внутриотраслевой специфики семейных отношений, которая получает и должна получать отражение в нормах семейного законодательства, однако, на мой взгляд, нет ни теоретических, ни практических оснований для сохранения самостоятельности семейного права как отрасли права.

Пантелеева И.В. говорит о том, что «если внимательно посмотреть законодательство, можно прийти к выводу, что сейчас происходит перетекание семейного права в гражданское право. И если так будет продолжаться, то семейное право останется «министром без портфеля», потому что вопросы собственности, независимо от того, где они находятся, целесообразно рассматривать в чисто гражданско-правовом плане. Семейное право имеет такое маятниковое развитие: сначала (в советский период) шел резкий отрыв семейного права от гражданского права, во всяком случае декларируемый, т.е. маятник качался в сторону самостоятельности, и акцент делался в том числе и на какие-то идеализированные понятия, а теперь в связи с изменением общеэкономической ситуации маятник взаимосвязи, взаимодействия этих двух отраслей права пошел в другую сторону. И теперь, бесспорно, мы наблюдаем сближение вплоть до какого-то слияния или перехода тех или иных институтов семейного права в гражданское право».

Однако большинство авторов в настоящее время придерживаются позиции самостоятельности семейного права.

Обособленность семейного права как самостоятельной правовой отрасли в рамках структуры отечественного частного права подтверждается, в частности, фактом существования в семейном праве ряда присущих исключительно семейному праву юридических процедур.

Семейные отношения в России как до революции, так и в советский период не были предметом гражданского права. Разграничение семейного и гражданского права было подготовлено еще дореволюционными исследованиями и получило законодательное оформление в первый же год советской власти. Отраслевая самостоятельность семейного права сформировалась изначально, поэтому в результате генезиса семейного и гражданского права не произошло смешения двух указанных слоев регулирования общественных отношений.

Семейное право - самостоятельная отрасль права в системе российского права. Основания «суверенизации»: наличие самостоятельного правового регулирования, обладающего определенной спецификой (доминирование личного начала как такового и в имущественных отношениях); особый метод правового регулирования (особое сочетание методов - императивно-дозволительный); собственные цели правового регулирования, обусловленные взаимодействием формально-юридических и нравственных начал в семейном праве (возведение норм морали в ранг закона), и определяющие основные принципы (начала) семейного законодательства; наличие кодифицированного акта - Семейного кодекса; отнесение семейно-правового регулирования к совместной компетенции РФ и ее субъектов.

Подводя итог, можно отметить следующее. Общественные отношения многогранны, и поэтому различные стороны одного и того же отношения могут регулировать нормами различных отраслей права.

Основным внешним проявлением межотраслевых связей гражданского и семейного права является использование заимствованных из смежной отрасли правовых категорий. При этом основное заимствование происходит из области гражданского права.

Дальнейшее развитие семейного и гражданского права должно идти по пути опережающей, а не последующей координации и взаимодействия, по пути совместного разрешения проблем в сферах, не урегулированных либо плохо урегулированных правом общественных отношений, где пересекаются вопросы общетеоретические, семейно-правовые, гражданско-правовые, нравственные.

Проблема соотношения гражданского и семейного права всегда имела большое значение. От признания или непризнания существования семейного права в качестве отдельной отрасли зависит вопрос о возможности применения к семейным отношениям гражданско-правовых норм. В ряде стран семейное право является разделом гражданского права.

Ранее действовавшее законодательство допускало регулирование семейных отношений нормами гражданского права только в случае прямого указания закона. Дополнительное применение гражданского законодательства к семейным отношениям хотя и не было предусмотрено законом, но в определенных случаях допускалось, так как в семейном законодательстве отсутствовали многие понятия и институты, которые необходимо было заимствовать из гражданского законодательства.

Семейный кодекс 1995 года допускает практически неограниченное применение гражданского законодательства в семейном праве (ст. 54). Основаниями для такого применения являются:

• Отсутствие норм семейного законодательства, регулирующих отношения между членами семьи и наличие гражданского законодательства, регулирующего такие отношения;

• Семейные отношения являются разновидностью отношений, регулируемых гражданским правом, обладающим рядом специфических особенностей, т.е. нормы гражданского законодательства соотносятся с нормами как общие и специальные.

• Существует следующий порядок применения гражданско-правовых норм к семейным отношениям:

• При наличии специальных норм семейного законодательства семейные отношения регулируются ими;

• Если же их нет, то применяются общие гражданско-правовые нормы.

Ограничением является необходимость, чтобы применение норм гражданского законодательства не противоречило существу семейных отношений.

Семейное право – отрасль права, регулирующая личные неимущественные и связанные с ними имущественные отношения между супругами, родственниками, родителями (усыновителями) и детьми.

(Из этого определения видно, что семейное право тесно связано с гражданским правом, хотя имеет свою специфику. Во-первых, семейные отношения возникают из юридических фактов, не характерных для гражданского права. К ним относятся брак, родство, материнство, отцовство, усыновление и другие юридические факты. Во-вторых, семейные отношения являются преимущественно лично-правовыми в отличие от гражданского права, где акцент делается на имущественные отношения. В-третьих, права и обязанности субъектов семейного права неотчуждаемы, т. с. не могут передаваться другим лицам).

Предмет семейного права составляют отношения, регулируемые нормами семейного права. Нормы семейного права устанавливают порядок и условия вступления в брак; регулируют личные неимущественные и имущественные отношения между супругами; регулируют отношения между родителями и детьми; регулируют отношения, возникающие в связи с усыновлением, опекой и попечительством; устанавливают порядок и, условия прекращения брака.

Источниками семейного права являются Конституция РФ и Семейный кодекс Российской Федерации от 29 декабря 1995 г. № 223-ФЗ (с изм. от 27 июня 1998 г.). К источникам семейного права относится также ряд статей Гражданского кодекса РФ (ст. 47 «Регистрация актов гражданского состояния»; ст. 256 «Общая собственность супругов» и другие статьи). Кроме того, в соответствии со ст. 4 СК РФ к имущественным и личным неимущественным отношениям между членами семьи, не урегулированным семейным законодательством, применяется гражданское законодательство. К источникам семейного права также относятся федеральные законы и законы субъектов РФ по отношениям, составляющим предмет семейного права.

Понятие **брака является одним из основных понятий семейного права.** Семейный кодекс РФ не содержит определение брака. В юридической литературе по семейному праву встречаются различные толкования этого понятия. В целом **брак можно определить как добровольный, равноправный союз мужчины и женщины, заключенный в установленном законом порядке с целью создания семьи и порождающий у супругов взаимные права и обязанности.** Данное определение содержит понятие «семья». Это не только юридическое, но и социально-философское понятие. История семьи исчисляется десятками и даже сотнями тысяч лет. Семья – это первичная ячейка общества, которая составляет его основу, является средой воспитания детей и формирования их личности.

Условия заключения брака:

1) достижение брачного возраста лиц, желающих заключить брак;

2) обоюдное согласие вступающих в брак.

Ст. 12 СК РФ не предусматривает никаких других условий заключения брака, помимо перечисленных. Все остальные условия (взаимные симпатии, чувства любви, привязанности и т. п.) носят моральный характер и являются юридически нейтральными, т. е. их наличие не обязательно для законодательного закрепления создания семьи.

Брачный возраст в Российской Федерации наступает с **18** лет, т. е. с возраста, когда гражданин становится полностью дееспособным (Однако при наличии уважительных причин органы местного самоуправления вправе снизить брачный возраст на два года, т. е. разрешить вступать в брак с шестнадцатилетнего возраста, а в исключительных случаях с учетом особых обстоятельств может быть разрешено вступать в брак лицам, не достигшим шестнадцатилетнего возраста).

Обстоятельства, препятствующие заключению брака:

1) брак запрещается между лицами, если хотя бы одно из них состоит в другом зарегистрированном браке;

2) брак не может быть зарегистрирован между близкими родственниками, полнородными и неполнородными братьями и сестрами, а также между усыновителями и усыновленными;

3) не допускается заключение брака между лицами, если одно из них признано судом недееспособным вследствие психического расстройства.

(С согласия лиц, вступающих в брак, может быть проведено их медицинское обследование по медико-генетическим вопросам и вопросам планирования семьи. Обследование должно проводиться бесплатно, и его данные составляют медицинскую тайну).

Порядок заключения брака определен в ст. 11 СК РФ. **Лица, желающие вступить в брак, должны подать обоюдное заявление в орган записи актов гражданского состояния** (ЗАГС) с просьбой о регистрации их брачных отношений. Необходимо также представить **справку об уплате государственной пошлины** в сумме, равной одному минимальному размеру оплаты труда. По истечении одного месяца со дня подачи заявления в присутствии лиц, вступающих в брак, должна состояться государственная регистрация брака.

По решению органов ЗАГСа срок между подачей заявления и регистрацией брака может быть увеличен, но не более чем на один месяц. При наличии особых обстоятельств брак может быть заключен в день подачи заявления.

Действующее семейное законодательство не делает различия между лицами, впервые вступающими в брак, и лицами, вступающими в повторный брак. Как для тех, так и для других предусмотрен одинаковый порядок заключения брака. Лица, вступающие в брак повторно, должны представить в ЗАГС свидетельство о расторжении предыдущего брака. Отказ в регистрации брака может быть обжалован в суде лицами, желающими вступить в брак, либо одним из них. В подтверждение государственной регистрации брака выдается свидетельство о браке, производится запись в книге актов гражданского состояния (лица, вступающие в брак, ставят свои подписи под этой записью) и в документах, удостоверяющих личность.

Прекращение брака происходит в силу различных юридических фактов:

1. **Вследствие смерти одного из супругов или (в соответствии со ст. 45 ГК РФ) вследствие объявления одного из супругов умершим (**

Гражданин может быть объявлен судом умершим, если в месте его жительства нет сведений о месте его пребывания в течение **5лет,** а если он пропал без вести при обстоятельствах, угрожавших смертью или дающих основание предполагать его гибель от определенного несчастного случая, - в течение **шести месяцев**.

Военнослужащий или иной гражданин, пропавший без вести в связи с военными действиями, может быть объявлен судом умершим не ранее чем по истечении **двух лет со дня окончания военных действий**.

Днем смерти гражданина, объявленного умершим, считается день вступления в законную силу решения суда об объявлении его умершим. В случае объявления умершим гражданина, пропавшего без вести при обстоятельствах, угрожавших смертью или дающих основание предполагать его гибель от определенного несчастного случая, суд может признать днем смерти этого гражданина день его предполагаемой гибели.)**.**

2. **В результате расторжения брака**. • Расторжение брака возможно двумя способами:

1. В органах записи актов гражданского состояния.

2.В судебном порядке.

Расторжение брака в органах записи актов гражданского состояния производится при **взаимном согласии** супругов, **не имеющих несовершеннолетних** детей.

В соответствии с п. 2 ст. 19 СК РФ **брак расторгается в органах ЗАГСа по заявлению одного из супругов** независимо от наличия у них несовершеннолетних детей, если другой супруг:

признан судом безвестно отсутствующим;

признан судом недееспособным;

приговорен к лишению свободы на срок свыше трех лет.

(Инициатива о расторжении брака может также исходить от опекуна супруга, признанного недееспособным.)

Во всех указанных случаях **брак расторгается по истечении месяца со дня подачи заявления о расторжении б**рака. Этот срок не может быть сокращен или увеличен. Регистрация расторжения брака должна происходить только в присутствии супругов. Если супруги без уважительных причин не явились в назначенное время в орган ЗАГСа для оформления расторжения брака, их заявления теряют силу. Если супруги имеют взаимные имущественные претензии, они вправе обращаться в суд за разрешением спора о разделе имущества.

Расторжение брака в судебном порядке производится в следующих случаях:

1) **при отсутствии согласия одного из супругов на расторжение брака**; При отсутствии согласия одного из супругов на расторжение брака суд вправе отложить разбирательство дела, назначив супругам трехмесячный срок для примирения. По истечении этого срока, если примирение не достигнуто и будет установлено, что дальнейшая совместная жизнь супругов и сохранение семьи невозможны, суд может принять решение о расторжении брака.

2) **при взаимном согласии супругов, имеющих общих несовершеннолетних детей** расторжение брака судом производится не ранее истечения одного месяца со дня подачи супругами заявления о расторжении брака. Супруги могут представить на рассмотрение суда соглашение о том, с кем будут проживать дети, о порядке выплаты средств на содержание детей или нетрудоспособного нуждающегося супруга. Если соглашение по этим вопросам не достигнуто или если соглашение нарушает интересы детей, суд обязан определить, с кем из супругов будут проживать несовершеннолетние дети, с кого и в каких размерах должны взыскиваться алименты на детей. Расторжение брака в судебном порядке производится по месту жительства ответчика, а если истец по уважительным причинам не может выехать к месту жительства ответчика, судебное разбирательство производится по месту жительства истца.

Брак считается расторгнутым в судебном порядке со дня вступления решения суда в законную силу. В течение трех дней со дня вступления в законную силу решения суда о расторжении брака суд обязан направить в орган ЗАГСа выписку из этого решения. На

основании предоставленной выписки производится запись в книге актов гражданского состояния, и бывшим супругам выдаются свидетельства о расторжении брака.

3. В результате признания брака недействительным. •′

Признание брака недействительным, в отличие от расторжения брака, осуществляется только в судебном порядке.

Основания признания брака недействительным:

1) отсутствие хотя бы одного из условий заключения брака;

2) наличие хотя бы одного из обстоятельств, препятствующих заключению брака:

3) заключение фиктивного брака, т. е. без намерения создать семью;

4) если одно из лиц, вступивших в брак, скрыло от другого лица наличие венерической болезни или ВИЧ-инфекции.

Брак может быть признан судом недействительным по заявлению одного из супругов, право которого нарушено заключением брака, а также по заявлению родителей или органов опеки и попечительства, если брак был совершен с лицом, не достигшим брачного возраста без соответствующего разрешения. В некоторых случаях суд принимает дело о признании брака недействительным по заявлению прокурора. Однако даже при наличии оснований для признания брака недействительным суд может признать брак действительным, если к моменту рассмотрения дела отпали обстоятельства, которые в силу закона препятствовали его заключению.

Порядок извещения органов ЗАГСа о признании брака недействительным такой же, как и при расторжении брака в судебном порядке. Но если при расторжении брака права и обязанности супругов считаются прекратившимися, то **при признании брака недействительным, права и обязанности лиц, вступивших в брак, считаются не возникшими с момента заключения брака. Сохраняются только права и обязанности на детей, родившихся в этом браке или в течение трехсот дней после признания брака недействительным.** Имущество, приобретенное лицами в браке, признанном недействительным, может быть разделено в соответствии со ст. 245–252 Гражданского кодекса РФ, в которых регулируются вопросы, связанные с долевой собственностью.

Если лицо при вступлении в брак не знало и не могло знать о наличии оснований недействительности брака, оно признается добросовестным супругом и для него применяется правовой режим раздела совместной собственности супругов. Кроме того, добросовестный супруг вправе требовать возмещения ему морального и материального вреда по правилам, предусмотренным гражданским законодательством.

Личные неимущественные права и обязанности супругов составляют основное содержание семейно-брачных отношений. Правовое регулирование семейных отношений служит укреплению стабильности общества. В Декларации прав и свобод человека и гражданина, а также в п. 1 ст. 38 Конституции Российской Федерации провозглашено: «Материнство и детство, семья находятся под защитой государства». **В Семейном кодексе РФ основу брачных взаимоотношений составляет принцип равенства супругов в семье (**ст. 31 СК РФ). Этот принцип базируется на общепризнанных нормах международного права и закреплен в п. 3 ст. 19 Конституции РФ, согласно которой «мужчина и женщина имеют равные права и свободы и равные возможности для их реализации».

Принцип равенства супругов в семье находит свое отражение в следующих положениях:

1) равное право на решение вопросов семейной жизни;

2) равные права и обязанности на воспитание детей (никто из супругов не вправе препятствовать другому супругу осуществлять свои права и обязанности в отношении их детей, даже если брак расторгнут или признан судом недействительным);

3) равное право каждого из супругов на выбор рода занятий и профессии (никакие претензии одного из супругов к другому по поводу нецелесообразности ведения той или иной профессиональной деятельности, якобы мешающей осуществлению семейных обязанностей, не имеют под собой законных оснований);

4) каждый из супругов имеет право выбора своего места пребывания и места жительства (совместное проживание супругов не является обязательным условием для создания семьи);

5) равное право супругов на выбор фамилии при вступлении в брак (каждый из супругов вправе сохранить свою добрачную фамилию либо заменить свою фамилию на фамилию другого супруга, а также может присоединить к своей фамилии фамилию другого супруга, если его фамилия не является двойной).

Имущественные права и обязанности супругов регулируются ст. 253, 256 Гражданского кодекса РФ и гл. 7, 8, 9 Семейного кодекса РФ.

Существуют два способа регуляции имущественных отношений супругов:

1) законный режим имущества супругов;

2) договорный режим имущества супругов.

Законный режим имущества супругов состоит в том, что супруги владеют, пользуются и распоряжаются имуществом, нажитым в браке совместно, т. е. в соответствии с правилами, указанными в ст. 253 Гражданского кодекса РФ.

Совместная собственность супругов:

1. Имущество, нажитое супругами во время брака. К такому имуществу относятся:

а) доходы каждого из супругов от трудовой, предпринимательской деятельности и результатов интеллектуальной деятельности;

б) пенсии, пособия, а также иные денежные выплаты, не имеющие специального целевого назначения (суммы материальной помощи, суммы, выплаченные в связи с утратой трудоспособности, и т. п.);

в) движимые и недвижимые вещи, ценные бумаги, вклады, внесенные в кредитные учреждения, а также другое нажитое супругами в период брака имущество независимо от того, на чье имя оно приобретено, и кем из супругов внесены денежные средства (п. 3 ст. 34 СК РФ закрепляет право на общее имущество супруга, который в период брака не имел собственного дохода, осуществляя ведение домашнего хозяйства и уход за детьми).

2. Имущество, нажитое каждым из супругов до вступления в брак. ! если будет установлено, что в период брака каждым супругом были произведены вложения, существенно увеличивающие стоимость этого имущества (капитальный ремонт, перестройка, реконструкция и т. п.).

Содержание ст. 35 Семейного кодекса РФ фактически конкретизирует содержание аналогичной ст. 253 Гражданского кодекса РФ, посвященной вопросам владения, пользования и распоряжения имуществом, находящимся в совместной собственности. **Супруги распоряжаются совместным имуществом по обоюдному согласию**. Причем это согласие не требует устного или письменного подтверждения. **При совершении сделки одним из супругов согласие другого супруга изначально предполагается. Если сделка совершена одним из супругов без согласия другого, она может быть признана судом недействительной** только при соблюдении двух условий одновременно:

1) если супруг, выразивший несогласие, обратится в суд о признании сделки недействительной;

2) если будет доказано, что другая сторона в сделке знала или заведомо должна была знать о несогласии супруга на совершение сделки.

Эти условия относятся к сделкам, совершение которых не требует нотариального заверения или государственной регистрации. Все остальные сделки, а также сделки по распоряжению недвижимым имуществом требуют обязательного нотариально заверенного согласия супругов. Такие сделки могут быть признаны недействительными, если супруг, чье нотариально удостоверенное согласие не было получено, обратится в суд в течение года со дня, когда он узнал или должен был узнать о совершении данной сделки.

2. Собственность каждого из супругов:

1**.. Имущество, нажитое каждым из супругов до вступления в брак**, если не будет установлено, что в период брака супруги произвели вложения, значительно увеличивающие стоимость этого имущества.

2. Имущество, полученное одним из супругов **в порядке наследования.**

3. Имущество, **полученное каждым из супругов по безвозмездным сделкам** (например, по договору дарения).

4. **Вещи индивидуального пользования** (обувь, одежда и т. п.), за исключением драгоценностей и других предметов роскоши.

5. **Награды, денежные призы, ценные подарки, полученные одним из супругов за спортивные достижения, за заслуги в научной деятельности, а также за деятельность в области искусства.**

При расторжении брака ставится вопрос о разделе только совместного имущества. Собственность каждого из супругов разделу не подлежит. Также не подлежат разделу вещи, приобретенные для удовлетворения потребностей несовершеннолетних детей. Эти вещи должны быть переданы супругу, с которым будут проживать дети. Не учитываются при разделе имущества денежные вклады на имя общих несовершеннолетних детей.

При расторжении брака совместное имущество делится в равных долях, если иное не предусмотрено договором между супругами. Долги супругов также распределяются между супругами пропорционально присужденным им долям. В интересах несовершеннолетних детей суд вправе отступить от принципа равенства долей при разделе совместного имущества супругов и принять решение о распределении большей доли имущества супругу, с которым будут проживать дети. Аналогичное решение суд может принять в ситуации, когда один из супругов по неуважительным причинам не получал доходов или расходовал общее имущество в ущерб интересам семьи.

Договорный режим имущества супругов оформляется заключением брачного договора.

Брачный договор – это соглашение лиц, вступающих в брак (или уже состоящих в браке), определяющее права и обязанности супругов в браке, а также аналогичные права и обязанности в случае расторжения брака. **Брачный договор может быть заключен как до государственной регистрации, так и после регистрации брака, но в любом случае договор вступает в силу только со дня заключения брака.** Брачный договор составляется в **письменной форме** и подлежит **нотариальному удостоверению.** В период брака по соглашению сторон брачный договор может быть изменен или расторгнут. Соглашение об этом также подлежит нотариальному удо-

стоверению. По требованию одного из супругов брачный договор может быть изменен или расторгнут только в судебном порядке. Суд также может по требованию одного из супругов признать брачный договор недействительным, если условия договора ставят этого супруга в крайне неблагоприятное положение, ограничивают его дееспособность, права и обязанности в отношении детей, нарушают принцип равноправия в браке и т. п.

При вступлении в брак **брачный договор может быть заключен только при обоюдном добровольном согласии супругов**, так как наличие брачного договора не является обязательным условием брака. Расторжение брачного договора не ведет к расторжению брака, но расторжение брака ведет к прекращению брачного договора.

Содержание брачного договор*а* устанавливает имущественные права и обязанности супругов. Брачный договор не может регулировать личные неимущественные отношения между супругами, а также права и обязанности супругов в отношении детей (п. 3 ст. 42 СК РФ).

В брачном договоре должны быть отражены:

I) режим совместной, долевой или раздельной собственности на все имущество супругов, на отдельные его виды или на имущество каждого из супругов;

2) права и обязанности супругов по взаимному содержанию;

3) способы участия в доходах друг друга и порядок несения каждым из супругов семейных расходов;

4) определяется, какое имущество и в каких долях должно быть передано каждому из супругов в случае расторжения брака.

Супруги вправе включать в содержание брачного договора любые иные положения, касающиеся имущественных отношений. Брачный договор может быть заключен как в отношении имеющегося, так и в отношении будущего имущества супругов.

Если один из супругов занимается предпринимательской деятельностью, являясь участником (учредителем) полного товарищества или общества с дополнительной ответственностью, то в брачном договоре должен быть определен порядок удовлетворения требований кредиторов по обязательствам в случае несостоятельности (банкротства) указанных предприятий. Об изменении или расторжении брачного договора супруг обязан уведомлять своих кредиторов. При отсутствии брачного договора супруг-должник может отвечать по обязательствам перед кредиторами только своим имуществом или своей долей общего имущества. Взыскание по обязательствам одного из супругов может быть обращено на общее имущество супругов только в соответствии со ст. 45 СК РФ. При расторжении брака, а следовательно, и прекращении действия брачного договора супруг-должник отвечает по своим обязательствам независимо от содержания брачного договора. При этом у кредиторов есть право расторгнуть гражданско-правовой договор между супругом-должником в порядке, установленном ст. 451-453 Гражданского кодекса РФ.

Права и обязанности родителей и детей возникают на основании удостоверенного в установленном законом порядке факта происхождения детей от конкретных родителей (отца и матери). **Материнство устанавливается на основании документов, подтверждающих рождение ребенка матерью в медицинском учреждении, а в случае рождения ребенка вне медицинского учреждения – на основании медицинских документов, свидетельских показаний или иных доказательств. Отцовство устанавливается по факту состояния мужчины в браке с матерью ребенка. Отцовство лица, не состоящего в браке с матерью ребенка, устанавливается путем подачи в орган ЗАГСа совместного заявления отца и матери ребенка или устанавливается в судебном порядке по заявлению одного из супругов либо по заявлению самого ребенка по достижении им совершеннолетия.**

Лица, состоящие в браке и имеющие общих детей, а также лица, не состоящие в браке, материнство и отцовство которых определено в установленном законом порядке, записываются родителями ребенка в книге записей рождений. Запись родителей может быть оспорена только в судебном порядке по требованию лица, записанного в качестве отца или матери, либо лица, фактически являющегося отцом или матерью, а также самим ребенком по достижении им совершеннолетия.

В соответствии с п. 1 ст. 54 СК РФ **ребенком признается лицо, не достигшее восемнадцатилетнего возраста.** *Фамилия* ребенка определяется фамилией родителей. Ребенку, родители которого имеют разные фамилии, по соглашению родителей присваивается фамилия одного из них, а в случае разногласия вопрос о присвоении фамилии ребенку решается органом опеки и попечительства. Если отцовство не установлено, ребенку присваивается фамилия матери, а отчество – по имени лица, записанного по указанию матери в качестве отца ребенка.

Основные права ребенка:

1. **Право жить и воспитываться в семье**, т. е. право на совместное проживание с родителями, за исключением случаев, когда это противоречит интересам ребенка.

2. **Право на общение с родителями**, даже если брак между ними расторгнут или признан судом недействительным, а также в случае раздельного проживания родителей (исключение составляют случаи, когда родители лишены родительских прав за действия, угрожающие жизни и здоровью ребенка).

3. **Право на общение с родственниками** (дедушкой, бабушкой, братьями, сестрами), где бы они ни проживали.

4. **Право на защиту своих прав и законных интересов при невыполнении или ненадлежащем выполнении родителями** (одним из родителей) обязанностей по воспитанию и образованию ребенка либо при злоупотреблении родительскими правами. Несовершеннолетний ребенок вправе обратиться за защитой в орган опеки и попечительства, а ребенок, достигший возраста четырнадцати лет, вправе обращаться за защитой своих интересов непосредственно в суд.

5. **С десятилетнего возраста у ребенка возникает право выражать свое мнение при решении в семье вопросов, затрагивающих его интересы**. Например, в ходе судебного разбирательства учет мнения ребенка, достигшего десятилетнего возраста, обязателен, за исключением случаев, когда это противоречит интересам ребенка.

6. **Право на изменение имени и фамилии возникает у ребенка с четырнадцати лет.** Исходя из интересов ребенка орган опеки и попечительства вправе разрешить изменить имя ребенку или заменить присвоенную ему фамилию на фамилию другого родителя, с учетом мнения другого родителя, за исключением случаев, когда этот родитель лишен родительских прав.

Имущественные права несовершеннолетних детей определяются нормами гражданского законодательства и ст. 60 СК РФ. Дееспособность малолетних в возрасте от 6 до 14 лет определяется ст. 28 ГК РФ, а в возрасте от 14 до 18 лет определяется ст. 26 ГК РФ. В соответствии с п. 3 ст. 60 СК РФ несовершеннолетний ребенок имеет право собственности на полученные им доходы, имущество, полученное им в дар или в порядке наследования, либо приобретенное на свои средства. Если ребенок получает в дар или по наследству недвижимое имущество либо движимое имущество, сделки с которым требуют государственной регистрации, то так как ребенок еще не является полностью дееспособным, родители ребенка осуществляют управление его имуществом на правах опекунов (попечителей) в соответствии с нормами, предусмотренными в ст. 37 ГК РФ.

Следует напомнить, что опека может устанавливаться над детьми в возрасте от 6 до 14 лет, а попечительство – над детьми в возрасте от 14 до 18 лет . Эта же норма продублирована в п. 2

ст. 145 СК РФ. Права и обязанности опекунов и попечителей ребенка определены в гл. 20 ст. 150 СК РФ, а также ст. 36 - 38 ГК РФ.

Доходы от управления имуществом ребенка могут расходоваться опекунами и попечителями только в интересах подопечного с предварительного согласия органа опеки и попечительства. Родители ребенка не вправе давать согласия третьим лицам на совершение сделок по отчуждению имущества подопечного (т. е. они не могут это имущество продать, подарить, обменять, сдать внаем, а также не вправе совершать сделки, влекущие уменьшение имущества подопечного). Родители не имеют права собственности на имущество ребенка, но могут им пользоваться по соглашению с ребенком.

К имущественным правам ребенка относится также право на получение содержания от своих родителей и других членов семьи. Это значит, что родители и другие члены семьи обязаны выделять из семейного бюджета средства для обеспечения ребенку нормальных условий жизни (т. е. удовлетворять его потребности в еде, одежде, обустраивать его быт, обеспечивать условия для нормальной учебы, отдыха и т. п.). Родитель, не проживающий совместно с ребенком, обязан выделять средства на содержание своих несовершеннолетних детей путем уплаты алиментов. Суммы, причитающиеся ребенку в качестве алиментов или пособий, поступают от родителей (одного из родителей) и должны расходоваться на содержание, воспитание и образование ребенка.

Права и обязанности родителей (родительские права) базируются на принципе равенства супругов в браке. Исходя из этого принципа, родители имеют равные права и несут равные обязанности в отношении своих детей. **Родители обязаны заботиться о здоровье, физическом, психическом, духовном и нравственном развитии своих детей, а также обязаны обеспечивать получение детьми основного общего образования.**

Родители являются законными представителями своих несовершеннолетних детей и выступают в защиту их прав и интересов в отношениях с физическими и юридическими лицами. Исключение составляют случаи, когда органами опеки и попечительства установлено противоречие между интересами родителей и детей. В таких случаях орган опеки и попечительства обязан назначить представителя для защиты прав и интересов ребенка. При осуществлении родительских прав родители не вправе причинять вред физическому и психическому здоровью детей, их нравственному развитию.

В случае уклонения от выполнения родительских обязанностей родители по решению суда могут быть лишены родительских прав либо их родительские права могут быть ограничены.

Лишение родительских прав допускается в следующих случаях:

1) злостное уклонение от уплаты алиментов;

2) отказ без уважительных причин взять своего ребенка из родильного дома либо из иного лечебного или воспитательного учреждения, а также из других аналогичных учреждений;

3) злоупотребление своими родительскими правами (т. е. жестокое и грубое обращение с детьми, физическое насилие над ними, унижение их достоинства или эксплуатация);

4) болезнь родителей хроническим алкоголизмом или наркоманией;

5) совершение родителями (родителем) преступления против жизни и здоровья своих детей либо против жизни или здоровья супруга.

Дела о лишении родительских прав принимаются судами к рассмотрению по заявлению одного из родителей или лиц, заменяющих их, а также по заявлению прокурора либо органа опеки и попечительства. **Родители, лишенные родительских прав, теряют все права на детей,**

а также право на льготы и государственные пособия, установленные для граждан, имеющих детей. Но это не освобождает таких родителей от обязанности содержать своего ребенка. Принимая решение о лишении родительских прав, суд решает вопрос о взыскании алиментов с родителей . (родителя). Суд также решает вопрос, где должен проживать ребенок, если до лишения родительских прав он проживал совместно с родителями.

Независимо от места проживания ребенок, родители которого лишены родительских прав, сохраняет право собственности на жилое помещение или право пользования жилым помещением, а также сохраняет вес имущественные права, основанные на факте родства с родителями, в том числе право на получение наследства.

Ограничение родительских прав является мерой, применяемой судом для защиты интересов ребенка. Иск об ограничении родительских прав может быть предъявлен близкими родственниками ребенка, дошкольными или другими общеобразовательными учреждениями, а также прокурором. Дела об ограничении родительских прав суд рассматривает с участием прокурора и органа опеки и попечительства.

Ограничение родительских прав допускается в следующих случаях:

1) если оставление ребенка с родителями опасно для жизни ребенка по обстоятельствам, не зависящим от родителей (психическое расстройство или иное хроническое заболевание родителей);

2) если оставление ребенка с родителями является опасным для ребенка вследствие жестокого и грубого обращения родителей с ними, но, при этом не установлены достаточные основания для лишения родителей родительских прав.

Ограничение родительских прав выполняет не только роль санкции за ненадлежащее исполнение родительских обязанностей, но также выполняет и предупредительную роль. Если родители, в отношении которых суд принял решение об ограничении родительских прав, в течение шести месяцев не изменят свое поведение, то орган опеки и попечительства вправе предъявить в суд иск о лишении таких родителей родительских прав.

Родители, родительские права которых ограничены судом, утрачивают право на личное воспитание ребенка, а также на льготы и государственные пособия на детей. Но это не освобождает таких родителей от обязанностей по содержанию детей. С согласия опеки и попечительства родителям, родительские права которых ограничены судом, могут быть разрешены контакты с ребенком, если это не оказывает на ребенка вредного влияния.

Лишение родителей родительских прав, также как и ограничение родительских прав, не является постоянно действующей санкцией. Если родители изменили поведение, образ жизни и отношение к воспитанию ребенка, то по иску родителей (одного из них) суд может вынести решение о восстановлении в родительских правах или об отмене ограничения родительских прав. Дела о восстановлении родительских прав рассматриваются с участием прокурора, а также органов опеки и попечительства. Если ребенок достиг десятилетнего возраста, обязательно требуется его согласие как по вопросу о восстановлении родительских прав, так и по вопросу об отмене ограничения родительских прав.

Лишению родительских прав или их ограничению может предшествовать процедура отобрания ребенка у родителей, если жизни и здоровью ребенка создается непосредственная угроза (ст. 77 СК РФ). Немедленное отобрание ребенка производится органом опеки и попечительства на основании соответствующего акта органа местного самоуправления. При этом орган опеки и попечительства обязан немедленно уведомить прокурора о факте отобрания ребенка у родителей, а также обеспечить ребенку место временного проживания и не позднее чем через семь дней

обратиться в суд с иском о лишении или ограничении родителей родительских прав. После вынесения соответствующего решения суд обязан в течение трех дней направить выписку из этого решения в орган записи актов гражданского состояния по месту государственной регистрации ребенка.

Следует отметить, что расторжение брака не влечет за собой ограничения или лишения родительских прав. При расторжении брака родитель, с которым ребенок не проживает, сохраняет права на ребенка в том же объеме, как и родитель, с которым проживает ребенок. Но на разведенного супруга, с которым не проживает ребенок, также как на родителя, лишенного родительских прав, или родительские права которого ограничены, возлагается обязанность содержания несовершеннолетних детей.

Алиментные обязательства представляют собой обязанности трудоспособных членов семьи отчислять часть заработанных средств на содержание нетрудоспособных членов семьи. Размер отчислений рассчитывается в долевом отношении к совокупному месячному доходу лица, обязанного содержать нетрудоспособных членов семьи, или устанавливается в твердой денежной сумме.

В соответствии с разделом V Семейного кодекса РФ **алиментные обязательства могут нести все члены семьи и ближайшие родственники. Таким образом, обязанности по предоставлению содержания могут нести**:

1. Родители в отношении своих несовершеннолетних детей, а также нетрудоспособных совершеннолетних детей, нуждающихся в помощи.

2. Совершеннолетние дети в отношении своих нетрудоспособных, нуждающихся в помощи родителей (за исключением случаев, когда судом установлено, что родители уклонялись от выполнения своих обязанностей перед детьми, были лишены .родительских прав и не восстановлены в них).

3. Супруг в отношении своего нетрудоспособного нуждающегося супруга. В соответствии с п. 2 ст. 89 СК РФ нетрудоспособным нуждающимся супругов признается:

а) жена в период беременности и в течение трех лет со дня рождения общего ребенка;

б) супруг-инвалид, утративший трудоспособность (за исключением случаев, когда нетрудоспособность нуждающегося в помощи супруга наступила в результате злоупотребления спиртными напитками, наркотическими средствами или в результате совершения им умышленного преступления, а также в случае непродолжительности пребывания супругов в браке);

в) нуждающийся супруг, осуществляющий уход за общим ребенком-инвалидом до достижения ребенком возраста восемнадцати лет;

г) нуждающийся супруг, осуществляющий уход за общим ребенком инвалидом детства I группы;

4. Братья и сестры в отношении своих несовершеннолетних или совершеннолетних нуждающихся в помощи нетрудоспособных братьев и сестер. Данные алиментные обязательства возлагаются по решению суда в случае, если нуждающиеся в содержании лица не могут получить содержания от своих родителей, супруга или от своих совершеннолетних детей.

5. Дедушки и бабушки по решению суда могут нести обязанности по содержанию своих несовершеннолетних или совершеннолетних нетрудоспособных внуков, если нуждающиеся в таком содержании внуки не могут получать содержание от своих родителей, супругов (бывших супругов) и других родственников.

6. Внуки могут по решению суда нести обязанности по содержанию своих нуждающихся в помощи дедушек и бабушек, если у дедушки (бабушки) нет возможности получать содержание от своих детей, супруга (бывшего супруга) и других родственников.

7. Пасынки и падчерицы в отношении своих нетрудоспособных нуждающихся отчима и мачехи, если отчим и мачеха не могут получать содержания от своих трудоспособных детей или от супруга. Отчим и мачеха вправе требовать предоставления им данного содержания только в судебном порядке, и только если они воспитывали и содержали своих пасынков (падчериц) не менее пяти лет при условии надлежащего выполнения своих обязанностей.

8. В некоторых случаях по требованию лиц, осуществлявших воспитание и содержание несовершеннолетних детей, суд может возложить на трудоспособных воспитанников, достигших совершеннолетия, обязанность по содержанию своих нетрудоспособных нуждающихся в помощи фактических воспитателей, если эти лица не могут получать содержание от своих трудоспособных детей, а также, если воспитанники содержались и воспитывались указанными лицами надлежащим образом не менее пяти лет.

Вопросы об исполнении алиментных обязательств (размер, условия, порядок выплаты и т. д.) могут определяться по соглашению сторон, за исключением случаев, когда средства на содержание нетрудоспособных нуждающихся в помощи родственников и иных лиц взыскиваются только в судебном порядке.

Если стороны не заключают соглашение или не могут прийти к согласию либо если одна из сторон уклоняется от уплаты алиментов, другая сторона вправе обратиться в суд с требованием о взыскании алиментов, определении их размера и порядка выплаты. В соответствии со ст. 81 СК РФ при отсутствии соглашения об уплате алиментов алименты на несовершеннолетних детей взыскиваются судом **с их родителей ежемесячно в размере: на одного ребенка – одной четверти, на двух детей – одной трети, на трех и более детей – половины заработка и (или) иного дохода родителей (родителя)**. Удержание алиментов должно производиться **ежемесячно** по месту работы лица, обязанного уплачивать алименты, администрацией предприятия на основании представленного судом исполнительного листа. Администрация предприятия не позднее чем в трехдневный срок со дня выплаты заработной платы должна за счет лица, обязанного уплачивать алименты, перевести алименты получающему их лицу (ст. 109 СК РФ). **Супруги, пришедшие к соглашению об уплате алиментов без обращения в суд, обязаны нотариально удостоверить это соглашение, что придаст соглашению силу исполнительного листа**. Размер алиментов на несовершеннолетних детей по этому соглашению не должен быть меньше размера, установленного ст. 81 СК РФ. **В соглашении об уплате алиментов может быть предусмотрено сочетание различных способов уплаты алиментов:**

а) **в долях к заработку** или иному доходу лица, обязанного уплачивать алименты;

б) **в твердой денежной** сумме, уплачиваемой одновременно или периодически; *Алименты взыскиваются в твердой денежной сумме,* если лицо, обязанное уплачивать алименты, имеет нерегулярный месячный заработок или иной доход, либо у него вообще нет заработка или иного дохода, а также, если взыскание алиментов в долевом отношении существенно нарушает интересы одной из сторон. Размер твердой денежной суммы определяется судом с учетом материального и семейного положения сторон и других заслуживающих внимания обстоятельств. Если при расторжении брака дети остаются у каждого из родителей, размер алиментов с одного из родителей в пользу менее обеспеченного родителя также определяется судом в твердой денежной сумме с учетом вышеуказанных обстоятельств.

в) **путем предоставления имущества**, а также иными способами.

Суммы, причитающиеся ребенку в качестве алиментов, поступают в распоряжение родителя, с которым проживает ребенок, или в распоряжение лиц, заменяющих родителей, т. е. опекунов, попечителей и воспитателей. Но по требованию родителя, обязанного уплачивать алименты на несовершеннолетних детей, суд в соответствии со ст. 60 СК РФ может вынести решение о перечислении не более 50% суммы алиментов на счета в банках, открытые на имя несовершеннолетних детей. **Алименты на детей, находящихся в воспитательных учреждениях, зачисляются на счета этих учреждений и должны учитываться отдельно по каждому ребенку**. В соответствии с п. 2 ст. 84 СК РФ **указанные учреждения вправе** помещать эти суммы в банки и **при этом 50% дохода от обращения поступивших сумм алиментов могут использовать на содержание детей**. **В случае оставления ребенком воспитательного учреждения вся сумма полученных на него алиментов и 50% дохода от их обращения зачисляются на счет, открытый на имя ребенка в отделении Сберегательного банка Российской Федерации**.

Администрация предприятия, производящая удержание алиментов, должна в трехдневный срок сообщить об увольнении лица, обязанного уплачивать алименты, а также о новом месте его работы или жительства, если оно ей известно. В свою очередь лицо, обязанное уплачивать алименты, должно в этот же срок сообщить лицу, получающему алименты, о перемене места работы или жительства, а при уплате алиментов несовершеннолетним детям – и о наличии дополнительного заработка или иного дохода.

При образовании задолженности по уплате алиментов, виновное лицо, по решению суда уплачивает получателю алиментов неустойку в размере 0,1% от суммы невыплаченных алиментов за каждый день просрочки. Получатель алиментов в этом случае также вправе взыскать с лица, виновного в несвоевременной уплате алиментов, все причиненные просрочкой убытки в части, не покрытой неустойкой. **За злостное уклонение от уплаты алиментов предусмотрена уголовная ответственность по ст. 157 УК РФ (**наказывается обязательными работами на срок от ста двадцати до ста восьмидесяти часов, либо исправительными работами на срок до одного года, либо арестом на срок до трех месяцев).

Алиментные обязательства прекращаются:

1) **в связи со смертью лица**, о**бязанног**о уплачивать алименты, или лица, п**олучающе**го алименты;

2) **по истечении срока действия** соглашения об уплате алиментов или по основаниям, предусмотренным этим соглашением;

3) **по достижении ребенком совершеннолетнего** возраста или в случае объявления несовершеннолетнего полностью дееспособным (ст. 27 ГК РФ «Эмансипация»);

4) **при признании судом восстановления трудоспособности** или прекращения нуждаемости в помощи получателя алиментов;

5) **при вступлении нетрудоспособного нуждающегося супруга в новый брак**;

6) **при усыновлении (удочерении) ребенка,** на содержание которого взыскивались алименты.

Выявление и устройство детей, оставшихся без попечения родителей, возлагается на органы опеки и попечительства в соответствии со ст. 121–123 СК РФ. Органы опеки и попечительства входят в структуру органов местного самоуправления, поэтому их деятельность должна определяться уставом муниципального образования.

Граждане, располагающие сведениями о детях, оставшихся без попечения родителей, а также должностные лица дошкольных, общеобразовательных и иных воспитательных учреждений обязаны сообщать о таких детях в органы опеки и попечительства по месту фактического нахождения детей. Орган опеки и попечительства в течение трех дней со дня

получения таких сведений обязан провести обследование условий жизни ребенка. При установлении факта отсутствия попечения ребенка родителями или его родственниками орган опеки и попечительства **в течение месяца обязан обеспечить устройство ребенка для дальнейшего содержания и воспитания**. При невозможности устройства ребенка в указанный срок орган опеки и попечительства направляет сведения о таком ребенке в соответствующий орган исполнительной власти субъекта Российской Федерации. Если этот орган в течение месяца не сможет устроить ребенка, сведения об этом ребенке в соответствии с п. 3 ст. 122 СК РФ должны быть направлены в федеральный орган исполнительной власти, определенный Правительством РФ, для учета в *Государственном банке данных о детях, оставшихся без попечения родителей.* Порядок формирования и пользования Государственным банком о детях, оставшихся без попечения родителей, определяется федеральным законом.

Формы содержания и воспитания детей:

у**сыновление** (удочерение);

опека или попечительство;

передача детей на содержание в воспитательное учреждение для детей-сирот или в приемную семью.

Усыновление, опека (попечительство) и другие формы содержания и воспитания допускаются **только в отношении несовершеннолетних детей. При устройстве ребенка должны учитывается его этническое происхождение, принадлежность к определенной религии, вере, родной язык, возможность обеспечения преемственности в воспитании и образовании, а также возможность обеспечить детям полноценное физическое, психическое, духовное и нравственное развити**е.

Социологи и психологи считают, что только семья является наиболее благоприятной средой формирования личности ребенка. Поэтому лучшим вариантом является сохранение семьи. И лишь при невозможности этого следует искать иные формы содержания и воспитания детей. Наиболее безболезненным для психики ребенка является вариант его усыновления.

Порядок усыновления ребенка определяется в гл. 19 СК РФ. Дела об усыновлении детей рассматриваются судом с обязательным участием самих, усыновителей, органов опеки и попечительства, а также прокурора. Порядок передачи детей на усыновление, а также осуществление контроля за условиями жизни и воспитания детей в семьях усыновителей определяются соответствующими нормативными актами Правительства Российской Федерации.

Усыновителями могут быть совершеннолетние лица обоего пола. Лица, не состоящие между собой в браке, не могут совместно усыновить одного и того же ребенка. Разница в возрасте между усыновителями и усыновляемым должна быть не менее шестнадцати лет. При усыновлении ребенка отчимом (мачехой) наличие разницы в возрасте не требуется. Усыновление ребенка, достигшего **десятилетнего возраста, допускается только с его согласия.**

Не имеют право быть усыновителями:

1) лица, признанные судом недееспособными или ограниченно дееспособными;

2) супруги, один из которых признан судом недееспособным или ограниченно дееспособным;

3) лица, лишенные по суду родительских прав или ограниченные в родительских правах;

4) лица, отстраненные от обязанностей опекуна (попечителя) за ненадлежащее выполнение возложенных на них обязанностей;

5) бывшие усыновители, если усыновление отменено по их вине;

6) лица, которые по состоянию здоровья не могут осуществлять родительские права и обязанности;

7) лица, не имеющие дохода, обеспечивающего усыновляемому ребенку прожиточный минимум, установленный в субъекте Российской Федерации, на территории которого проживает усыновитель;

8) лица, не имеющие постоянного места жительства, а также жилого помещения, отвечающего установленным санитарным и техническим требованиям;

9) лица, имеющие на момент установления усыновления судимость за умышленное преступление против жизни и здоровья граждан.

При наличии нескольких лиц, желающих усыновить одного и того же ребенка, преимущественное право предоставляется родственникам ребенка с учетом перечисленных условий.

Для усыновления ребенка необходимо согласие его родителей, которое должно быть выражено в нотариально удостоверенном заявлении либо может быть выражено непосредственно в суде при производстве усыновления.

Не требуется согласие родителей ребенка на его усыновление в следующих случаях:

если родители неизвестны или признаны судом безвестно отсутствующими;

если родители лишены судом родительских прав;

если родители по причинам, признанным судом неуважительными, более шести месяцев не проживают совместно с ребенком и уклоняются от его воспитания и содержания.

За усыновленным ребенком могут быть сохранены его фамилия, имя и отчество, если усыновитель не выразит желания изменить фамилию и отчество ребенка. За усыновленным ребенком также сохраняются права на пенсию и пособия, полагающиеся ему в связи со смертью родителей. **Усыновленные дети и их потомство *приобретают* все имущественные и неимущественные права в отношении усыновителей и их родственников, а в отношении своих родителей *утрачивают* все имущественные и неимущественные права и освобождаются от обязанностей.**

В интересах ребенка может быть установлена тайна усыновления, охраняемая законом. За разглашение тайны усыновления предусматривается уголовная ответственность в соответствии со ст. 155 УК РФ (штраф 100-200 МРОТ- арест 4 мес). За незаконное усыновление предусмотрена ответственность по ст. 154 УК РФ (штраф от 50 до 100 МРОТ- арест до 6 мес).

При наличии оснований, предусмотренных ст. 141 СК РФ, усыновление может быть отменено судом исходя из интересов ребенка и с учетом мнения ребенка. При отмене усыновления ребенка взаимные права и обязанности усыновленного и усыновителей прекращаются, и если этого требуют интересы ребенка, он может быть передан своим родителям. При этом взаимные права и обязанности родителей и детей восстанавливаются. При отсутствии родителей либо, если передача ребенка родителям противоречит его интересам, ребенок передается на попечение органа опеки и попечительства. На бывших усыновителей может быть возложена обязанность выплачивать средства на содержание ребенка.

Опека и попечительство над детьми устанавливается и прекращается в соответствии со ст. 35–40 Гражданского кодекса РФ. Опекунами (попечителями) могут назначаться совершеннолетние **дееспособные лица,** если они не лишены родительских прав и способны выполнять обязанности по содержанию и воспитанию ребенка, а также обеспечивать ему условия для получения образования и всестороннего развития.

До достижения подопечным шестнадцатилетнего возраста опекуны и попечители обязаны проживать с ребенком совместно. С подопечным, достигшим шестнадцатилетнего воз-

раста, опекуны и попечители могут проживать раздельно с разрешения органа опеки и попечительства. Опекун (попечитель**) не вправе препятствовать общению ребенка с родителями** и другими близкими родственниками, за исключением случаев, когда такое общение не отвечает интересам ребенка. Обязанности по опеке и попечительству в отношении ребенка исполняются безвозмездно. **При этом опекуну (попечителю) должны ежемесячно выплачиваться денежные средства** в порядке и размере, установленных Правительством РФ. Опекун (попечитель) может временно передать ребенка в воспитательное учреждение, но это не влечет прекращения прав и обязанностей опекуна (попечителя) в отношении своего подопечного. **Детям, находящимся на полном государственном попечении в воспитательных учреждениях, опекуны и попечители не назначаются.** Выполнение опекунских (попечительских) обязанностей возлагается на администрации воспитательных учреждений. Попечительство над детьми прекращается без особого решения по достижении подопечными восемнадцати лет, а также при их вступлении в брак до восемнадцати лет. Защита прав выпускников воспитательных учреждений возлагается на органы опеки и попечительства.

Приемная семья как одна из форм содержания детей, оставшихся без попечения родителей, образуется на основании договора о передаче ребенка на воспитание в семью. Договор о передаче ребенка заключается между органом опеки и попечительства и приемными родителями. Подбор приемных родителей осуществляется органами опеки и попечительства при соблюдении требований, предъявляемых к усыновителям, опекунам и попечителям.

Содержание договора о передаче ребенка на воспитание в семью **должно включать в себя перечень условий воспитания и образования ребенка;**

права и обязанности приемных родителей; **обязанности органа опеки** и попечительства по **отношению к приемной семье; срок действия договора; основания** и последствия прекращения договора.

Данный договор может быть расторгнут досрочно по инициативе приемных родителей (вследствие болезни родителей, изменения семейного положения, отсутствия взаимопонимания с ребенком и т. д.), а также по инициативе органа опеки и попечительства в случае возникновения в приемной семье неблагоприятных условий воспитания и образования ребенка, либо в случае возвращения ребенка родителям, либо в случае усыновления ребенка. Приемные родители по отношению к принятому на воспитание ребенку обладают правами и обязанностями опекуна (попечителя). Размер оплаты труда приемных родителей и льготы, предоставляемые приемной семье, устанавливаются законами субъектов Российской Федерации в зависимости от количества принятых на воспитание детей.

Наследственное право является одним из старейших институтов права, **представляющих совокупность норм регулирующих отношения, связанные с переходом прав и обязанностей умершего к другим лица**.

Наследственное право исходит из сочетания двух основополагающих и тесно взаимосвязанных **принципов свободы завещания и охраны интересов семьи**.

При наследовании имущество умершего (наследство, наследственное имущество) **переходит к другим лицам в порядке универсального правопреемства**, то есть в неизменном виде как единое целое и в один и тот же момент, если из правил настоящего Кодекса не следует иное.

В состав наследства входят **принадлежавшие наследодателю на день открытия** (=день смерти. При объявлении гражданина умершим (отсутствует 5 лет, при вероятной гибели-6 мес.) днем открытия наследства является день вступления в законную силу решения суда об объявлении гражданина умершим, а в случае, когда днем смерти гражданина признан день его

предполагаемой гибели, - день смерти, указанный в решении суда) **наследства вещи, иное имущество, в том числе имущественные права и обязанности.**

(Не входят в состав наследства права и обязанности, неразрывно связанные с личностью наследодателя, в частности право на алименты, право на возмещение вреда, причиненного жизни или здоровью гражданина. Не входят в состав наследства личные неимущественные права и другие нематериальные блага.)

Днем открытия наследства является день смерти гражданина. (Граждане, умершие в один и тот же день, считаются в целях наследственного правопреемства умершими одновременно и не наследуют друг после друга.)

Местом открытия наследства является последнее место жительства наследодателя.

(Если последнее место жительства наследодателя, обладавшего имуществом на территории РФ, неизвестно или находится за ее пределами, местом открытия наследства в Российской Федерации признается место нахождения такого наследственного имущества. Если такое наследственное имущество находится в разных местах, местом открытия наследства является место нахождения входящих в его состав недвижимого имущества или наиболее ценной части недвижимого имущества, а при отсутствии недвижимого имущества - место нахождения движимого имущества или его наиболее ценной части. Ценность имущества определяется исходя из его рыночной стоимости.)

К **наследованию могут призываться граждане, находящиеся в живых в день открытия наследства, а также зачатые при жизни** наследодателя и **родившиеся живыми п**осле открытия наследства.

(К наследованию по завещанию могут призываться также указанные в нем юридические лица, существующие на день открытия наследства, РФ, субъекты РФ, муниципальные образования, иностранные государства и международные организации, а к наследованию по закону - Российская Федерация в соответствии со статьей 1151 (выморочное имущество) настоящего Кодекса.

Не наследуют ни по закону, ни по завещанию граждане, которые своими умышленными противоправными действиями, направленными против наследодателя, кого-либо из его наследников или против осуществления последней воли наследодателя, выраженной в завещании, **способствовали либо пытались способствовать призванию их самих или других лиц к наследованию либо способствовали или пытались** способствовать увеличению причитающейся им или другим лицам доли наследства, если **эти обстоятельства подтверждены в судебном порядке – это недостойные наследники.**

(Однако граждане, которым наследодатель после утраты ими права наследования завещал имущество, вправе наследовать это имущество.)

Не наследуют по закону родители после детей, в отношении которых родители были в судебном порядке лишены родительских прав и не восстановлены в этих правах ко дню открытия наследства.

По требованию заинтересованного лица суд отстраняет от наследования по закону граждан, злостно уклонявшихся от выполнения лежавших на них в силу закона обязанностей по содержанию наследодателя.

2. Виды наследования

Существуют 2 вида наследования: по завещанию и по закону.

Глава 62. НАСЛЕДОВАНИЕ ПО ЗАВЕЩАНИЮ

Распорядиться имуществом на случай смерти можно только путем **совершения завещания**.

Завещание может быть совершено гражданином, обладающим в момент его совершения **дееспособностью в полном объеме**.

Завещание должно быть **совершено лично** (Совершение завещания через представителя не допускается. В завещании могут содержаться распоряжения только одного гражданина. Совершение завещания двумя или более гражданами не допускается.).

Завещание является **односторонней сделкой**, которая создает права и обязанности после открытия наследства.

Свобода завещания: Завещатель вправе **по своему усмотрению** завещать имущество любым лицам, любым образом определить доли наследников в наследстве, лишить наследства одного, нескольких или всех наследников по закону, не указывая причин такого лишения, а также включить в завещание иные распоряжения, предусмотренные правилами настоящего Кодекса о наследовании, отменить или изменить совершенное завещание.

Завещатель не обязан сообщать кому-либо о содержании, совершении, об изменении или отмене завещания.

(Свобода завещания ограничивается правилами об обязательной доле в наследстве (статья 1149).

Завещатель вправе совершить завещание, содержащее распоряжение о любом **имуществе**, в том числе о том, которое он может **приобрести в будущем**.

Завещатель может распорядиться своим имуществом или какой-либо его частью, **составив одно или несколько завещаний**.

Завещатель может совершить завещание в пользу одного или нескольких лиц, как входящих, так и не входящих в круг наследников по закону.

Завещатель может указать в завещании другого наследника (**подназначить наследника**) на случай, **если назначенный им в завещании наследник или наследник завещателя по закону умрет** до открытия наследства, либо одновременно с завещателем, либо после открытия наследства, не успев его принять, либо не примет наследство по другим причинам или откажется от него, либо не будет иметь право наследовать или будет отстранен от наследования как недостойный.

Доли наследников в завещанном имуществе:

Имущество, завещанное двум или нескольким наследникам **без указания их долей** в наследстве и без указания того, какие входящие в состав наследства вещи или права кому из наследников предназначаются, считается завещанным наследникам **в равных долях**.

(Указание в завещании на части неделимой вещи (статья 133), предназначенные каждому из наследников в натуре, не влечет за собой недействительность завещания. Такая вещь считается завещанной в долях, соответствующих стоимости этих частей. Порядок пользования наследниками этой неделимой вещью устанавливается в соответствии с предназначенными им в завещании частями этой вещи.

В свидетельстве о праве на наследство в отношении неделимой вещи, завещанной по частям в натуре, доли наследников и порядок пользования такой вещью при согласии наследников указываются в соответствии с настоящей статьей. В случае спора между наследниками их доли и порядок пользования неделимой вещью определяются судом.)

Тайна завещания:

Нотариус, другое удостоверяющее завещание лицо, переводчик, исполнитель завещания, свидетели, а также гражданин, подписывающий завещание вместо завещателя, **не вправе до открытия наследства разглашать сведения**, касающиеся содержания завещания, его совершения, изменения или отмены.

(В случае нарушения тайны завещания завещатель вправе потребовать компенсацию морального вреда, а также воспользоваться другими способами защиты гражданских прав, предусмотренными настоящим Кодексом).

Завещание должно быть составлено в 1) письменной форме и 2) удостоверено нотариусом (Несоблюдение установленных настоящим Кодексом правил о письменной форме завещания и его удостоверении влечет за собой **недействительность завещания**).

Нотариально удостоверенное завещание **должно быть написано завещателем или записано с его слов нотариусом.** При написании или записи завещания могут быть использованы технические средства (электронно-вычислительная машина, пишущая машинка и другие).

(Завещание, записанное нотариусом со слов завещателя, до его подписания должно быть полностью прочитано завещателем в присутствии нотариуса. Если завещатель не в состоянии лично прочитать завещание, его текст оглашается для него нотариусом, о чем на завещании делается соответствующая надпись с указанием причин, по которым завещатель не смог лично прочитать завещание).

Завещание должно быть собственноручно подписано завещателем.

(Если завещатель в силу физических недостатков, тяжелой болезни или неграмотности не может собственноручно подписать завещание, оно по его просьбе может быть подписано другим гражданином в присутствии нотариуса. В завещании должны быть указаны причины, по которым завещатель не мог подписать завещание собственноручно, а также фамилия, имя, отчество и место жительства гражданина, подписавшего завещание по просьбе завещателя, в соответствии с документом, удостоверяющим личность этого гражданина.)

При составлении и нотариальном удостоверении завещания по желанию завещателя **может присутствовать свидетель**.

(Если завещание составляется и удостоверяется в присутствии свидетеля, оно должно быть им подписано и на завещании должны быть указаны фамилия, имя, отчество и место жительства свидетеля в соответствии с документом, удостоверяющим его личность.

Нотариус обязан предупредить свидетеля, а также гражданина, подписывающего завещание вместо завещателя, о необходимости соблюдать тайну завещания (статья 1123).)

При удостоверении завещания нотариус обязан разъяснить завещателю содержание статьи 1149 (право на обязательную долю) и сделать об этом на завещании соответствующую надпись.

Составление завещания в простой письменной форме допускается только в виде исключения в случаях, предусмотренных статьей 1129 ГК, здесь речь идет о **Завещании в чрезвычайных обстоятельствах:**

Гражданин, который **находится в положении, явно угрожающем его жизни,** и в силу сложившихся чрезвычайных обстоятельств лишен возможности совершить завещание в соответствии со всеми правилами, **может изложить последнюю волю в отношении своего имущества в простой письменной форме**.

Изложение гражданином последней воли в простой письменной форме признается его завещанием, если завещатель в **присутствии двух свидетелей собственноручно написал и подписал документ**, из содержания которого следует, что он представляет собой завещание.

Такое завещание, утрачивает силу, если завещатель в течение месяца после прекращения этих обстоятельств не воспользуется возможностью совершить завещание в надлежащей форме.

(Завещание, совершенное в чрезвычайных обстоятельствах, подлежит исполнению только при условии подтверждения судом по требованию заинтересованных лиц факта совершения завещания в чрезвычайных обстоятельствах. Указанное требование должно быть заявлено до истечения срока, установленного для принятия наследства).

В случае **при составлении, подписании, удостоверении завещания или при передаче завещания нотариусу присутствуют свидетели**, **не могут быть такими свидетелями** и не могут подписывать завещание вместо завещателя:

- нотариус или другое удостоверяющее завещание лицо;
- лицо, в пользу которого составлено завещание или сделан завещательный отказ, супруг такого лица, его дети и родители;
- граждане, не обладающие дееспособностью в полном объеме;

неграмотные;

- граждане с такими физическими недостатками, которые явно не позволяют им в полной мере осознавать существо происходящего;
- лица, не владеющие в достаточной степени языком, на котором составлено завещание, за исключением случая, когда составляется закрытое завещание.

На завещании должны быть **указаны место и дата его удостоверения**, за исключением случая составления **закрытого завещания**. (когда Завещатель вправе совершить завещание, не предоставляя при этом другим лицам, в том числе нотариусу, возможности ознакомиться с его содержанием (закрытое завещание).

Закрытое завещание должно быть собственноручно написано и подписано завещателем. Несоблюдение этих правил влечет за собой недействительность завещания.

Закрытое завещание в заклеенном конверте передается завещателем нотариусу в присутствии двух свидетелей, которые ставят на конверте свои подписи. Конверт, подписанный свидетелями, запечатывается в их присутствии нотариусом в другой конверт, на котором нотариус делает надпись, содержащую сведения о завещателе, от которого нотариусом принято закрытое завещание, месте и дате его принятия, фамилии, об имени, отчестве и о месте жительства каждого свидетеля в соответствии с документом, удостоверяющим личность.

Принимая от завещателя конверт с закрытым завещанием, нотариус обязан разъяснить завещателю содержание пункта 2 настоящей статьи и статьи 1149 (об обязательной доле) и сделать об этом соответствующую надпись на втором конверте, а также выдать завещателю документ, подтверждающий принятие закрытого завещания.

По представлении свидетельства о смерти лица, совершившего закрытое завещание, нотариус не позднее чем через пятнадцать дней со дня представления свидетельства вскрывает конверт с завещанием в присутствии не менее чем двух свидетелей и пожелавших при этом присутствовать заинтересованных лиц из числа наследников по закону. После вскрытия конверта текст содержащегося в нем завещания сразу же оглашается нотариусом, после чего нотариус составляет и вместе со свидетелями подписывает протокол, удостоверяющий вскрытие конверта с завещанием и содержащий полный текст завещания. Подлинник завещания хранится у нотариуса. Наследникам выдается нотариально удостоверенная копия протокола)

Кроме того, существуют так называемые **Завещания, приравниваемые к нотариально удостоверенным завещаниям.** К ним относятся:

1) завещания граждан, находящихся на излечении в больницах, госпиталях, других стационарных лечебных учреждениях или проживающих в домах для престарелых и инвалидов,

удостоверенные главными врачами, их заместителями по медицинской части или дежурными врачами этих больниц, госпиталей и других стационарных лечебных учреждений, а также начальниками госпиталей, директорами или главными врачами домов для престарелых и инвалидов;

2) завещания граждан, находящихся во время плавания на судах, плавающих под Государственным флагом Российской Федерации, удостоверенные капитанами этих судов;

3) завещания граждан, находящихся в разведочных, арктических или других подобных экспедициях, удостоверенные начальниками этих экспедиций;

4) завещания военнослужащих, а в пунктах дислокации воинских частей, где нет нотариусов, также завещания работающих в этих частях гражданских лиц, членов их семей и членов семей военнослужащих, удостоверенные командирами воинских частей;

5) завещания граждан, находящихся в местах лишения свободы, удостоверенные начальниками мест лишения свободы.

Завещание, приравненное к нотариально удостоверенному завещанию, **должно быть подписано завещателем в присутствии лица, удостоверяющего завещание, и свидетеля, также подписывающего завещание**.

(такое Завещание, должно быть, как только для этого представится возможность, направлено лицом, удостоверившим завещание, через органы юстиции нотариусу по месту жительства завещателя. Если лицу, удостоверившему завещание, известно место жительства завещателя, завещание направляется непосредственно соответствующему нотариусу.

Если в каком-либо из случаев, предусмотренных пунктом 1 настоящей статьи, гражданин, намеревающийся совершить завещание, высказывает желание пригласить для этого нотариуса и имеется разумная возможность выполнить это желание, лица, которым в соответствии с указанным пунктом предоставлено право удостоверить завещание, обязаны принять все меры для приглашения к завещателю нотариуса.)

Завещатель вправе отменить (полностью или частично) или изменить составленное им завещание в любое время после его совершения, не указывая при этом причины его отмены или изменения.

(Последующее завещание, не содержащее прямых указаний об отмене прежнего завещания или отдельных содержащихся в нем завещательных распоряжений, отменяет это прежнее завещание полностью или в части, в которой оно противоречит последующему завещанию.

В случае недействительности последующего завещания наследование осуществляется в соответствии с прежним завещанием.

Завещанием, совершенным в чрезвычайных обстоятельствах (статья 1129), может быть отменено или изменено только такое же завещание.

Завещательным распоряжением в банке (статья 1128) может быть отменено или изменено только завещательное распоряжение правами на денежные средства в соответствующем банке.)

Завещание может быть отменено также посредством распоряжения о его отмене (нотариально удостоверенное, в письменной форме).

В случае несоблюдения положений по составлению завещания или если положения завещания нарушают законные права лиц, оно **признаётся недействительным (полностью или частично)**: оспоримым (в силу признания его таковым в суде) или ничтожным (независимо от такого признания)

Не могут служить основанием недействительности завещания описки и другие незначительные нарушения порядка его составления, подписания или удостоверения, если судом установлено, что они не влияют на понимание волеизъявления завещателя.

При толковании завещания нотариусом, исполнителем завещания или судом принимается во внимание **буквальный смысл** содержащихся в нем слов и выражений.

(В случае неясности буквального смысла какого-либо положения завещания он устанавливается путем сопоставления этого положения с другими положениями и смыслом завещания в целом).

Исполнение завещания осуществляется **наследниками** по завещанию, за исключением случаев, когда его исполнение полностью **или** в определенной части осуществляется **исполнителем завещания** (статья 1134).

(Завещатель может поручить исполнение завещания указанному им в завещании гражданину - душеприказчику (исполнителю завещания) независимо от того, является ли этот гражданин наследником.

Согласие гражданина быть исполнителем завещания выражается:

1- собственноручной надписи на самом завещании,

2- -//- в заявлении, приложенном к завещанию, или в заявлении, поданном нотариусу в течение месяца со дня открытия наследства.

3- если в течение месяца со дня открытия наследства фактически приступил к исполнению завещания.

Полномочия исполнителя завещания , если в завещании не указано другое(основываются на завещании и удостоверяются свидетельством, выдаваемым нотариусом):

1) обеспечить переход к наследникам причитающегося им наследственного имущества в соответствии с выраженной в завещании волей наследодателя и законом;

2) принять самостоятельно или через нотариуса меры по охране наследства и управлению им в интересах наследников;

3) получить причитающиеся наследодателю денежные средства и иное имущество для передачи их наследникам, если это имущество не подлежит передаче другим лицам (пункт 1 статьи 1183);

4) исполнить завещательное возложение либо требовать от наследников исполнения завещательного отказа (статья 1137) или завещательного возложения (статья 1139).

5) Исполнитель завещания вправе от своего имени вести дела, связанные с исполнением завещания, в том числе в суде, других государственных органах и государственных учреждениях.

Исполнитель завещания имеет право на возмещение за счет наследства необходимых расходов, связанных с исполнением завещания, а также на получение сверх расходов вознаграждения за счет наследства, если это предусмотрено завещанием.).

Кроме того, Завещатель вправе возложить на одного или нескольких наследников (по завещанию или по закону) исполнение за счет наследства какой-либо обязанности имущественного характера в пользу одного или нескольких лиц (**отказополучателей**), которые приобретают право требовать исполнения этой обязанности (**завещательный отказ**).

При этом, Предметом завещательного отказа может быть передача отказополучателю в собственность, во владение на ином вещном праве или в пользование вещи, входящей в состав

наследства, передача отказополучателю входящего в состав наследства имущественного права, приобретение для отказополучателя и передача ему иного имущества, выполнение для него определенной работы или оказание ему определенной услуги либо осуществление в пользу отказополучателя периодических платежей и тому подобное.

(В частности, на наследника, к которому переходит жилой дом, квартира или иное жилое помещение, завещатель может возложить обязанность предоставить другому лицу на период жизни этого лица или на иной срок право пользования этим помещением или его определенной частью).

Право на получение завещательного отказа действует в течение трех лет со дня открытия наследства и не переходит к другим лицам. (Однако отказополучателю в завещании может быть подназначен другой отказополучатель на случай, если назначенный в завещании отказополучатель умрет до открытия наследства или одновременно с наследодателем, либо откажется от принятия завещательного отказа или не воспользуется своим правом на получение завещательного отказа).

Исполнение завещательного отказа – наследник, на которого завещателем возложен завещательный отказ, должен исполнить его в пределах стоимости перешедшего к нему наследства за вычетом приходящихся на него долгов завещателя.

(Если наследник, на которого возложен завещательный отказ, имеет право на обязательную долю в наследстве, его обязанность исполнить отказ ограничивается стоимостью перешедшего к нему наследства, которая превышает размер его обязательной доли).

Завещатель может в завещании возложить на одного или нескольких наследников по завещанию или по закону обязанность совершить какое-либо действие имущественного или неимущественного характера, направленное на осуществление общеполезной цели (**завещательное возложение**).(Завещатель вправе также возложить на одного или нескольких наследников обязанность содержать принадлежащих завещателю домашних животных, а также осуществлять необходимый надзор и уход за ними).

Завещательные распоряжения правами на денежные средства в банках:

Права на денежные средства, внесенные гражданином во вклад или находящиеся на любом другом счете гражданина в банке, могут быть по усмотрению гражданина завещаны либо в порядке, предусмотренном Кодексом, либо посредством совершения завещательного распоряжения в письменной форме в том филиале банка, в котором находится этот счет. В отношении средств, находящихся на счете, такое завещательное распоряжение имеет силу нотариально удостоверенного завещания.

Наследники по закону призываются к наследованию в порядке очередности, при чем наследники каждой последующей очереди наследуют, если нет наследников предшествующих очередей (Наследники одной очереди наследуют в равных долях, за исключением наследников, наследующих по праву представления (т.е. когда Доля наследника по закону, умершего до открытия наследства или одновременно с наследодателем, переходит по праву представления к его соответствующим и делится между ними поровну).

Наследники первой очереди- дети, супруг и родители наследодателя.

(Внуки наследодателя и их потомки наследуют по праву представления).

Наследники второй очереди- полнородные и неполнородные братья и сестры наследодателя, его дедушка и бабушка.

(Дети полнородных и неполнородных братьев и сестер наследодателя (племянники и племянницы наследодателя) наследуют по праву представления).

Наследники третьей очереди- полнородные и неполнородные братья и сестры родителей наследодателя (дяди и тети наследодателя).

(Двоюродные братья и сестры наследодателя наследуют по праву представления).

Наследники четвертой очереди родственники третьей степени родства - прадедушки и прабабушки наследодателя;

Наследников пятой очереди родственники четвертой степени родства - дети родных племянников и племянниц наследодателя (двоюродные внуки и внучки) и родные братья и сестры его дедушек и бабушек (двоюродные дедушки и бабушки);

Наследников шестой очереди родственники пятой степени родства - дети двоюродных внуков и внучек наследодателя (двоюродные правнуки и правнучки), дети его двоюродных братьев и сестер (двоюродные племянники и племянницы) и дети его двоюродных дедушек и бабушек (двоюродные дяди и тети).

Наследников седьмой очереди по закону призываются пасынки, падчерицы, отчим и мачеха наследодателя.

!!! Граждане, относящиеся к наследникам по закону, нетрудоспособные ко дню открытия наследства, но не входящие в круг наследников той очереди, которая призывается к наследованию, **наследуют по закону вместе и наравне с наследниками этой очереди,** если не менее года до смерти наследодателя находились на его иждивении, независимо от того, проживали они совместно с наследодателем или нет.

Кроме того, к наследникам по закону относятся граждане, которые не входят в круг наследников, но ко дню открытия наследства являлись нетрудоспособными и не менее года до смерти наследодателя находились на его иждивении и проживали совместно с ним. При наличии других наследников по закону они наследуют вместе и наравне с наследниками той очереди, которая призывается к наследованию.

Право на обязательную долю в наследстве:

Несовершеннолетние или нетрудоспособные дети наследодателя, его нетрудоспособные супруг и родители, а также нетрудоспособные иждивенцы наследодателя, наследуют независимо от содержания завещания не менее половины доли, которая причиталась бы каждому из них при наследовании по закону (**обязательная доля**).

(Если осуществление права на обязательную долю в наследстве повлечет за собой невозможность передать наследнику по завещанию имущество, которым наследник, имеющий право на обязательную долю, при жизни наследодателя не пользовался, а наследник по завещанию пользовался для проживания (жилой дом, квартира, иное жилое помещение, дача и тому подобное) или использовал в качестве основного источника получения средств к существованию (орудия труда, творческая мастерская и тому подобное), суд может с учетом имущественного положения наследников, имеющих право на обязательную долю, уменьшить размер обязательной доли или отказать в ее присуждении).

Принадлежащее пережившему супругу наследодателя в силу завещания или закона право наследования не умаляет его права на часть имущества, нажитого во время брака с наследодателем и являющегося их совместной собственностью.

В случае, если отсутствуют наследники как по закону, так и по завещанию, либо никто из наследников не имеет права наследовать или все наследники отстранены от наследования, либо никто из наследников не принял наследства, либо все наследники отказались от наследства и при

этом никто из них не указал, что отказывается в пользу другого наследника, **имущество умершего считается выморочным. Оно** в порядке наследования по закону в собственность Российской Федерации.

Для приобретения наследства наследник должен его принять.

(Для приобретения выморочного имущества принятие наследства не требуется).

При этом, принятие наследником части наследства означает принятие всего причитающегося ему наследства.

Не допускается принятие наследства под условием или с оговорками.

Способы принятия наследства (Принятие наследства осуществляется подачей по месту открытия наследства нотариусу или уполномоченному в соответствии с законом выдавать свидетельства о праве на наследство должностному лицу заявления наследника о принятии наследства либо заявления наследника о выдаче свидетельства о праве на наследство**):**

1- если наследник вступил во владение или в управление наследственным имуществом;

2- принял меры по сохранению наследственного имущества, защите его от посягательств или притязаний третьих лиц;

3- произвел за свой счет расходы на содержание наследственного имущества;

4- оплатил за свой счет долги наследодателя или получил от третьих лиц причитавшиеся наследодателю денежные средства.

Срок принятия наследства: наследство может быть принято в течение **шести месяцев** со дня открытия наследства. (По заявлению наследника, пропустившего срок, установленный для принятия наследства, суд может восстановить этот срок и признать наследника принявшим наследство, если наследник не знал и не должен был знать об открытии наследства или пропустил этот срок по другим уважительным причинам и при условии, что наследник, пропустивший срок, установленный для принятия наследства, обратился в суд в течение шести месяцев после того, как причины пропуска этого срока отпали).

Наследник вправе отказаться от наследства в пользу других лиц (из числа наследников по завещанию или наследников по закону любой очереди, не лишенных наследства) или без указания лиц, в пользу которых он отказывается от наследственного имущества.

Отказ от наследства не может быть впоследствии изменен или взят обратно.

Не допускается также отказ от наследства с оговорками или под условием.

Способы отказа от наследства: Отказ от наследства совершается подачей по месту открытия наследства нотариусу или уполномоченному в соответствии с законом выдавать свидетельства о праве на наследство должностному лицу заявления наследника об отказе от наследства**.**

Если наследник не примет наследство, откажется от наследства, не указав при этом, что отказывается в пользу другого наследника (статья 1158), не будет иметь права наследовать или будет отстранен от наследования, либо вследствие недействительности завещания, **часть наследства, которая причиталась бы такому отпавшему наследнику, переходит к наследникам по закону, призванным к наследованию, пропорционально** их наследственным долям.

По заявлению наследника выдается **Свидетельство о праве на наследство** (по месту открытия наследства нотариусом или уполномоченным в соответствии с законом совершать такое нотариальное действие должностным лицом). Свидетельство о праве на наследство выдается наследникам **в любое время по истечении шести месяцев со дня открытия наследства**.

Охрана интересов ребенка при разделе наследства: при наличии зачатого, но еще не родившегося наследника раздел наследства может быть осуществлен только после рождения такого наследника.

Преимущественное право на неделимую вещь при разделе наследства : наследник, обладавший совместно с наследодателем правом общей собственности на неделимую вещь либо наследник, постоянно пользовавшийся неделимой вещью, входящей в состав наследства, доля в праве на которую входит в состав наследства, имеет при разделе наследства преимущественное право на получение в счет своей наследственной доли вещи, находившейся в общей собственности, перед наследниками, которые ранее не являлись участниками общей собственности, независимо от того, пользовались они этой вещью или нет.

Наследник, проживавший на день открытия наследства совместно с наследодателем, имеет при разделе наследства преимущественное право на получение в счет своей наследственной доли предметов обычной домашней обстановки и обихода.

Охрана наследства и управление им

Для защиты прав наследников, отказополучателей и других заинтересованных лиц исполнителем завещания или нотариусом по месту открытия наследства принимаются меры по охране наследства и управлению им:

1. производит опись наследственного имущества в присутствии двух свидетелей.

2. Входящие в состав наследства наличные деньги вносятся в депозит нотариуса, а валютные ценности, драгоценные металлы и камни, изделия из них и не требующие управления ценные бумаги передаются банку на хранение .

3. Если нотариусу стало известно, что в состав наследства входит оружие, он уведомляет об этом органы внутренних дел.

4. Входящее в состав наследства и не указанное в пунктах 2 и 3 настоящей статьи имущество, если оно не требует управления, передается нотариусом по договору на хранение кому-либо из наследников, а при невозможности передать его наследникам - другому лицу по усмотрению нотариуса.

Если в составе наследства имеется имущество, требующее не только охраны, но и управления (предприятие, доля в уставном (складочном) капитале хозяйственного товарищества или общества, ценные бумаги, исключительные права и тому подобное), **нотариус в качестве учредителя доверительного управления заключает договор доверительного управления этим имуществом**.

Необходимые расходы, вызванные предсмертной болезнью наследодателя, расходы на его достойные похороны, включая необходимые расходы на оплату **места погребения наследодателя, расходы на охрану наследства и управление им,** а также расходы, связанные с исполнением завещания, возмещаются **за счет наследства в пределах его стоимости**.

Тема лекционного занятия: «Основные положения трудового права РФ»

Цели занятия: сформировать общее представление о трудовом праве РФ.

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Введение.

Формулирование темы занятия. Использование вводного примера, описание ситуации, демонстрация какого-либо процесса и т. д. (в зависимости от вида, замысла лекции и её структуры)

Трудовое право – это отрасль права, которая регулирует порядок возникновения, действия и прекращения трудовых отношений, определяет режим совместного труда работников, устанавливает меру труда, правила по охране труда и порядок рассмотрения трудовых споров.

Трудовое право регулирует общественные отношения, которые возникают по поводу применения и реализации способности к труду.

Предметом трудового права являются **трудовые отношения, возникающие при применении работником своей способности к труду в процессе трудовой деятельности, а также другие общественные отношения, связанные с трудовыми**. К ним относятся:

отношения между работником и работодателем;

организационно-управленческие отношения профсоюзного органа, представляющего интересы трудового коллектива, с администрацией предприятия по поводу улучшения условий труда, быта и отдыха работников;

отношения по перераспределению рабочей силы;

отношения по поводу занятости и трудоустройства;

отношения, связанные с возмещением материального ущерба;

процессуальные отношения, возникающие при разрешении трудовых споров.

Метод трудового права имеет комплексный характер, так как сочетает в себе элементы диспозитивного и императивного воздействия на субъектов трудовых отношений. Основные черты этого метода могут быть представлены в следующем виде:

1. Вовлечение граждан в общественное производство идет не с помощью директивного предписания, а на основе свободной заинтересованности, т. е. путем предоставления участникам трудовых отношений договорной свободы. Добровольный и договорный характер трудовых отношений закреплен в ст. 37 Конституции РФ.

2. Трудовым отношениям, как и гражданско-правовым, присуще *юрч-дческое равенство сторон.* Однако трудовые отношения помимо этого связаны с властно-распорядительными отношениями между работником и руководящими органами предприятия, что создаст ситуацию неравенства сторон и сближает трудовые отношения с административными. В то же время трудовые отношения в гораздо большей степени строятся на гражданско-правовой основе, а юридическое неравенство сторон трудовых отношений проявляется не столько в зависимости работника от администрации предприятия, сколько в государственных гарантиях защиты интересов работников перед работодателем.

3. Трудовое право характеризуется *сочетанием централизованного и локального регулирования.* В локальных актах, принимаемых по соглашению сторон, определятся распорядок рабочего дня, устанавливается время отдыха (перерыва), согласуются графики отпусков и другие вопросы, детально регламентирующие условия труда работников. Важно, чтобы нормы локальных актов не противоречили федеральному законодательству.

4. Специфика метода трудового права проявляется также в характере санкций, применяемых как средство исполнения обязанностей сторон трудовых правоотношений. *Применение санкций и защита прав работников осуществляются* во *внесудебном порядке, за исключением вопросов, связанных с восстановлением* на *работе работников.* Меры ответственности по тру-

довому праву имеют имущественно-дисциплинарный характер. К ним относятся замечание, выговор, лишение премиальной оплаты и другие неблагоприятные последствия вплоть до увольнения или освобождения от должности.

Источники трудового права представляют собой акты, содержащие правовые нормы, посредством которых регулируются трудовые отношения.

Согласно ст. 5 ТК регулирование трудовых отношений и иных непосредственно связанных с ними отношений в соответствии с Конституцией РФ, федеральными конституционными законами осуществляется:

1. Трудовым законодательством (включая законодательство об охране труда), состоящим из:

Трудового кодекса РФ от 30 дек 2001г. ;

иных федеральных законов и законов субъектов РФ, содержащих нормы трудового права.

К иным федеральным законам относятся законы "О занятости населения в РФ", "О профессиональных союзах, их правах и гарантиях деятельности", "О российской трехсторонней комиссии по регулированию социально-трудовых отношений", "Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний", "О минимальном размере оплаты труда", "Об объединениях работодателей" и другие.

К законам субъектов РФ относятся, в частности, законы Тверской области "О развитии и совершенствовании профориентационной работы молодежи и незанятого населения", "О квотировании рабочих мест", "О трехсторонних комиссиях по регулированию социально-трудовых отношений в Тверской области" и другие.

2. Иными нормативными правовыми актами, содержащими нормы трудового права:

указами Президента РФ;

постановлениями Правительства РФ и нормативными правовыми актами федеральных органов исполнительной власти;

нормативными правовыми актами органов исполнительной власти субъектов РФ;

нормативными правовыми актами органов местного самоуправления;

локальными нормативными актами (сюда относятся- Коллективный договор - правовой акт, регулирующий социально-трудовые отношения в организации или у индивидуального предпринимателя и заключаемый работниками и работодателями в лице их представителей (ст. 40 ТК).

Соглашение - правовой акт, регулирующий социально-трудовые отношения и устанавливающий общие принципы регулирования связанных с ними экономических отношений, заключаемый между полномочными представителями работников и работодателей на федеральном, межрегиональном, региональном, отраслевом (межотраслевом) и территориальном уровнях социального партнерства в пределах их компетенции (ст. 45 ТК) и иные акты).

Особое место среди источников трудового права занимают акты Международной организации труда (МОТ). Российская Федерация признала действие на своей территории пятидесяти конвенций МОТ (

1) Конвенция N 29 1930 г. "О принудительном или обязательном труде";

2) Конвенция N 87 1948 г. "О свободе ассоциации и защите права на организацию";

3) Конвенция N 98 1949 г. "О применении принципов права на организацию и на ведение коллективных переговоров";

4) Конвенция N 100 1951 г. "О равном вознаграждении мужчин и женщин за труд равной ценности";

5) Конвенция N 105 1957 г. "Об упразднении принудительного труда";

6) Конвенция N 111 1958 г. "О дискриминации в области труда и занятий";

7) Конвенция N 138 1973 г. "О минимальном возрасте для приема на работу";

8) Конвенция N 182 1999 г. "О наихудших формах детского труда»).

Женевская декларация (Декларация об основополагающих принципах и правах в сфере труда и механизм ее реализации была принята 18.06.1998 г. в Женеве) к числу фундаментальных принципов международного трудового права отнесла:

1) свободу объединения и действенное признание права на ведение коллективных переговоров;

2) упразднение всех форм принудительного или обязательного труда;

3) действенное запрещение детского труда;

4) недопущение дискриминации в области труда и занятий.

Принципы трудового права - выраженные в этой отрасли исходные начала и основные положения, определяющие его единство, сущность правового регулирования и общую направленность развития отрасли трудового права (ст. 2,3,4 ТК):

1. свобода труда, включая право на труд, который каждый свободно выбирает или на который свободно соглашается, право распоряжаться своими способностями к труду, выбирать профессию и род деятельности;

2. запрещение принудительного труда и дискриминации в сфере труда;

3. защита от безработицы и содействие в трудоустройстве;

4. обеспечение права каждого работника на справедливые условия труда, в том числе на условия труда, отвечающие требованиям безопасности и гигиены, права на отдых, включая ограничение рабочего времени, предоставление ежедневного отдыха, выходных и нерабочих праздничных дней, оплачиваемого ежегодного отпуска;

5. равенство прав и возможностей работников;

6. обеспечение права каждого работника на своевременную и в полном размере выплату справедливой заработной платы, обеспечивающей достойное человека существование для него самого и его семьи, и не ниже установленного федеральным законом минимального размера оплаты труда;

7. обеспечение равенства возможностей работников без всякой дискриминации на продвижение по работе с учетом производительности труда, квалификации и стажа работы по специальности, а также на профессиональную подготовку, переподготовку и повышение квалификации;

8. обеспечение права работников и работодателей на объединение для защиты своих прав и интересов, включая право работников создавать профессиональные союзы и вступать в них;

9. обеспечение права работников на участие в управлении организацией в предусмотренных законом формах;

10 сочетание государственного и договорного регулирования трудовых отношений и иных непосредственно связанных с ними отношений;

11 социальное партнерство, включающее право на участие работников, работодателей, их объединений в договорном регулировании трудовых отношений и иных непосредственно связанных с ними отношений;

12 обязательность возмещения вреда, причиненного работнику в связи с исполнением им трудовых обязанностей;

13 установление государственных гарантий по обеспечению прав работников и работодателей, осуществление государственного надзора и контроля за их соблюдением;

14 обеспечение права каждого на защиту государством его трудовых прав и свобод, включая судебную защиту;

(обеспечение права на разрешение индивидуальных и коллективных трудовых споров, а также права на забастовку в порядке, установленном настоящим Кодексом и иными федеральными законами);

15 обязанность сторон трудового договора соблюдать условия заключенного договора, включая право работодателя требовать от работников исполнения ими трудовых обязанностей и бережного отношения к имуществу работодателя и право работников требовать от работодателя соблюдения его обязанностей по отношению к работникам, трудового законодательства и иных актов, содержащих нормы трудового права;

16 обеспечение права представителей профессиональных союзов осуществлять профсоюзный контроль за соблюдением трудового законодательства и иных актов, содержащих нормы трудового права;

17 обеспечение права работников на защиту своего достоинства в период трудовой деятельности;

18 обеспечение права на обязательное социальное страхование работников.

19 Каждый имеет равные возможности для реализации своих трудовых прав.

20 Никто не может быть ограничен в трудовых правах и свободах или получать какие-либо преимущества независимо от пола, расы, цвета кожи, национальности, языка, происхождения, имущественного, семейного, социального и должностного положения, возраста, места жительства, отношения к религии, политических убеждений, принадлежности или непринадлежности к общественным объединениям, а также от других обстоятельств, не связанных с деловыми качествами работника.

21 Принудительный труд запрещен.

Функции трудового права определяются задачами, стоящими перед трудовым законодательством.

Регулятивная функция распространяет свое действие на трудовые и связанные с ними отношения.

Содействующая функция состоит в том, что трудовое право не непосредственно выполняет ее, а совместно с другими социальными институтами (правовыми и неправовыми). Трудовое право призвано содействовать: росту производительности труда: улучшению качества работы; повышению эффективности материального производства: подъему материального и культурного уровня жизни населения; укреплению трудовой дисциплины; постепенному превращению труда на благо общества в первую жизненную необходимость каждого трудоспособного человека.

Трудовые отношения составляют основное содержание трудового права. По сути дела это общественные отношения, урегулированные нормами трудового права. (в отношениях обязательно присутствуют субъекты)

Субъектами трудового права признаются участники общественных отношений, составляющих предмет трудового права.

Субъекты трудового отношения делятся на основные и дополнительные. Такое деление основано на степени влияния того или иного субъекта на возникновение, действие и прекращение трудовых отношений. ***Основными субъектами*** трудовых отношений являются ***работник*** (ст.

20 ТК, работник - физическое лицо (по общему правилу с 16 лет), вступившее в трудовые отношения с работодателем) ***и работодатель(*** ст. 20 ТК, работодатель - физическое лицо либо юридическое лицо (организация), вступившее в трудовые отношения с работником) .

К *дополнительным субъектам* можно отнести: ***профсоюзы (***Профсоюз - это добровольное общественное объединение граждан, связанных общими производственными, профессиональными интересами по роду их деятельности, создаваемое в целях представительства и защиты их социально-трудовых прав и интересов ***); Объединение работодателей*** - форма некоммерческой организации, основанная на членстве работодателей (юридических и (или) физических лиц); ***юридические службы*** *на предприятии и другие структуры, обеспечивающие нормальное функционирование производства.*

Трудовое отношение основано на соглашении, в силу которого одна сторона (работник) обязана выполнять работу по определенной специальности, квалификации или должности с подчинением внутреннему распорядку, а предприятие (работодатель) обязуется выплачивать работнику заработную плату и обеспечивать условия труда, предусмотренные законодательством, коллективным договором и соглашением сторон. Внешне трудовое отношение выглядит как вид обязательственных отношений гражданского права. Однако в рамках гражданско-правовых отношений исполнитель обязан предоставить обусловленный договором результат труда, т. е. надлежаще исполнить обязательство. Механизм и способы исполнения обязательства гражданское право не регулирует. Вопросы, касающиеся характера и меры труда, режим и распорядок рабочего дня, способы исполнения принятых обязательств, т. е. сам процесс труда, а не только его результат входит в компетенцию трудового правоотношения, что и отличает его от гражданского правоотношения. **Виды трудовых отношений:**

1. Отношения по вопросам приема на работу. Строго говоря, эти отношения не являются еще трудовыми. Они предшествуют возникновению трудовых отношений и создают для них соответствующую юридическую базу. Они определяют характер будущих трудовых отношений. На этом этапе еще нет работника и работодателя. Здесь есть физическое лицо, вступающее в отношение с администрацией предприятия по поводу заключения трудового договора (контракта).

2. Непосредственно трудовые отношения. Здесь действуют все субъекты трудового права (основные и дополнительные).

3. Отношения, связанные с расторжением трудового договора и увольнением работников.

4. Отношения, возникающие в связи с восстановлением на работе работника. Эти отношения возникают, если трудовой договор был расторгнут по инициативе администрации предприятия и несогласный с таким решением работник обратился в суд с иском о восстановлении на работе.

Одной из составляющих трудового отношения являются права и обязанности субъектов. Основными правами работников являются:

заключение, изменение и расторжение трудового договора в порядке и на условиях, которые установлены настоящим Кодексом, иными федеральными законами;

предоставление ему работы, обусловленной трудовым договором;

рабочее место, соответствующее государственным нормативным требованиям охраны труда и условиям, предусмотренным коллективным договором;

своевременную и в полном объеме выплату заработной платы в соответствии со своей квалификацией, сложностью труда, количеством и качеством выполненной работы;

отдых, обеспечиваемый установлением нормальной продолжительности рабочего времени, сокращенного рабочего времени для отдельных профессий и категорий работников, предоставлением еженедельных выходных дней, нерабочих праздничных дней, оплачиваемых ежегодных отпусков;

полную достоверную информацию об условиях труда и требованиях охраны труда на рабочем месте;

профессиональную подготовку, переподготовку и повышение своей квалификации в порядке, установленном настоящим Кодексом, иными федеральными законами;

объединение, включая право на создание профессиональных союзов и вступление в них для защиты своих трудовых прав, свобод и законных интересов;

участие в управлении организацией в предусмотренных настоящим Кодексом, иными федеральными законами и коллективным договором формах;

ведение коллективных переговоров и заключение коллективных договоров и соглашений через своих представителей, а также на информацию о выполнении коллективного договора, соглашений;

защиту своих трудовых прав, свобод и законных интересов всеми не запрещенными законом способами;

разрешение индивидуальных и коллективных трудовых споров, включая право на забастовку, в порядке, установленном настоящим Кодексом, иными федеральными законами;

возмещение вреда, причиненного ему в связи с исполнением трудовых обязанностей, и компенсацию морального вреда в порядке, установленном настоящим Кодексом, иными федеральными законами;

обязательное социальное страхование в случаях, предусмотренных федеральными законами.

Работник обязан:

добросовестно исполнять свои трудовые обязанности, возложенные на него трудовым договором;

соблюдать правила внутреннего трудового распорядка;

соблюдать трудовую дисциплину;

выполнять установленные нормы труда;

соблюдать требования по охране труда и обеспечению безопасности труда;

бережно относиться к имуществу работодателя (в том числе к имуществу третьих лиц, находящемуся у работодателя, если работодатель несет ответственность за сохранность этого имущества) и других работников;

незамедлительно сообщить работодателю либо непосредственному руководителю о возникновении ситуации, представляющей угрозу жизни и здоровью людей, сохранности имущества работодателя (в том числе имущества третьих лиц, находящегося у работодателя, если работодатель несет ответственность за сохранность этого имущества).

Работодатель имеет право:

заключать, изменять и расторгать трудовые договоры с работниками в порядке и на условиях, которые установлены настоящим Кодексом, иными федеральными законами;

вести коллективные переговоры и заключать коллективные договоры;

поощрять работников за добросовестный эффективный труд;

требовать от работников исполнения ими трудовых обязанностей и бережного отношения к имуществу работодателя (в том числе к имуществу третьих лиц, находящемуся у работодателя,

если работодатель несет ответственность за сохранность этого имущества) и других работников, соблюдения правил внутреннего трудового распорядка;

привлекать работников к дисциплинарной и материальной ответственности в порядке, установленном настоящим Кодексом, иными федеральными законами;

принимать локальные нормативные акты (за исключением работодателей - физических лиц, не являющихся индивидуальными предпринимателями);

создавать объединения работодателей в целях представительства и защиты своих интересов и вступать в них.

Работодатель обязан:

соблюдать трудовое законодательство и иные нормативные правовые акты, содержащие нормы трудового права, локальные нормативные акты, условия коллективного договора, соглашений и трудовых договоров;

предоставлять работникам работу, обусловленную трудовым договором;

обеспечивать безопасность и условия труда, соответствующие государственным нормативным требованиям охраны труда;

обеспечивать работников оборудованием, инструментами, технической документацией и иными средствами, необходимыми для исполнения ими трудовых обязанностей;

обеспечивать работникам равную оплату за труд равной ценности;

выплачивать в полном размере причитающуюся работникам заработную плату в сроки, установленные в соответствии с настоящим Кодексом, коллективным договором, правилами внутреннего трудового распорядка, трудовыми договорами;

вести коллективные переговоры, а также заключать коллективный договор в порядке, установленном настоящим Кодексом;

предоставлять представителям работников полную и достоверную информацию, необходимую для заключения коллективного договора, соглашения и контроля за их выполнением;

знакомить работников под роспись с принимаемыми локальными нормативными актами, непосредственно связанными с их трудовой деятельностью;

своевременно выполнять предписания федерального органа исполнительной власти, уполномоченного на проведение государственного надзора и контроля за соблюдением трудового законодательства и иных нормативных правовых актов, содержащих нормы трудового права, других федеральных органов исполнительной власти, осуществляющих функции по контролю и надзору в установленной сфере деятельности, уплачивать штрафы, наложенные за нарушения трудового законодательства и иных нормативных правовых актов, содержащих нормы трудового права;

рассматривать представления соответствующих профсоюзных органов, иных избранных работниками представителей о выявленных нарушениях трудового законодательства и иных актов, содержащих нормы трудового права, принимать меры по устранению выявленных нарушений и сообщать о принятых мерах указанным органам и представителям;

создавать условия, обеспечивающие участие работников в управлении организацией в предусмотренных настоящим Кодексом, иными федеральными законами и коллективным договором формах;

обеспечивать бытовые нужды работников, связанные с исполнением ими трудовых обязанностей;

осуществлять обязательное социальное страхование работников в порядке, установленном федеральными законами;

возмещать вред, причиненный работникам в связи с исполнением ими трудовых обязанностей, а также компенсировать моральный вред в порядке и на условиях, которые установлены настоящим Кодексом, другими федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации;

исполнять иные обязанности, предусмотренные трудовым законодательством и иными нормативными правовыми актами, содержащими нормы трудового права, коллективным договором, соглашениями, локальными нормативными актами и трудовыми договорами.

2. Трудовой договор.

В ТК (ст. 56) **трудовой договор** определяется как соглашение между работодателем и работником, в соответствии с которым работодатель обязуется предоставить работнику работу по обусловленной трудовой функции, обеспечить условия труда, предусмотренные трудовым законодательством и иными нормативными правовыми актами, содержащими нормы трудового права, коллективным договором, соглашениями, локальными нормативными актами и данным соглашением, своевременно в полном размере выплачивать работнику заработную плату, а работник обязуется лично выполнять определенную этим соглашением трудовую функцию, соблюдать правила внутреннего трудового распорядка, действующие у данного работодателя.

Сторонами трудового договора являются работодатель и работник.

(Основными признаками, позволяющими отличать трудовой договор от гражданско-правового являются:

1. Предмет договора. По трудовому договору предметом является трудовая функция работника, по гражданско-правовому - результат труда (выполненная работа или оказанная услуга).

2. По трудовому договору работник подчиняется правилам внутреннего трудового распорядка работодателя, по гражданско-правовому - гражданин организует свой труд самостоятельно.

3. По трудовому договору работодатель обязан обеспечить условия труда, предусмотренные трудовым законодательством, по гражданско-правовому - гражданин обеспечивает условия труда своими силами и средствами.)

Трудовой договор заключается в письменной форме и составляется в двух экземплярах (если трудовым законодательством не предусмотрено составление трудовых договоров в большем количестве экземпляров), каждый из которых подписывается сторонами. Один экземпляр передается работнику, другой хранится у работодателя с подписью работника в подтверждение получения своего экземпляра (ч. 1, 3 ст. 67 ТК). Прием на работу оформляется приказом (распоряжением) работодателя, содержание которого должно соответствовать условиям заключенного трудового договора. Приказ (распоряжение) работодателя о приеме на работу должен быть объявлен работнику под расписку в трехдневный срок со дня фактического начала работы (ч. 2 ст. 68 ТК).

Если трудовой договор не был оформлен надлежащим образом, однако работник приступил к работе с ведома или по поручению работодателя или его уполномоченного представителя, то трудовой договор считается заключенным и работодатель или его уполномоченный представитель обязан не позднее трех рабочих дней со дня фактического допущения к работе оформить трудовой договор в письменной форме (ч. 2 ст. 67 ТК). При этом следует иметь в виду, что представителем работодателя в указанном случае является лицо, которое в соответствии с законом, иными нормативными правовыми актами, учредительными документами юридического лица (организации) либо локальными нормативными актами или в силу заключенного с этим лицом

трудового договора наделено полномочиями по найму работников, поскольку именно в этом случае при фактическом допущении работника к работе с ведома или по поручению такого лица возникают трудовые отношения (ст. 16 ТК) и на работодателя может быть возложена обязанность оформить трудовой договор с этим работником надлежащим образом.

Трудовой договор вступает в силу со дня его подписания работником и работодателем, если иное не установлено федеральными законами, иными нормативными правовыми актами или трудовым договором, либо со дня фактического допущения работника к работе. **Работник обязан приступить к исполнению трудовых обязанностей со дня, определенного трудовым договором. Если в трудовом договоре не определен день начала работы, работник должен приступить к работе на следующий рабочий день после вступления договора в силу.**

Если работник не приступил к работе в день начала работы, то работодатель имеет право аннулировать трудовой договор. Аннулированный трудовой договор считается незаключенным (ст. 61 ТК).

Содержание трудового договора должно соответствовать требованиям законодательства. Под содержанием трудового договора понимаются все его условия, определяющие права и обязанности сторон. В теории трудового права различают **два вида условий трудового договора** в зависимости от порядка их установления:

а) условия, вырабатываемые самими договаривающимися сторонами ***(непосредственные условия***);

б) условия, содержание которых не вырабатывается сторонами, так как они уже предусмотрены в законах и иных нормативных правовых актах (***производные условия***).

Непосредственные и производные условия в юридической литературе часто называют соответственно договорными и внедоговорными.

Непосредственные (договорные) условия принято подразделять на две группы:

1) необходимые (**обязательные)** условия, которые должны быть в каждом трудовом договоре- Согласно ст. 57 ТК к числу обязательных условий отнесены: место работы; трудовая функция; дата начала работы, а в случае, когда заключается срочный трудовой договор, также срок его действия и обстоятельства (причины), послужившие основанием для заключения срочного трудового договора; условия оплаты труда; режим рабочего времени и времени отдыха (если для данного работника он отличается от общих правил, действующих у данного работодателя); компенсации за тяжелую работу и работу с вредными и (или) опасными условиями труда; условия, определяющие в необходимых случаях характер работы; условие об обязательном социальном страховании работника;

2) **дополнительные (факультативные**) условия, не обязательные для существования договора- об уточнении места работы (с указанием структурного подразделения и его местонахождения) и (или) о рабочем месте; об испытании; о неразглашении охраняемой законом тайны (государственной, служебной, коммерческой и иной); об обязанности работника отработать после обучения не менее установленного договором срока, если обучение проводилось за счет средств работодателя; о видах и об условиях дополнительного страхования работника; об улучшении социально-бытовых условий работника и членов его семьи; об уточнении применительно к условиям работы данного работника прав и обязанностей работника и работодателя, установленных трудовым законодательством и иными нормативными правовыми актами, содержащими нормы трудового права.

Трудовые договоры, согласно ст. 58 ТК, могут заключаться:

1) на неопределенный срок;

2) на определенный срок не более пяти лет (срочный трудовой договор), если иной срок не установлен Трудовым кодексом и иными федеральными законами.

Если в трудовом договоре не оговорен срок его действия, то договор считается заключенным на неопределенный срок.

Срочный трудовой договор заключается (ч. 1 ст. 59 ТК):

1) на время исполнения обязанностей отсутствующего работника, за которым в соответствии с трудовым законодательством сохраняется место работы;

2) на время выполнения временных (до двух месяцев) работ;

3) для выполнения сезонных работ;

4) с лицами, направленными на работу за границу;

5) для проведения работ, выходящих за рамки обычной деятельности работодателя, а также работ, связанных с заведомо временным (до одного года) расширением производства или объема оказываемых услуг;

6) с лицами, поступающими на работу в организации, созданные на заведомо определенный период или для выполнения заведомо определенной работы;

7) с лицами, принимаемыми для выполнения заведомо определенной работы в случаях, когда ее завершение не может быть определено конкретной датой;

8) для выполнения работ, непосредственно связанных со стажировкой и с профессиональным обучением работника;

9) в случаях избрания на определенный срок в состав выборного органа (или на выборную должность) на оплачиваемую работу, а также поступления на работу, связанную с непосредственным обеспечением деятельности членов избираемых органов или должностных лиц в органах государственной власти и местного самоуправления, политических партиях и других общественных объединениях;

10) с лицами, направленными органами службы занятости населения на работы временного характера и общественные работы;

11) с гражданами, направленными для прохождения альтернативной гражданской службы;

12) в других случаях, предусмотренных Трудовым кодексом или иными федеральными законами.

По соглашению сторон срочный трудовой договор может заключаться (ч. 2 ст. 59 ТК):

1) с лицами, поступающими на работу к работодателям - субъектам малого предпринимательства (включая индивидуальных предпринимателей), численность работников которых не превышает 35 человек (в сфере розничной торговли и бытового обслуживания - 20 человек);

2) с поступающими на работу пенсионерами по возрасту, а также лицами, которым по состоянию здоровья в соответствии с медицинским заключением разрешена работа исключительно временного характера;

3) с лицами, поступающими на работу в организации, расположенные в районах Крайнего Севера и приравненных к ним местностях, если это связано с переездом к месту работы;

4) для проведения неотложных работ по предотвращению катастроф, аварий, несчастных случаев, эпидемий, эпизоотий, а также для устранения последствий, указанных и других чрезвычайных обстоятельств;

5) с лицами, избранными по конкурсу на замещение соответствующей должности;

6) с творческими работниками средств массовой информации, организаций кинематографии, театров, театральных и концертных организаций, цирков и иными лицами, участвующими в создании и (или) исполнении произведений, профессиональными спортсменами;

7) с руководителями, заместителями руководителей и главными бухгалтерами организаций независимо от их организационно-правовых форм и форм собственности;

8) с лицами, обучающимися по очной форме обучения;

9) с лицами, поступающими на работу по совместительству;

10) в других случаях, предусмотренных Трудовым кодексом или иными федеральными законами.

Общий порядок заключения трудового договора:

Прием на работу граждан осуществляется, как правило, путем заключения трудового договора.

Общий порядок заключения трудового договора закреплен в главе 11 ТК.

По общему правилу, установленному ст. 63 ТК, заключение трудового договора **допускается с лицами, достигшими возраста 16-ти лет.**

В виде **исключения этой статьей предусматривается три случая**, когда трудовой договор может быть заключен с лицами моложе указанного возраста:

1) с лицом, достигшим возраста 15-ти лет для выполнения легкого труда, не причиняющего вреда его здоровью, в случаях получения основного общего образования, либо продолжения освоения программы основного общего образования по иной, чем очная, форме обучения, либо оставления в соответствии с федеральным законом общеобразовательного учреждения;

2) с учащимся, достигшим возраста 14-ти лет, для выполнения в свободное от учебы время легкого труда, не причиняющего вреда его здоровью и не нарушающего процесса обучения, с согласия одного из родителей (попечителя) и органа опеки и попечительства;

3) с лицом, не достигшим возраста 14-ти лет, в организациях кинематографии, театрах, театральных и концертных организациях, цирках для участия в создании и (или) исполнении (экспонировании) произведений без ущерба здоровью и нравственному развитию с согласия одного из родителей (опекуна) и разрешения органа опеки и попечительства.

(В отдельных случаях, в качестве исключения из общего правила, возраст заключения трудового договора повышается. Так, например, согласно ст. 265 ТК заключение трудового договора допускается с 18-летнего возраста для выполнения работ с вредными и (или) опасными условиями труда, подземных работ, а также работ, выполнение которых может причинить вред их здоровью и нравственному развитию (игорный бизнес, работа в ночных кабаре и клубах, производство, перевозка и торговля спиртными напитками, табачными изделиями, наркотическими и иными токсическими препаратами).)

При заключении трудового договора лицо, поступающее на работу, предъявляет работодателю (ст. 65 ТК):

паспорт или иной документ, удостоверяющий личность;

трудовую книжку, за исключением случаев, когда трудовой договор заключается впервые или работник поступает на работу по совместительству;

страховое свидетельство государственного пенсионного страхования;

документы воинского учета - для военнообязанных и лиц, подлежащих призыву на военную службу;

документ об образовании, о квалификации или наличии специальных знаний - при поступлении на работу, требующую специальных знаний или специальной подготовки.

При заключении трудового договора впервые трудовая книжка и страховое свидетельство государственного пенсионного страхования оформляются работодателем. (Трудовая книжка является основным документом о трудовой деятельности и трудовом стаже работника. Форма, порядок ведения и хранения трудовых книжек установлены постановлением Правительства РФ от 16.04.2003 г. N 225 "О трудовых книжках" и постановлением Минтруда России от 10.10.2003 г. N 69 "Об утверждении Инструкции по заполнению трудовых книжек").

Трудовые книжки ведутся работодателями - юридическими лицами и физическими лицами - индивидуальными предпринимателями на каждого работника, проработавшего у них свыше пяти дней в случае, когда работа у данного работодателя является для работника основной.

В отдельных случаях с учетом специфики работы Трудовым кодексом, иными федеральными законами, указами Президента РФ и постановлениями Правительства РФ может предусматриваться необходимость предъявления при заключении трудового договора дополнительных документов. Требовать иные документы помимо указанных - запрещается.

С целью определения пригодности некоторых категорий граждан для выполнения поручаемой им работы, предупреждения профессиональных заболеваний, в целях охраны здоровья населения, предупреждения возникновения и распространения заболеваний перед заключением трудового договора **установлено прохождение обязательного предварительного медицинского осмотра** (обследования) (ст. 69, 213, 266 ТК).

К ним относятся:

лица, не достигшие возраста 18 лет;

занятые на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда (в том числе на подземных работах), а также на работах, связанных с движением транспорта;

занятые в организациях пищевой промышленности, общественного питания и торговли, водопроводных сооружений, лечебно-профилактических и детских учреждений.

Указанные медицинские осмотры (обследования) осуществляются за счет работодателя.

Работодателю запрещается отказывать в заключении трудового договора по обстоятельствам, носящим дискриминационный характер т. е. в зависимости от пола, расы, цвета кожи, национальности, языка,, происхождения, имущественного, социального и должностного положения, возраста, места жительства (в том числе наличия или отсутствия регистрации по месту жительства или пребывания), женщинам по мотивам, связанным с беременностью или наличием детей, а также других обстоятельств, не связанных с деловыми качествами работников, за исключением случаев, предусмотренных федеральным законом.

По требованию лица, которому отказано в заключении трудового договора, работодатель обязан сообщить причину отказа в письменной форме.

Отказ в заключении трудового договора может быть обжалован в суд (ст. 64 ТК).

При заключении трудового договора в нем по соглашению сторон может быть предусмотрено условие об испытании работника в целях проверки его соответствия поручаемой работе (ст. 70, 71 ТК).

(Отсутствие в трудовом договоре условия об испытании означает, что работник принят на работу без испытания.)

В период испытания на работника распространяются положения трудового законодательства и иных нормативных правовых актов, содержащих нормы трудового права, коллективного договора, соглашения, локальных нормативных актов.

Испытание при приеме на работу не устанавливается для:

лиц, избранных по конкурсу на замещение соответствующей должности;

беременных женщин и женщин, имеющих детей в возрасте до полутора лет;

лиц, не достигших возраста восемнадцати лет;

лиц, окончивших имеющие государственную аккредитацию образовательные учреждения начального, среднего и высшего профессионального образования и впервые поступающих на работу по полученной специальности в течение одного года со дня окончания образовательного учреждения;

лиц, избранных на выборную должность на оплачиваемую работу;

лиц, приглашенных на работу в порядке перевода от другого работодателя по согласованию между работодателями;

лиц, заключивших трудовой договор на срок до двух месяцев;

иных лиц в случаях, предусмотренных Трудовым кодексом, иными федеральными законами, коллективным договором.

Срок испытания не может превышать:

для руководителей организаций и их заместителей, главных бухгалтеров и их заместителей, руководителей филиалов, представительств или иных обособленных структурных подразделений организаций - шести месяцев;

для всех остальных работников - трех месяцев.

(При заключении трудового договора на срок от двух до шести месяцев испытание не может превышать двух недель).

В срок испытания не засчитывается период временной нетрудоспособности работника и другие периоды, когда он фактически отсутствовал на работе.

При неудовлетворительном результате испытания работодатель имеет право до истечения срока испытания расторгнуть трудовой договор с работником, предупредив его об этом в письменной форме не позднее, чем за три дня с указанием причин, послуживших основанием для признания этого работника не выдержавшим испытание.

Если срок испытания истек, а работник продолжает работу, то он считается выдержавшим испытание и последующее расторжение трудового договора допускается только на общих основаниях.

Если в период испытания работник придет к выводу, что предложенная ему работа не является для него подходящей, то он имеет право расторгнуть трудовой договор по собственному желанию, предупредив об этом работодателя в письменной форме за три дня.

Согласно ст. 62 ТК, **по письменному заявлению работника работодатель обязан не позднее трех рабочих дней со дня подачи этого заявления выдать работнику копии документов, связанных с работой**. Копии документов должны быть заверены надлежащим образом и предоставляться работнику безвозмездно.

Изменение трудового договора

Под изменением трудового договора понимается изменение его условий. По общему правилу, **изменение определенных сторонами условий трудового договора допускается только по соглашению сторон трудового договора**. Соглашение об изменении определенных сторонами условий трудового договора заключается **в письменной форме** (ст. 72 ТК).

Согласно ст. 60 ТК работодатель не вправе требовать от работника выполнения работы, не обусловленной трудовым договором.

В тоже время, **ТК допускает в качестве исключения и одностороннее изменение условий трудового договора (**ст. 60, 72 ТК).

Изменение условий трудового договора возможно в следующих формах:

1) перевод работника на другую работу (ст. 72-1, 72-2, 73 ТК); Перевод на другую работу - постоянное или временное изменение трудовой функции работника и (или) структурного подразделения, в котором работает работник (если структурное подразделение было указано в трудовом договоре), при продолжении работы у того же работодателя, а также перевод на работу в другую местность вместе с работодателем. Запрещается переводить и перемещать работника на работу, противопоказанную ему по состоянию здоровья.

2) изменение определенных сторонами условий трудового договора по инициативе работодателя (ст. 74 ТК) – допускается за исключением изменения трудовой функции работника, в случае, когда по причинам, связанным с изменением организационных или технологических условий труда (изменения в технике и технологии производства, структурная реорганизация производства, другие причины), условия трудового договора не могут быть сохранены. О предстоящих изменениях определенных сторонами условий трудового договора, а также о причинах, вызвавших необходимость таких изменений, работодатель обязан уведомить работника в письменной форме не позднее чем за два месяца.;

3) отстранение работника от работы (ст. 76 ТК). Работодатель, в соответствии со ст. 76 ТК, обязан отстранить от работы (не допускать к работе) работника:

1) появившегося на работе в состоянии алкогольного, наркотического или иного токсического опьянения;

2) не прошедшего в установленном порядке обучение и проверку знаний и навыков в области охраны труда;

3) не прошедшего в установленном порядке обязательный медицинский осмотр (обследование), а также обязательное психиатрическое освидетельствование в случаях, предусмотренных законодательством РФ;

4) при выявлении в соответствии с медицинским заключением, противопоказаний для выполнения работником работы, обусловленной трудовым договором;

5) в случае приостановления действия на срок до двух месяцев специального права работника (лицензии, права на управление транспортным средством, права на ношение оружия, другого специального права), если это влечет за собой невозможность исполнения работником обязанностей по трудовому договору и если невозможно перевести работника с его письменного согласия на другую имеющуюся у работодателя работу;

6) по требованию органов или должностных лиц, уполномоченных федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации;

7) в других случаях, предусмотренных законами и иными нормативными правовыми актами.

Работодатель отстраняет от работы (не допускает к работе) работника на весь период времени до устранения обстоятельств, явившихся основанием для отстранения от работы или недопущения к работе.

Общие основания прекращения трудового договора

Трудовой договор прекращается лишь при наличии определенных оснований его прекращения и соблюдения правил увольнения работника по данному конкретному основанию.

Основаниями (причинами) прекращения трудового договора являются такие жизненные обстоятельства, которые признаются законом как юридические факты для прекращения трудового договора.

Само по себе наличие в законе основания не прекращает трудового отношения, необходим юридический акт - приказ руководителя организации или работодателя - физического лица о прекращении трудового договора.

Прекращение трудового договора означает окончание действия трудового договора и порожденного им трудового отношения, а также увольнение работника.

В трудовом законодательстве употребляются три термина: прекращение трудового договора, расторжение трудового договора, увольнение. Все они означают прекращение трудового отношения. Но первые два термина употребляются применительно к трудовому договору, а увольнение употребляется, когда речь идет о работнике. Расторжение трудового договора означает прекращение трудового отношения по инициативе сторон - работника или работодателя, а прекращение - по всем основаниям, установленным законом, в том числе по инициативе сторон. Следовательно, прекращение трудового договора - более широкое понятие, включающее в себя и расторжение трудового договора. При прекращении трудового договора по любому из перечисленных в законе оснований работник подлежит увольнению с работы.

Основаниями прекращения трудового договора являются:

1) соглашение сторон (ст. 78 ТК);

2) истечение срока трудового договора (ст. 79 ТК), за исключением случаев, когда трудовые отношения фактически продолжаются и ни одна из сторон не потребовала их прекращения;

3) расторжение трудового договора по инициативе работника (ст. 80 ТК);

4) расторжение трудового договора по инициативе работодателя (ст. 71 и 81 ТК);

5) перевод работника по его просьбе или с его согласия на работу к другому работодателю или переход на выборную работу (должность);

6) отказ работника от продолжения работы в связи со сменой собственника имущества организации, изменением подведомственности (подчиненности) организации либо ее реорганизацией (ст. 75 ТК);

7) отказ работника от продолжения работы в связи с изменением определенных сторонами условий трудового договора (ст. 74 ТК);

8) отказ работника от перевода на другую работу, необходимого ему в соответствии с медицинским заключением (ч. 3 и 4 ст. 73 ТК);

9) отказ работника от перевода на работу в другую местность вместе с работодателем (ч. 1 ст. 72-1 ТК);

10) обстоятельства, не зависящие от воли сторон (ст. 83 ТК);

11) нарушение установленных Трудовым кодексом РФ или иным федеральным законом правил заключения трудового договора, если это нарушение исключает возможность продолжения работы (ст. 84 ТК).

Перечень оснований прекращения трудового договора, установленный ст. 77 ТК РФ, не является исчерпывающим. Трудовой договор может быть прекращен и **по другим основаниям**, предусмотренным ТК и иными федеральными законами. (Помимо оснований, предусмотренных ст. 77 ТК, трудовой договор может быть прекращен:

с лицом, работающим по совместительству, в случае приема на работу работника, для которого эта работа является основной (ст. 288 ТК);

с работником, работающим у работодателя - физического лица, может быть прекращен по основаниям, предусмотренным трудовым договором (ст. 307 ТК) и др).

Согласно ст. 62 ТК и Правил ведения и хранения трудовых книжек, изготовления бланков трудовой книжки и обеспечения ими работодателей, утвержденных постановлением Правительства РФ от 16.04.2003 г. N 225 (п.п. 15-20, 35-37) **работодатель обязан выдать работнику в**

день увольнения (последний день работы) его трудовую книжку с внесенной в нее записью об увольнении.

3. Понятие дисциплины труда и методы ее обеспечения

Работник с момента заключения трудового договора должен исполнять трудовые обязанности, подчиняясь распоряжениям работодателя.

В трудовом законодательстве закрепляется обязанность работника соблюдать трудовую дисциплину (ст. 21 ТК).

Дисциплина вообще и трудовая дисциплина в частности - это явление социальной жизни, **характеризующее отношение лица к исполнению его обязанностей.** Само же содержание трудовой дисциплины можно определить как надлежащее поведение работника, соответствующее предписаниям трудового законодательства, условиям трудового договора и основанным на них распоряжениям работодателя.

Основой трудовой дисциплины является внутренний трудовой распорядок, устанавливаемый системой локальных нормативных актов, важнейшим из которых являются Правила внутреннего трудового распорядка.

Правила внутреннего трудового распорядка - локальный нормативный акт, регламентирующий в соответствии с ТК РФ и иными федеральными законами порядок приема и увольнения работников, основные права, обязанности и ответственность сторон трудового договора, режим работы, время отдыха, применяемые к работникам меры поощрения и взыскания, а также иные вопросы регулирования трудовых отношений у данного работодателя (ч. 4 ст. 189 ТК).

Правила внутреннего трудового распорядка утверждаются работодателем с учетом мнения представительного органа работников (ст. 190 и 372 ТК).

Методы обеспечения дисциплины труда следующие:

создание в соответствии с ТК РФ, законами, иными нормативными актами, коллективным договором, соглашениями, локальными нормативными актами, содержащими нормы трудового права, необходимых организационных и экономических условий для эффективной работы (ч. 2 ст. 189 ТК РФ);

установка на сознательное отношение к труду;

поощрение за добросовестный труд, успехи в работе - объявление благодарности; - выдача премии; - награждение ценным подарком; - награждение почетной грамотой; - представление к званию лучшего по профессии;

применение дисциплинарных взысканий по отношению к отдельным недобросовестным работникам.

Дисциплинарная ответственность работников наступает за нарушение трудовой дисциплины, т.е. неисполнение или ненадлежащее исполнение по вине работника возложенных на него трудовых обязанностей. Такое правонарушение **именуется дисциплинарным проступком**.

Согласно ст. 192 ТК за совершение дисциплинарного проступка работодатель имеет право применить **следующие дисциплинарные взыскания:**

1) замечание;

2) выговор;

3) увольнение по п. 5-10 ст. 81, п. 1 ст. 336 ТК.

В соответствии со ст. 193 ТК до применения дисциплинарного взыскания работодатель должен затребовать от работника объяснение в письменной форме. В случае отказа работника

дать указанное объяснение в течение двух рабочих дней работодатель составляет соответствующий акт с указанием присутствующих при этом свидетелей.

Дисциплинарное взыскание применяется не позднее одного месяца со дня обнаружения проступка, не считая времени болезни работника, пребывания его в отпуске, а также времени, необходимого на учет мнения представительного органа работников.

Дисциплинарное взыскание не может быть применено позднее шести месяцев со дня совершения проступка, а по результатам ревизии, проверки финансово-хозяйственной деятельности или аудиторской проверки - позднее двух лет со дня его совершения. В указанные сроки не включается время производства по уголовному делу.

За каждый дисциплинарный проступок может быть применено только одно дисциплинарное взыскание.

Приказ (распоряжение) работодателя о применении дисциплинарного взыскания объявляется работнику под расписку в течение трех рабочих дней со дня его издания. В случае отказа работника подписать указанный приказ (распоряжение) составляется соответствующий акт.

Дисциплинарное взыскание может быть обжаловано работником в государственную инспекцию труда или органы по рассмотрению индивидуальных трудовых споров.

Дисциплинарное взыскание действует в течение одного года со дня его применения. По истечении этого срока оно снимается автоматически, т.е. без издания какого-либо специального приказа, и работник считается не подвергавшимся дисциплинарному взысканию (ст. 194 ТК).

Меры дисциплинарного взыскания, кроме увольнения, в трудовую книжку не заносятся.

Материальная ответственность и ее виды

Материальная ответственность по трудовому праву является одним из видов юридической ответственности. Она заключается в обязанности стороны трудового договора (работодателя или работника) в установленном законом порядке и размере возместить причиненный по ее вине другой стороне трудового договора материальный ущерб.

Материальная ответственность сторон трудового договора - работодателя и работника - характеризуется следующими общими признаками:

- возникновение двусторонней материальной ответственности обусловливается существованием трудового договора;
- ее субъектами являются только стороны этого договора;
- ответственность возникает в результате нарушения обязанностей по трудовому договору;
- каждая сторона несет материальную ответственность только за виновные нарушения своих обязанностей, если это повлекло возникновение ущерба у другой стороны.

Материальная ответственность может быть возложена на сторону трудового договора лишь при одновременном наличии следующих обязательных условий:

а) наличие ущерба;

б) противоправного поведения стороны трудового договора (действия или бездействия), когда она не исполняет свои обязанности, установленные нормативными правовыми актами, содержащими нормы трудового права, трудовым договором;

в) причинной связи между поведением стороны трудового договора и причиненным ущербом;

г) вины (в форме умысла или неосторожности) стороны трудового договора в причинении ущерба (ст. 233 ТК).

Трудовой кодекс выделяет три случая материальной ответственности работодателя.

К первому случаю относятся случаи возникновения обязанности работодателя возместить работнику материальный ущерб, причиненный в результате незаконного лишения его возможности трудиться (ст. 234 ТК). (Материальный ущерб причиняется работнику в связи с вынужденным прогулом, вызванным незаконным отстранением от работы, увольнением или переводом на другую работу; задержкой выдачи трудовой книжки; неисполнением решения органа по рассмотрению трудовых споров или государственного правового инспектора о восстановлении на работе.)

Второй случай ответственности установлен ст. 235 ТК, которая предусматривает полную материальную ответственность работодателя за ущерб, причиненный имуществу работника.

Статьей 236 ТК установлен третий случай материальной ответственности работодателя: за задержку выплаты заработной платы, оплаты отпуска, расчета при увольнении (ст. 140 ТК) и иных выплат, полагающихся работнику. Сроки выплаты заработной платы предусмотрены ст. 136 ТК, сроки расчета при увольнении - ст. 140 ТК.

Материальная ответственность работника

Материальная ответственность заключается в возмещении работником того имущественного ущерба, который он причинил работодателю. В соответствии со ст. 238 ТК работник обязан возместить работодателю причиненный ему прямой действительный ущерб. К прямому действительному ущербу относятся, например, недостача и порча материалов и ценностей, штрафные санкции, несвоевременные выплаты заработной платы, неверные удержания из заработной платы. Серьезный ущерб может быть причинен работодателю путем разглашения работником доверенной ему коммерческой тайны.

Недополученные доходы (упущенная выгода) взысканию с работника не подлежат.

4. Трудовые споры

В процессе осуществления трудовой деятельности между работниками и работодателями могут возникать разногласия по вопросам применения законодательства о труде, а также установления новых или изменения существующих условий труда.

Эти разногласия, как правило, разрешаются путем переговоров работников или профсоюза, представляющего их интересы с руководителем организации или работодателем - физическим лицом.

Разногласия субъектов трудового права могут перерасти в трудовой спор, если они не урегулированы самими сторонами и переданы на разрешение органа по рассмотрению трудовых споров.

Следовательно, **трудовыми спорами называются поступившие на разрешение органа по рассмотрению трудового спора неурегулированные разногласия субъектов трудового права по вопросам применения трудового законодательства, установления новых или изменения существующих условий труда.**

Все трудовые споры можно классифицировать по различным основаниям, например, по виду спорного правоотношения, по характеру спора, по спорящему субъекту.

Законодательно закрепленной и имеющей практическое значение имеет классификация по спорящему субъекту. По этому основанию все трудовые споры делятся на:

индивидуальные;

коллективные.

Они различаются как субъектным составом, так и предметом спора.

Первое отличие заключается в том, что сторонами индивидуального трудового спора всегда выступают работник и работодатель, а коллективного - все работники организации или их часть и работодатель.

Второе заключается в том, что индивидуальный трудовой спор может, и в большинстве случаев возникает, по поводу применения норм трудового законодательства, коллективного договора, соглашения, индивидуального трудового договора, в том числе об установлении или изменении индивидуальных условий труда. Коллективный - связан исключительно с заключением, изменением или выполнением коллективного договора, соглашения, установлением и изменением условий труда (включая заработную плату), а также с отказом работодателя учесть мнение выборного представительного органа работников при принятии локальных нормативных актов.

Индивидуальные трудовые споры и порядок их рассмотрения

Согласно ст. 381 ТК РФ **индивидуальный трудовой спор - неурегулированные разногласия между работодателем и работником (либо лицом, ранее состоявшим в трудовых отношениях с этим работодателем, либо лицом, изъявившим желание заключить трудовой договор) по вопросам применения законов и иных нормативных правовых актов, содержащих нормы трудового права, коллективного договора, соглашения, трудового договора (в том числе об установлении или изменении индивидуальных** условий труда), о которых заявлено в орган по рассмотрению индивидуальных трудовых споров.

В настоящее время индивидуальные трудовые споры рассматриваются **комиссиями по трудовым спорам** (далее - КТС) и **судами общей юрисдикции. В соответствии со ст. 383 ТК РФ порядок** рассмотрения индивидуальных трудовых споров регулируется ТК РФ и иными федеральными законами, а порядок рассмотрения дел по трудовым спорам в судах определяется также ГПК РФ.

КТС могут образовываться в любых организациях независимо от организационно-правовой формы и формы собственности, а также у работодателя - индивидуального предпринимателя.

КТС образуются по инициативе работников и (или) работодателя из равного числа представителей работников и работодателя.

Представители работников избираются в КТС общим собранием (конференцией) работников или делегируются представительным органом работников с последующим утверждении на общем собрании (конференции) работников. Членами КТС могут быть избраны любые работники независимо от членства в профсоюзе, занимаемой должности, выполняемой работы.

Представители работодателя назначаются в КТС руководителем организации или работодателем - индивидуальным предпринимателем.

Организационно-техническое обеспечение работы комиссии возлагается на работодателя, который должен предоставить помещение, выделить оргтехнику, бумагу и т.д.

КТС рассматривает большинство индивидуальных трудовых споров (например, споры о применении дисциплинарных взысканий, об оплате труда, об изменении существующих условий труда, споры в сфере рабочего времени и времени отдыха, льгот и компенсаций и т.д.), кроме тех, которые отнесены к исключительной компетенции судов или для разрешения которых предусмотрен специальный порядок.

Формой обращения в КТС является заявление, в котором работник указывает суть его требований, обосновывая их представленными доказательствами, а также указывает дату, когда он узнал о нарушении своего права. Эта дата имеет большое юридическое значение. Согласно ч.

1 ст. 386 ТК работник может обратиться в КТС в трехмесячный срок со дня, когда он узнал или должен был узнать о нарушении своего права.

Приняв заявление, комиссия должна рассмотреть его в десятидневный срок. Индивидуальный трудовой спор рассматривается в присутствии работника или уполномоченного им представителя. Работодатель или его представитель имеют право участвовать в заседании, однако их неявка не препятствует рассмотрению заявления.

Рассмотрев все представленные материалы, выслушав доводы сторон, показания свидетелей, КТС тайным голосованием принимает решение. Причем решение принимается простым большинством голосов присутствующих на заседании членов комиссии. Это означает, что каждый член комиссии не зависит от той стороны трудовых правоотношений, из состава которой он был избран (назначен) в комиссию.

Решение КТС может быть обжаловано работником или работодателем в суд в десятидневный срок со дня вручения ему копии решения. Причем в случае пропуска данного срока по уважительной причине он может быть восстановлен судом при наличии ходатайства об этом от заинтересованного лица.

Не обжалованное в десятидневный срок решение КТС вступает в законную силу. После чего оно должно быть исполнено работодателем добровольно в течение трех дней.

Действующий ТК РФ (ст. 391) предусматривает, что непосредственно в судах рассматриваются следующие трудовые споры:

о восстановлении работника на работе независимо от оснований прекращения трудового договора, об изменении даты и формулировки причины увольнения, о переводе на другую работу, об оплате за время вынужденного прогула либо о выплате разницы в заработной плате за время выполнения нижеоплачиваемой работы, о неправомерных действиях работодателя при обработке и защите персональных данных;

о возмещении работником ущерба, причиненного работодателю, если иное не предусмотрено федеральными законами;

об отказе в приеме на работу;

все споры лиц, работающих по трудовому договору у работодателей - физических лиц, не являющихся индивидуальными предпринимателями, и работников религиозных организаций.

Кроме того, в судах рассматриваются споры:

лиц, считающих, что они подверглись дискриминации (ст. 3 ТК);

о возмещении работнику морального вреда, причиненного неправомерными действиями или бездействием работодателя (ст. 394 ТК);

по вопросам расследования, оформления и учета несчастных случаев на производстве, непризнания работодателем несчастного случая, отказа в проведении расследования несчастного случая и составления соответствующего акта, несогласия пострадавшего с содержанием этого акта (ст. 231 ТК).

Рассмотрение коллективных трудовых споров

Конституция РФ в ст. 37 предусматривает право не только на индивидуальные, но и коллективные трудовые споры. **Впервые в Российской Федерации порядок разрешения коллективных трудовых споров был урегулирован Федеральным законом от 23 ноября 1995 г. "О порядке разрешения коллективных трудовых споров".** Нормы данного закона практически в неизменном виде были закреплены в гл. 61 ТК РФ. Данный закон в настоящее время утратил силу.

Под коллективным трудовым спором понимаются неурегулированные разногласия между работниками (их представителями) и работодателями (их представителями) по поводу установления и изменения условий труда (включая заработную плату), заключения, изменения и выполнения коллективных договоров, соглашений, а также в связи с отказом работодателя учесть мнение выборного представительного органа работников при принятии локальных нормативных актов (ч. 1 ст. 398 ТК РФ).

Следовательно, **видами коллективных трудовых споров являются:**

1) споры по поводу установления и изменения условий труда (например, разногласия по вопросам изменения норм выработки, оплаты труда, режима рабочего времени, состояния охраны труда и техники безопасности);

2) споры по поводу заключения, изменения и выполнения коллективных договоров, соглашений;

3) споры в связи с отказом работодателя учесть мнение выборного представительного органа работников при принятии локальных нормативных актов.

Сторонами коллективного трудового спора являются: с одной стороны - работники (все работники, группа работников) либо представители работников, которыми могут быть профсоюзные органы или органы общественной самодеятельности, образованные на собрании работников и уполномоченные им (ст. 29 ТК РФ). С другой стороны - работодатель в лице руководителя организации, индивидуального предпринимателя или их представители (ст. 33 ТК РФ).

Работодатель обязан принять к рассмотрению требования работников и сообщить о своем решении их представителю в письменной форме в течение трех рабочих дней со дня получения требований.

Моментом начала коллективного трудового спора является день сообщения решения работодателя (его представителя) об отклонении всех или части требований работников (их представителей) или несообщение своего решения в трехдневный срок (ч. 3 ст. 398 ТК РФ). Таким образом, возможны два варианта возникновения момента начала коллективного трудового спора:

а) день сообщения решения работодателя (его представителя) об отклонении всех или части требований работников (их представителей);

б) несообщение своего решения в трехдневный срок.

Порядок разрешения коллективного трудового спора состоит из следующих этапов:

1) рассмотрение спора примирительной комиссией. Данный этап является обязательным, и лишь при не достижении согласия стороны переходят к разрешению спора с использованием других способов;

2) рассмотрение спора с участием посредника и (или) в трудовом арбитраже.

3) использование таких форм поддержки своих требований со стороны работников, как проведение собраний, митингов, демонстраций, пикетирования в установленном федеральным законом порядке.

Рассмотрение коллективного трудового спора примирительной комиссией осуществляется следующим образом.

Примирительная комиссия создается в срок до трех рабочих дней, с момента начала коллективного трудового спора из представителей сторон спора на равноправной основе. Решение о создании комиссии оформляется приказом (распоряжением) работодателя и решением представителя работников. Стороны спора не вправе уклоняться от создания комиссии и участия в ее работе, а работодатель к тому же обязан создать необходимые условия для ее работы.

Примирительная комиссия должна рассмотреть спор в срок до пяти рабочих дней с момента издания приказа (распоряжения) о ее создании. Однако данный срок может быть продлен по взаимному соглашению сторон, что оформляется протоколом.

Результаты работы комиссии могут выражаться в двух вариантах:

1) если стороны пришли к соглашению, то принятое решение оформляется протоколом, который имеет для сторон обязательную силу и исполняется в порядке и сроки, установленные комиссией;

2) если стороны не достигают согласия, то они приступают к переговорам о приглашении посредника или создании трудового арбитража. Не достижение согласия оформляется протоколом разногласий.

Рассмотрение коллективного трудового спора с участием посредника происходит следующим образом.

В течение трех рабочих дней после составления протокола разногласий стороны спора могут пригласить посредника, который либо выбирается ими самостоятельно, либо по их просьбе рекомендуется государственным органом по урегулированию коллективных трудовых споров. При не достижении согласия относительно кандидатуры посредника в течение трех рабочих дней, стороны приступают к созданию трудового арбитража.

Посредником при урегулировании спора может быть любой независимый квалифицированный специалист.

Порядок рассмотрения спора с участием посредника определяется соглашением сторон с участием самого посредника, причем последний имеет право запрашивать у сторон и получать от них необходимые документы и сведения, касающиеся этого спора. Посредник, используя свои знания и полученную от сторон информацию, предлагает им взаимоприемлемое решение по существу спора.

Коллективный трудовой спор с участием посредника должен быть рассмотрен в срок до семи рабочих дней со дня его приглашения (назначения), т**.е. на весь этап посредничества сторонам отводится максимум десять рабочих дней - три для выбора посредника и семь для рассмотрения спора.**

Итогом рассмотрения коллективного трудового спора с участием посредника является либо принятие сторонами письменного согласованного решения, либо составление протокола разногласий и передача спора на разрешение трудового арбитража.

Рассмотрение коллективного трудового спора в трудовом арбитраже имеет следующие особенности.

Трудовой арбитраж - временно действующий орган по рассмотрению коллективного трудового спора, создаваемый сторонами спора и государственным органом по урегулированию коллективных трудовых споров в случае, если стороны спора заключили письменное соглашение об обязательном выполнении его решений.

Созданию трудового арбитража предшествует заключение соглашения сторон в письменной форме об обязательном выполнении решений арбитража.

В отличие от создания примирительной комиссии и приглашения посредника, где активное участие принимают только стороны спора, создание трудового арбитража требует также обязательного участия государственного органа по урегулированию коллективных трудовых споров, который наравне со сторонами принимает участие в создании трудового арбитража, в определении его состава, выработке регламента, определении полномочий.

Трудовой арбитраж должен быть создан в срок не позднее трех рабочих дней со дня окончания рассмотрения спора примирительной комиссией или посредником. Срок для рассмотрения спора в трудовом арбитраже - не более пяти рабочих дней со дня его создания.

Трудовой арбитраж рассматривает обращения сторон коллективного трудового спора; получает необходимые документы и сведения, касающиеся этого спора; информирует в случае необходимости органы государственной власти и органы местного самоуправления о возможных социальных последствиях спора; разрабатывает рекомендации по существу коллективного трудового спора (ч. 5 ст. 404 ТК РФ). Рекомендации трудового арбитража по урегулированию спора передаются сторонам в письменной форме и приобретают для сторон обязательную силу, так как они заключили соглашение об их выполнении.

В случае уклонения работодателя от создания трудового арбитража, если его создание обязательно или работодатель дал согласие на его создание, а также в случае уклонения работодателя от выполнения его рекомендаций работники могут приступить к проведению **забастовки.**

Если примирительные процедуры не привели к разрешению коллективного трудового спора либо работодатель уклоняется от них, не выполняет соглашение, достигнутое в ходе разрешения спора, работники имеют право прибегнуть к крайней мере - забастовке.

Забастовка - временный добровольный отказ работников от выполнения трудовых обязанностей (полностью или частично) в целях разрешения коллективного трудового спора.

Право на забастовку является одним из основных трудовых прав работника и закреплено в ст. 37 Конституции РФ. Причем участие в забастовке является добровольным и за принуждение работников к участию в забастовке предусматривается дисциплинарная, административная и уголовная ответственность. Право на забастовку принадлежит только работникам, поэтому закон прямо запрещает представителям работодателя организовывать забастовку и принимать в ней участие (п. 5 ст. 409 ТК РФ).

Решение об объявлении забастовки принимается собранием (конференцией) работников организации (филиала, представительства, иного обособленного структурного подразделения), индивидуального предпринимателя по предложению представительного органа работников, ранее уполномоченного ими на разрешение коллективного трудового спора.

В решении об объявлении забастовки указываются:

1) перечень разногласий сторон коллективного трудового спора, являющихся основанием для объявления и проведения забастовки;

2) дата и время начала забастовки, ее предполагаемая продолжительность и предполагаемое количество участников;

3) наименование органа, возглавляющего забастовку, состав представителей работников, уполномоченных на участие в примирительных процедурах;

4) предложения по минимуму необходимых работ (услуг), выполняемых в организации или ее обособленном структурном подразделении в период проведения забастовки, у индивидуального предпринимателя. Перечень минимума необходимых работ (услуг) разрабатывается и утверждается федеральным органом исполнительной власти, органом исполнительной власти субъекта Российской Федерации, соглашением сторон спора совместно с органом местного самоуправления (ст. 412 ТК).

О начале предстоящей **забастовке работодатель должен быть предупрежден в письменной форме не позднее, чем за десять календарных дней.** Работодатель, в свою очередь, предупреждает о забастовке государственный орган по урегулированию коллективных трудовых споров.

ТК РФ предусматривает возможность объявления часовой предупредительной забастовки уже на стадии работы примирительной комиссии (ч. 4, 5 ст. 410).

Не допускается применять к работникам, участвующим в забастовке, мер дисциплинарной ответственности, кроме случаев участия в незаконной забастовке.

На время забастовки за участвующими в ней работниками сохраняется место работы и должность.

Несмотря на то, что работодатель имеет право не выплачивать работникам заработную плату за время их участия в забастовке, коллективным договором, соглашением или соглашениями, достигнутыми в ходе разрешения спора, могут быть предусмотрены компенсационные выплаты работникам, участвующим в забастовке.

Незаконной признается забастовка:

в периоды введения военного и чрезвычайного положения либо особых мер в соответствии с законодательством о чрезвычайном положении;

в органах и организациях Вооруженных Сил РФ, других военных, военизированных и иных формированиях и организациях, ведающих вопросами обеспечения обороны страны, безопасности государства, аварийно-спасательных, поисково-спасательных, противопожарных работ, предупреждения и ликвидации стихийных бедствий и чрезвычайных ситуаций;

в правоохранительных органах;

в организациях, непосредственно обслуживающих особо опасные виды производств или оборудования, на станциях скорой и неотложной медицинской помощи;

в организациях, связанных с обеспечением жизнедеятельности населения (энергообеспечение, отопление и теплоснабжение, водоснабжение, газоснабжение, авиационный, железнодорожный и водный транспорт, связь, больницы), в том случае, если проведение забастовок создает угрозу обороне страны и безопасности государства, жизни и здоровью людей;

если забастовка была объявлена без учета сроков, процедур и требований, предусмотренных Трудовым кодексом.

П.2.3. Методические материалы к практическим занятиям по дисциплине (модулю)

ЗАДАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 1.

Тема практического занятия: Государство как политико-правовая форма существования общественных отношений.

Форма практического задания: дискуссии; письменная работа

1. Вопросы для дискуссии:

1) Теории происхождения государства. Возникновение государства.

2) Понятие государства, его признаки, сущность. Функции государства: понятие, классификация.

3) Форма государства. Понятие, признаки, структура. Форма правления: понятие и виды. Форма государственного устройства: понятие и виды. Форма политического (государственного) режима: понятие и виды. Форма российского государства.

4) Понятие механизма государства. Принципы организации и деятельности механизма государства. Структура механизма государства на примере РФ.

5) Правовое государство, его принципы.

2. Письменная работа «Теории происхождения государства». На основе изученного материала заполните таблицу:

Название теории	Представители, время появления	Суть теории	Сильные стороны теории	Слабые стороны теории

Тема практического занятия: Право в системе нормативного регулирования.

Форма практического задания: дискуссии; контрольная работа №1.

1. Вопросы для дискуссии:

1) Сущность права, его признаки, функции, принципы. Типология права.

2) Система права Российской Федерации. Система законодательства Российской Федерации.

3) Международное право, как особая система права. Международное право в области прав человека, механизмы защиты прав человека.

4) Нормы права в системе социальных норм. Понятие, виды и способы изложения норм права.

5) Формы права. Нормативно-правовые акты: понятие и виды. Действие нормативно-правовых актов во времени, в пространстве и по кругу лиц. Правовые отношения в обществе: понятие правоотношения, его структура.

6) Законность и правопорядок. Правонарушение и юридическая ответственность. Виды юридической ответственности.

2. Контрольная работа № 1.

Вариант № 1:

1. Понятие, его признаки и функции государства.
2. Виды норм права и способы изложения.
3. Правонарушения.

Вариант № 2:

1. Формы права.
2. Законность и правопорядок.
3. Механизм государства.

ЗАДАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 2.

Тема практического занятия: Основы конституционного права РФ.

Форма практического задания: дискуссии; письменная работа

1. Вопросы для дискуссии.

1) Понятие конституционного права, его предмет, метод, принципы, субъекты и источники.
2) Особенности норм конституционного права.
3) Характеристика Конституции РФ.
4) Конституционно-правовой статус личности.
5) Правовое основы гражданства РФ. Понятие и принципы российского гражданства; порядок его приобретения и прекращения.

2. **Письменная работа. Составьте таблицу «Конституционные права и свободы гражданина РФ».**

Гражданские права и свободы	Политические права свободы	Социально- экономические права и свободы	Культурные права и свободы

Тема практического занятия: Основные положения административного права РФ.

Форма практического задания: дискуссии; письменная работа.

1. **Вопросы для дискуссии:**

1) Понятие, предмет, источники, субъекты и принципы административного права РФ. Система административного права РФ.
2) Особенности административно- правовых отношений.
3) Государственная служба.
4) Понятие административной ответственности и виды административных наказаний.

2. **Письменная работа. Заполните таблицу:**

Обстоятельства, отягчающие административную ответственность	**Обстоятельства, смягчающие административную ответственность**

Тема практического занятия: Основные положения уголовного права РФ. Уголовный кодекс РФ о терроризме, экстремизме, коррупционных преступлениях.

Форма практического задания: дискуссии; письменная работа

1. **Вопросы для дискуссии:**

1) Понятие, источники, принципы уголовного права РФ. Система уголовного права.
2) Понятие, признаки и категории преступлений, предусмотренных УК РФ.
3) Состав преступления. Соучастие. Виды соучастников.
4) Обстоятельства, исключающие преступность деяния.
5) Уголовный кодекс РФ о взяточничестве и других коррупционных преступлениях.

2. **Письменная работа. Решите задачу:**

Группа подростков, организованная ранее судимым Астаховым, была задержана при попытке совершить кражу из квартиры Петрова. В группу входили подростки в возрасте двенадцати-тринадцати лет.

Подлежит ли Астахов уголовной ответственности за вовлечение несовершеннолетних в преступную деятельность?

Тема практического занятия: Основные положения гражданского права РФ.

Форма практического задания: дискуссии; деловая игра.

1. **Устный опрос. Вопросы для обсуждения:**

1) Понятие, предмет, метод и источники гражданского права РФ.
2) Понятие и структура гражданского правоотношения.
3) Гражданско-правовые сделки, их формы, виды и действительность.

4) Право собственности: понятие и содержание. Приобретение и прекращение права собственности. Виды права собственности. Защита права собственности.
5) Понятие, виды и субъекты обязательств. Исполнение обязательств.
6) Защита прав потребителей.
7) Понятие, предмет, источники, субъекты авторского права; основные понятия. Личные неимущественные авторские права. Объекты авторского права.

2. Деловая игра: «Защита прав потребителей»

Концепция и ожидаемый результат: Закрепление ранее полученных знаний, формирование творческой активности, развитие навыка самостоятельного решения поставленных задач, умение включаться в процесс кругового общения, решать поставленную задачу путем сотрудничества.

Роли: потребитель, продавец/изготовитель, представители контролирующих организаций.

Деловая (ролевая) игра

1 Тема (проблема) Защита прав потребителей

2 Концепция игры Студенты делятся на группы, соответствующие ролям и получают карточки с вопросами. Необходимо обыграть предложенную ситуацию (мини сценка) и прокомментировать действия с точки зрения знаний Закона «О защите прав потребителя». Эксперты дают правильное заключение. Их задача непросто разъяснить, как надо действовать в той или иной ситуации, но прокомментировать действия игроков, указать на ошибки, если они были.

3 Роли:

- потребитель;
- исполнитель/продавец;
- экспертная группа

4 Ожидаемый (е) результат (ы) Воспитание у студентов интереса к изучению прав потребителя. Они должны продемонстрировать владение навыками работы с содержанием нормативных документов (в частности ГК РФ), а также умение самостоятельно работать с информацией из правовых источников, последовательно и аргументированно излагать их.

Деловая игра «Защита прав потребителей»

Цель игры:

Воспитывать у студентов интерес к изучению прав потребителя.

Формировать творческие умения, способность к самовыражению, культурному отстаиванию своих прав.

Задача игры:

При изучении данной темы главной задачей является убедить студентов, что нужно быть не только грамотным, но и культурным, вежливым, учтивым потребителем.

Важно понять, что если возникли проблемы в мастерской, в магазине, ателье, то доброжелательный тон и улыбка- это необходимое условие общения. Отстаивание своих прав и предъявление претензий ни в коем случае не должны сводиться к унижению продавца или исполнителя. Закон всегда на стороне потребителя, но если вам предлагается уладить конфликт самостоятельно, на приемлемых условиях, то лучше согласиться.

Условия игры:

Студенты делятся на группы (2 чел) « Исполнитель»- « Заказчик»

Выбирается группа экспертов (3-4 чел)

Игроки получают карточки с вопросами

Задание: обыграть данную ситуацию (мини сценка) и прокомментировать ваши действия с

точки зрения знаний Закона « О защите прав потребителя».

Время на подготовку 10 мин.

Эксперты дают правильное заключение (правильные ответы прилагаются) Их задача непросто разъяснить, как надо действовать в той или иной ситуации, но прокомментировать действия игроков, указать на ошибки, если они были.

Кроме того, студентам будет предложено составить претензию в случае неисполнения их законных требований.

Вывод и оценки за игру.

Оборудование:

1. Брошюры Закона « О защите прав потребителя»
2. Учебники, хрестоматии по «Основам потребительских знаний» и пр., тетради с конспектами.
3. Карточки-задания.

- Задание № 1.

Борис, проживающий в сельской местности, не имеет возможности установить стационарный телефон. Поэтому он приобрёл мобильный телефон и заключил соглашение с фирмой о его подключении. Через три недели нормальной работы, в период с 18 по 22 января 2008 г., связь полностью отсутствовала, в дальнейшем телефон стал работать только на приём звонков. Борис был вынужден приехать в областной центр, чтобы выяснить причины. В офисе фирмы сообщили, что связь в указанный период отсутствовала по причине магнитного возмущения, вызванного вспышкой на Солнце. 22 января она полностью восстановлена, а значит испорчен сам телефон. В магазине принять неисправный аппарат отказались, мотивируя тем, что все проданные телефоны проходят предпродажную проверку.

Какую ответственность и кто несёт в этом случае?

- Задание № 2

Во время лечения Виктории в платной стоматологической поликлинике врач, проводивший операцию, удалил здоровый зуб вместо больного. Когда ошибка была обнаружена, ей предложили сделать протезирование этого зуба за 50% стоимости работ. Как следует поступить Виктории?

- Задание № 3.

Екатерина обратилась в Центр дизайна волос, где был заключён договор на лечение, включающее несколько операций, первая из которых была осуществлена. Курс лечения рассчитан на 1-1,5 года. Стоит эта услуга очень дорого и Екатерина, внеся аванс, договорилась об отсрочке платежа на всё время лечения. Сейчас она решила отказаться (из-за дороговизны) от услуг Центра. Когда она спросила, сколько она должна заплатить за лечение (которое только началось), ей ответили, что заплатить она должна полную сумму.

Как должны быть произведены расчёты в данном случае?

- Задание № 4.

Елена с дочерью приехала в Кострому на неделю, поселилась в гостинице. Поднявшись в номер, они обнаружили, что не работает телевизор. Мастер установил, что причина поломки-производственный брак. Какие требования вправе предъявить Елена в данном случае и кому?

- Задание № 5.

Покупательница Петрова 15 апреля купила осенние сапоги за 2300 рублей, а 25 апреля пришла для обмена товара, мотивируя это тем, что сапоги не подходят ей по цвету к пальто и она хочет расторгнуть договор купли-продажи.

- Задание № 6.

Ольга обратилась в элитный парикмахерский салон, чтобы ей сделали укладку с использованием специальных средств фирмы «Шварцкопф». На следующий день она обнаружила, что её волосы стали обламываться и выпадать, а кожа головы непрерывно чесалась. Когда она обратилась к администратору салона, ей сказали, что это у них первый подобный случай, а так как мастер, выполнявший укладку, имеет высшую категорию и не мог ошибиться, то её состояние, скорее всего объясняется индивидуальной непереносимостью укладочных средств, в чём салон не виноват. Ей предложили провести лечение волос за 30% стоимости этой услуги.

Какие требования и кому может предъявит Ольга?

- Задание № 7.

Антон заказал по системе « Товары –почтой» и приобрёл факсимильный аппарат американского производства. К посылке был приложен перевод инструкции на русский язык. При попытке подключить аппарат перегорел блок питания. Оказалось, что подключать его можно только через специальный трансформатор, так как в нашей сети более высокое напряжение, чем в США. На почте принять претензию отказались, мотивируя это тем, что занимаются только доставкой товаров.

Какие требования и кому может предъявить Антон?

- Задание №8.

Оксана обратилась в меховое ателье с просьбой о пошиве куртки из меха рыси, при чём ателье предоставило ей шкурки стоимостью 15 000 р. В кредит. Во время окончательного расчёта за готовую куртку ателье предложило дополнительно оплатить стоимость меха, так как за время пошива его стоимость возросла на 20%, что привело к перерасчёту исходного кредита.

Правомерны ли действия ателье? Какую сумму должна внести Оксана?

- Задание №9.

Во время ремонта обуви Алле сделали набойки из дорогого импортного материала стоимостью 250 р. Вместо отечественного за 150 р., как было оплачено по квитанции. Ей предложили доплатить 100 р., мотивируя это тем, что поставленные набойки лучшего качества и надёжнее отечественного аналога. Как следует поступить Алле?

- Задание №10.

В медицинском центре, который входит в Международную офтальмологическую ассоциацию, Михаилу была сделана операция лазерной коррекции зрения, за которую он по договору заплатил 25200р. После операции у Михаила зрение ухудшилось. Через два месяца в центре порекомендовали сделать дополнительную коррекцию. За эту операции нужно было заплатить ещё 7650 р.

Как следует поступить Михаилу?

Ответы.

Задание №1.

Исполнитель (продавец) освобождается от ответственности за неисполнение гарантийных обязательств, если докажет, что неисправность возникла в результате обстоятельств непреодолимой силы (в данном случае- магнитного возмущения, вызванного вспышкой на Солнце) (ст. 13 Закона « О Защите прав потребителя»).

Задание №2

Удаление зуба - платная медицинская услуга. При её проведении была допущена ошибка по вине исполнителя. В случае некачественного исполнения услуги потребитель вправе потребовать возмещения стоимости убытков - протезирование. (ст.29 Закона« О Защите прав потребителя»).

Задание №3.

Екатерина должна произвести оплату за реально оказанные услуги, а также оплатить материалы использованные врачом.

Задание №4.

Елена вправе потребовать устранения недостатков в течение 1 часа. Если недостатки не будут устранены, то она может потребовать переселения её в другой номер. Если это не будет сделано, то она может требовать соразмерного уменьшения цены, уплаченной за номер.

Задание №5.

Петрова вправе обменять товар, т.к. в соответствии со ст. 25 Закона О защите прав потребителей «обмен непродовольственного товара надлежащего качества проводится, если указанный товар не был в употреблении, сохранены его товарный вид, потребительские свойства, пломбы, фабричные ярлыки». Обменять можно в течение 14 дней, не считая дня покупки.

Задание №6.

Укладка в парикмахерском салоне является платной услугой, которая была оказана некачественно. В случае некачественного исполнения услуги потребитель вправе потребовать от салона возмещения стоимости услуги и компенсации убытков- лечение волос. (ст.29. Закона «О Защите прав потребителя»).

Задание №7.

Так как причиной возникновения недостатка стало непредоставление информации о товаре (чистый перевод без уточнения условий использования в России), то на основании Закона« О Защите прав потребителя» (ст.21) Антон по своему усмотрению может потребовать у фирмы - продавца возмещения расходов на ремонт или расторжения договора купли-продажи и возмещения убытков.

Задание №8.

Действия ателье неправомерны. Несмотря на значительное увеличение цены предоставленного в кредит материала исполнителя, перерасчёт не производится (ст.34. Закона «О Защите прав потребителя»). Оксана должна ателье 15 000 р. И проценты по кредиту.

Задание №9.

При оказании платной услуги по ремонту обуви исполнитель не поставил в известность потребителя об изменении условий выполнения услуги, что повлекло значительное увеличение цены. Алла вправе не доплачивать. (ст.33. Закона «О Защите прав потребителя»).

Задание №10.

Операция лазерной коррекции зрения платная медицинская услуга. При её проведении была допущена ошибка по вине исполнителя. В случае не качественного исполнения услуги потребитель вправе потребовать устранения недостатков за счёт исполнителя (т.е. проведение дополнительной коррекции бесплатно), либо расторжения договора и возмещения убытков (полного возврата денег за операцию и возмещение расходов на устранение последствий некачественной операции) (ст. 29. Закона« О Защите прав потребителя»).

Тема практического занятия: Основные положения семейного права РФ. Наследственное право РФ.

Форма практического задания: дискуссии; письменная работа.

1. **Вопросы для дискуссии:**

1) Понятие, предмет, источники семейного права РФ.
2) Порядок заключения и прекращения брака.
3) Личные неимущественные и имущественные права и обязанности супругов.
4) Права и обязанности родителей и детей.
5) Алиментные обязательства членов семьи.
6) Понятие наследования. Открытие наследства. Виды наследования.
7) Наследование по завещанию. Правила составления завещания. Закрытое завещание.
8) Наследование по закону. Наследники первой, второй и т.д. очереди.
9) Принятие и отказ от наследства. Недостойные наследники.

2. **Письменная работа. Решите задачу:**

В юридическую консультацию обратился Пыгин, который сообщил следующее. В браке со своей бывшей женой он состоял около трех лет. Жена его не работала, а он работал бухгалтером в коммерческой организации. Зарабатывал он неплохо, однако сбережений супруги не имели, поскольку жена значительную часть заработанных денег тратила на приобретение дорогой одежды и ювелирных украшений. При разделе совместно нажитого имущества жена отказалась включить в него эти вещи, поскольку, по ее мнению, они являются вещами индивидуального пользования и разделу не подлежат.

Какой совет надо дать Пыгину?

Тема практического занятия: Основные положения трудового права РФ.
Форма практического задания: дискуссии; контрольная работа № 2.

1. **Вопросы для дискуссии:**

1) Понятие, предмет, метод, принципы, источники и функции трудового права РФ.
2) Трудовые отношения.
3) Трудовые договоры. Порядок заключения и расторжения.
4) Правовое регулирование существенных условий труда.
5) Дисциплина труда.

2. **Контрольная работа № 2.**

Вариант № 1.

1) Понятие и признаки преступления.
2) Порядок составления закрытого завещания.
3) Функции трудового права.

Вариант № 2.

1) Формы вины.
2) Последствия продажи товара ненадлежащего качества.
3) Существенные условия труда.

П.2.4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Раздел, тема	Вид самостоятельной работы
Модуль 1	
Раздел 1. Теория государства и права	Подготовка реферата
	Самостоятельное изучение материала
	Выполнение кейс-задания
Раздел 2. Отраслевое законодательство РФ	Подготовка реферата
	Самостоятельное изучение материала
	Выполнение кейс-задания

Задания для самостоятельной работы

Задания для самостоятельной работы к Разделу 1

Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 1.

1. Теории происхождения государства.
2. Понятие и сущность государства, его признаки и функции.
3. Механизм государства, его органы и их характеристика (на примере РФ).
4. Форма государства.
5. Правовое государство.
6. Сущность права, его признаки, функции. Принципы права.
7. Норма права в системе социальных норм. Их виды и способы изложения.
8. Формы права.
9. Действие нормативно-правовых актов во времени, в пространстве и по кругу лиц.
10. Понятие и структурные элементы системы права. Система законодательства. Основные правовые системы современности.
11. Международное право, как особая система права.
12. Правовое отношения в обществе: понятии, структура, содержание.
13. Законность и правопорядок.
14. Правонарушение и юридическая ответственность. Виды правонарушений и юридической ответственности.

Перечень тем рефератов к Разделу 1:

1. Регулятивная функция государства и права.
2. Соотношение экономики, государства и права.
3. Основные внешние функции современного российского государства.
4. Проблемы реализации принципов правового государства в РФ и пути их решения.
5. Актуальные вопросы формирования и функционирования гражданского общества в РФ**.**
6. Соотношение права и морали.
7. Действие нормативно-правовых актов во времени, в пространстве и по кругу лиц.
8. Значение законности и правопорядка в современном обществе;
9. Государственный суверенитет и права человека.
10. Особенности конституционно-правового статуса иностранных граждан в РФ.

11. Особенности и проблемы российской формы правления.
12. Право на жизнь. Смертная казнь. Эвтаназия.
13. Регулятивная функция государства и права.
14. Соотношение экономики, государства и права.
15. Основные внешние функции современного российского государства.
16. Проблемы реализации принципов правового государства в РФ и пути их решения.
17. Актуальные вопросы формирования и функционирования гражданского общества в РФ**.**
18. Соотношение права и морали.
19. Действие нормативно-правовых актов во времени, в пространстве и по кругу лиц.
20. Значение законности и правопорядка в современном обществе;
21. Государственный суверенитет и права человека.
22. Особенности конституционно-правового статуса иностранных граждан в РФ.
23. Особенности и проблемы российской формы правления.
24. Право на жизнь. Смертная казнь. Эвтаназия.

Кейс-задания к Разделу 1.

1. Кейс. Римские юристы утверждали: «Закон смотрит вперед, но не смотрит назад». Какое правило действия правовых норм во времени закреплено в этой фразе? Объясните это правило.

2. Кейс. При изучении системы права студентам было предложено привести в качестве примера институт права. Горлов назвал Государственную юридическую академию, Никитин – авторское право, Макаров – гражданско-процессуальное право. Кто из них прав?

3. Кейс. Римские юристы утверждали: «Действие не делает невиновными, если не виновен разум». О каком признаке правонарушения идет речь в этом высказывании? Раскройте этот признак.

Задания для самостоятельной работы к Разделу 2

Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 2.

1. Понятие конституционного права, его предмет, метод, принципы, субъекты и источники.
2. Особенности норм конституционного права.
3. Характеристика Конституции РФ.
4. Конституционно-правовой статус личности.
5. Правовые основы гражданства РФ. Понятие и принципы российского гражданства; порядок его приобретения и прекращения.
6. Понятие, предмет, принципы, субъекты, источники и система административного права РФ.
7. Характеристика административных правоотношений. Виды административно-правовых норм и их особенности.
8. Государственное управление: понятие, органы, правовое регулирование.
9. Административные правонарушения: понятие и виды.
10. Административная ответственность и административное наказание. Виды административных наказаний.
11. Понятие, предмет, задачи и принципы, источники уголовного права.
12. Понятие преступления, его признаки и категории.
13. Состав преступления.
14. Обстоятельства, исключающие преступность деяния.
15. Уголовная ответственность, уголовное наказание. Основания освобождения от уголовной ответственности и наказания.
16. Понятие и формы соучастия. Виды соучастников.

17. Понятие и структура гражданского правоотношения. Лица в гражданском праве.
18. Право собственности. Порядок приобретения и прекращения.
19. Гражданско-правовые сделки, их виды, условия действительности.
20. Договоры, классификация договоров, порядок заключения и расторжения.
21. Обязательства: понятие, виды, ответственность за нарушение обязательств. Способы обеспечения обязательств.
22. Наследственное право РФ: общие положения. Наследованию по закону Наследование по завещанию. Принятие и отказ от наследства.
23. Понятие брака: понятие порядок заключения и прекращения брака.
24. Личные неимущественные и имущественные права и обязанности супругов. Брачный договор.
25. Права и обязанности супругов, родителей и детей: понятие, виды. Алиментные обязательства членов семьи.
26. Трудовой договор. Существенные условия труда. Трудовая дисциплина. Трудовые споры: понятие, виды, порядок разрешения.

Перечень тем рефератов к Разделу 2:

1. Компенсация морального вреда, чести и деловой репутации физических и юридических лиц.
2. Защита прав потребителей в РФ.
3. Порядок раздела наследства по соглашению между наследниками.
4. Завещательный отказ.
5. Завещательное возложение.
6. Недействительные завещания в судебной практике РФ.
7. Брачный контракт.
8. Общая собственность супругов.
9. Приемная семья.
10. Опека и попечительство.
11. Усыновление (удочерение).
12. Материальная ответственность работодателя.
13. Коммерческая тайна.
14. Служебная тайна.
15. Расторжение трудового договора по инициативе работодателя.
16. Гарантии и компенсации работникам.
17. Административные правонарушения в области предпринимательской деятельности.
18. Преступления в сфере экономики.
19. Необходимая оборона и условия ее правомерности.
20. Основания освобождения от уголовной ответственности.
21. Основания освобождения от уголовного наказания.
22. Право граждан на благоприятную окружающую среду**.**
23. Государственный ветеринарный надзор.
24. Допуск к государственной тайне.

Кейс-задания к Разделу 2.

1. Кейс. В суд с иском обратился Е.С. Ковалев о расторжении брака с Т.М. Ковалевой. Одновременно, Ковалев просил передать ему на воспитание двоих детей 8 и 6 лет, поскольку Ковалева уже больше года не занимается их воспитанием. В судебном заседании Ковалева не возражала против расторжения брака, но просила детей передать ей, пояснив, что ушла из семьи и не воспитывала все это время детей из-за неприязненных отношений с мужем. Кроме того, истец всячески препятствовал ей в возможности видеться с детьми и проводить с ними время. Ковалева просила суд оставить ей после расторжения брака фамилию мужа, против чего он ка-

тегорически возражал. Ответьте на следующие вопросы: Какими критериями должен руководствоваться суд при решении вопроса о детях? Имеет ли юридическое значение возражение Ковалева против оставления ответчице его фамилии? Кто будет рассматривать этот вопрос?

2. Кейс. В суд обратилась с иском к бывшему мужу Михайлова о разделе имущества на сумму 30 тыс.400руб. Михайлова также просила увеличить ее долю в связи с тем, что с ней осталось проживать двое несовершеннолетних детей (8 и 14 лет). Кроме того, истица просила выделить ей из спорного имущества автомашину и гараж, так как дети нуждаются в летнем отдыхе и, имея автомашину, она смогла бы возить их за город. Михайлов признал частично и указал, что из совместно нажитого имущества, подлежащего разделу, должны быть исключены автомашина и гараж (общей стоимостью 20 тыс. 400 рублей), так как они были приобретены на полученные им авторские вознаграждения за опубликованные научные труды. Одновременно, Михайлов просил суд включить в опись имущества, подлежащего разделу, женские ювелирные украшения из золота и серебра, которые остались у истицы. Ответьте на следующие вопросы: Являются ли автомашина и гараж личным имуществом Михайлова? Подлежат ли разделу, как общее совместное имущество супругов, женские ювелирные украшения?

3. Кейс. Супруги Романовы состояли в браке с 1979 года по июль 1999года. В апреле 2001 года Романова обратилась в суд с иском о взыскании с бывшего супруга средств на свое содержание, поскольку она стала нетрудоспособной (инвалид 2-й группы), а пенсии по инвалидности ей не хватает. В заявлении истица указала, что у ответчика высокооплачиваемая работа, и он в состоянии предоставить ей содержание. Инвалидность Романовой была установлена в июне 1999года. Ответьте на следующие вопросы: Подлежит ли иск удовлетворению? В каком размере могут быть взысканы алименты на содержание Романовой?

4. Кейс. Став инвалидом, гражданка Ф. получала очень маленькую пенсию, поскольку в течение 12 лет замужества нигде не работала. Нуждаясь в средствах для существования, гражданка Ф. подала иск в суд на взыскание алиментов с бывшего супруга, который расторгнул брак после того, как она стала инвалидом. Статьи какого кодекса станут основанием для рассмотрения дела в суде? Назовите участников правоотношения при рассмотрении дела в суде. Как суд решит проблему гражданки Ф.? Почему?

5. Кейс. Приведите примеры гражданских, семейных и административных правоотношений. Какие признаки этих видов правоотношений положены в основу приведенных вами примеров? Какие существуют юридические способы разрешения противоречий, возникающих в данных правоотношениях?

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОЦИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Приложение 2 к Рабочей программе дисциплины

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) МАТЕМАТИКА

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
09.03.04 «Программная инженерия»

НАПРАВЛЕННОСТЬ
«Разработка и внедрение программного обеспечения»

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

Москва, 2025 г.

П.2.1. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля) и самостоятельной работе

Освоение обучающимся дисциплины (модуля)предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Для успешного освоения дисциплины (модуля) и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программы дисциплины (модуля), доступной в электронной информационно-образовательной среде РГСУ.

Следует обратить внимание на списки основной и дополнительной литературы, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы их проведения.

Подготовка к лекционному занятию

С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

С этой целью:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции;
- внесите дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции по материалу изученной лекции;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей подготовке;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и запишите информацию, которой вы владеете по данному вопросу.

Подготовка к практическому и лабораторному занятию.

При подготовке и работе во время проведения практических и лабораторных занятий следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

Предварительная подготовка к занятию заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач занятия, техники безопасности при работе с приборами, веществами.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала.

Самостоятельная работа студентов в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения.

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных навыков (компетенций) и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной профессиональной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения.

В процессе самостоятельной работы студент приобретает необходимые для будущей специальности компетенции, навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления, саморефлексии и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности.

Самостоятельная работа студентов должна оказывать важное влияние на формирование личности будущего специалиста, его компетентность. Каждый студент самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием по каждой дисциплине (модулю). Он выполняет внеаудиторную работу по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

Виды самостоятельной работы.

Работа с литературой.

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги. Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой - это всегда большая экономия времени и сил. Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу. Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода). При изучении любой дисциплины большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа. Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались. Опыт показывает, что многим студентам помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для студента. Различают два вида чтения: первичное и вторичное. Первичное – это внимательное, неторопливое чтение, при котором можно остановиться на трудных местах.

Задача вторичного чтения - полное усвоение смысла целого (по счету это чтение может быть и не вторым, а третьим или четвертым). Самостоятельная работа с учебниками и книгами

(а также самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях) – это важнейшее условие формирования у себя научного способа познания.

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того на сколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Методические рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;

2. Выделите главное, составьте план;

3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли. В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля. Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

Методические материалы по самостоятельному решению задач

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками. Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

Методические материалы к выполнению реферата

Реферат (от лат. referre – сообщать) – краткое изложение в письменном виде или в форме публикации доклада, содержания научного труда (трудов), литературы по теме. Работа над рефератом условно разделяется на выбор темы, подбор литературы, подготовку и защиту плана; написание теоретической части и всего текста с указанием библиографических данных используемых источников, подготовку доклада, выступление с ним. Тематика рефератов полностью связана с основными вопросами изучаемого курса.

Список литературы к темам не дается, и обучающиеся самостоятельно ведут библиографический поиск, причем им не рекомендуется ограничиваться университетской библиотекой.

Важно учитывать, что написание реферата требует от обучающихся определенных усилий. Особое внимание следует уделить подбору литературы, методике ее изучения с целью отбора и обработки собранного материала, обоснованию актуальности темы и теоретического уровня обоснованности используемых в качестве примеров фактов какой-либо деятельности.

Выбрав тему реферата, начав работу над литературой, необходимо составить план. Изучая литературу, продолжается обдумывание темы, осмысливание прочитанного, делаются выписки, сопоставляются точки зрения разных авторов и т.д. Реферативная работа сводится к тому, чтобы в ней выделились две взаимосвязанные стороны: во-первых, ее следует рассматривать как учебное задание, которое должен выполнить обучаемый, а во-вторых, как форму научной работы, творческого воображения при выполнении учебного задания.

Наличие плана реферата позволяет контролировать ход работы, избежать формального переписывания текстов из первоисточников.

Оформление реферата включает титульный лист, оглавление и краткий список использованной литературы. Список использованной литературы размещается на последней странице рукописи или печатной форме реферата. Реферат выполняется в письменной или печатной форме на белых листах формата А4 (210 х 297 мм). Шрифт Times New Roman, кегель 14, через 1,5 интервала при соблюдении следующих размеров текста: верхнее поле – 25 мм, нижнее – 20 мм, левое – 30 мм, правое – 15 мм. Нумерация страниц производится вверху листа, по центру. Титульный лист нумерации не подлежит.

Рефераты должны быть написаны простым, ясным языком, без претензий на наукообразность. Следует избегать сложных грамматических оборотов, непривычных терминов и символов. Если же такие термины и символы все-таки приводятся, то необходимо разъяснять их значение при первом упоминании в тексте реферата.

Объем реферата предполагает тщательный отбор информации, необходимой для краткого изложения вопроса. Важнейший этап – редактирование готового текста реферата и подготовка к обсуждению. Обсуждение требует хорошей ориентации в материале темы, умения выделить главное, поставить дискуссионный вопрос, привлечь внимание слушателей к интересной литературе, логично и убедительно изложить свои мысли.

Рефераты обязательно подлежат защите. Процедура защиты начинается с определения оппонентов защищающего свою работу. Они стремятся дать основательный анализ работы обучающимся, обращают внимание на положительные моменты и недостатки реферата, дают общую оценку содержанию, форме преподнесения материала, характеру использованной литературы. Иногда они дополняют тот или иной раздел реферата. Последнее особенно ценно, ибо говорит о глубоком знании обучающимся-оппонентом изучаемой проблемы.

Обсуждение не ограничивается выслушиванием оппонентов. Другие обучающиеся имеют право уточнить или опровергнуть какое-либо утверждение. Преподаватель предлагает любому обучающемуся задать вопрос по существу доклада или попытаться подвести итог обсуждению.

Алгоритм работы над рефератом

1. Выбор темы

Тема должна быть сформулирована грамотно (с литературной точки зрения);

В названии реферата следует поставить четкие рамки рассмотрения темы;

Желательно избегать слишком длинных названий;

Следует по возможности воздерживаться от использования в названии спорных с научной точки зрения терминов, излишней наукообразности, а также чрезмерного упрощения формулировок.

2. Реферат следует составлять из пяти основных частей: введения; основной части; заключения; списка литературы; приложений.

3. Основные требования к введению:

Во введении не следует концентрироваться на содержании; введение должно включать краткое обоснование актуальности темы реферата, где требуется показать, почему данный вопрос может представлять научный интерес и есть ли связь представляемого материала с современностью. Таким образом, тема реферата должна быть актуальна либо с научной точки зрения, либо с современных позиций.

Очень важно выделить цель, а также задачи, которые требуется решить для выполнения цели.

Введение должно содержать краткий обзор изученной литературы, в котором указывается взятый из того или иного источника материал, кратко анализируются изученные источники, показываются их сильные и слабые стороны;

Объем введения составляет две страницы текста.

4. Требования к основной части реферата:

Основная часть содержит материал, отобранный для рассмотрения проблемы;

Также основная часть должна включать в себя собственно мнение обучающихся и сформулированные самостоятельные выводы, опирающиеся на приведенные факты;

Материал, представленный в основной части, должен быть логически изложен и распределен по параграфам, имеющим свои названия;

В изложении основной части необходимо использовать сноски (в первую очередь, когда приводятся цифры и чьи-то цитаты);

Основная часть должна содержать иллюстративный материал (графики, таблицы и т. д.);

Объем основной части составляет около 10 страниц.

5. Требования к заключению:

В заключении формулируются выводы по параграфам, обращается внимание на выдвинутые во введении задачи и цели;

Заключение должно быть четким, кратким, вытекающим из содержания основной части.

6. Требования к оформлению списка литературы (по ГОСТу):

Необходимо соблюдать правильность последовательности записи источников: сначала следует писать фамилию, а после инициалы; название работы не ставится в кавычки; после названия сокращенно пишется место издания; затем идет год издания; наконец, называется процитированная страница.

Методические материалы к выполнению эссе

Эссе – литературное произведение небольшого объема, обычно прозаическое, свободной композиции, передающее индивидуальные впечатления, суждения, соображения автора о той или иной проблеме, теме, о том или ином событии или явлении. Это вид самостоятельной исследовательской работы обучающихся, с целью углубления и закрепления теоретических знаний и освоения практических навыков. Цель эссе состоит в развитии самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных мыслей. При написании эссе обучающийся должен представить развернутый письменный ответ на теоретический или практический актуальный вопрос, объявленный преподавателем в аудитории непосредственно перед ее написанием. В процессе написания эссе разрешается пользоваться нормативно-правовыми актами, конспектом лекций (в печатном виде). Использование интернет-ресурсов не допускается. Темы эссе преподаватель предлагает из числа тех, которые обучающиеся уже рассматривали на лекционных

или практических занятиях, исходя из содержания заданий в составе оценочных средств. По решению преподавателя, в качестве темы эссе может быть выбрана одна или несколько тем, которые могут быть распределены между обучающимися по желанию.

Требования к выполнению эссе:

1. Проводится письменно.

2. Эссе выполняется на компьютере (гарнитура Times New Roman, шрифт 14) через 1,5 интервала с полями: верхнее, нижнее – 2; правое – 3; левое – 1,5. Отступ первой строки абзаца – 1,25. Сноски – постраничные. Таблицы и рисунки встраиваются в текст работы. При этом обязательный заголовок таблицы надо размещать над табличным полем, а рисунки сопровождать подрисуночными подписями. При включении в эссе нескольких таблиц и/или рисунков их нумерация обязательна. Обязательна и нумерация страниц. Их целесообразно проставлять внизу страницы – по середине или в правом углу. Номер страницы не ставится на титульном листе, но в общее число страниц он включается. Объем эссе, без учета приложений, не должен превышать 5 страниц. Значительное превышение установленного объема является недостатком работы и указывает на то, что обучающийся не сумел отобрать и переработать необходимый материал.

3. Работа должна содержать собственные умозаключения по сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ по сути этой проблемы, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

Методические материалы по выполнению тестирования.

Тестовые задания содержат вопросы и 3-4 варианта ответа по базовым положениям изучаемой темы/раздела, составлены с расчетом на знания, полученные обучающимся в процессе изучения темы/раздела.

Тестовые задания выполняются в письменной форме и сдаются преподавателю, ведущему дисциплину (модуль). На выполнение тестовых заданий обучающимся отводится 45 минут.

При обработке результатов оценочной процедуры используются: критерии оценки по содержанию и качеству полученных ответов, ключи, оценочные листы.

Методические материалы по выполнению кейс-задания

Кейс-задание – это учебная конкретная ситуация, специально разрабатываемая на основе фактического материала с целью последующего разбора. В ходе разбора ситуации студент учится проводить анализ и принимать управленческие решения. Особенностью кейс-задания является отсутствие однозначного решения проблемы.

Структура отчета по кейс-заданию:

1. Титульный лист.

2. Оглавление.

3. Введение. Во введении дать краткую характеристику рассматриваемой ситуации (объем 1 – 2 с).

4. Основная часть. Предложить и аргументировать основные предлагаемые управленческие решения в рассматриваемой ситуации. Рассмотреть альтернативные варианты и провести их сопоставление (объем 4 – 6 с).

5. Заключение. Сделать общие выводы по ситуации (объем 1 – 2 с).

Требования к оформлению отчета о выполнении кейс-задания

Отчет выполняется в виде электронного документа в формате doc (docx). Обязательно наличие титульного листа. Общий объем отчета составляет 1 800 – 2 800 слов, не включая титульный лист и оглавление. Размер шрифта 14 Пт, интервал - 1,5, шрифт Times New Roman.

Методические материалы по выполнению доклада.

Рекомендуется следующая структура доклада:

1. титульный лист, содержание доклада;
2. краткое изложение;
3. цели и задачи;
4. изложение характера исследований и рассмотренных проблем, гипотезы, спорные вопросы;
5. источники информации, методы сбора и анализа данных, степень их полноты и достоверности;
6. анализ и толкование полученных в работе результатов;
7. выводы и оценки;
8. библиография и приложения.

Время выступления докладчика не должно превышать 10 минут.

Основные требования к оформлению доклада:

– титульный лист должен включать название доклада, наименование предметной (цикловой) комиссии, фамилию обучающегося;

– все использованные литературные источники сопровождаются библиографическим описанием;

– приводимая цитата из источника берется в кавычки (оформляются сноски);

– единицы измерения должны применяться в соответствии с действующими стандартами;

– все названия литературных источников следует приводить в соответствии с новейшими изданиями;

– рекомендуется включение таблиц, графиков, схем, если они отражают основное содержание или улучшают ее наглядность;

– названия фирм, учреждений, организаций и предприятий должны именоваться так, как они указываются в источнике.

Методические материалы к подготовке презентации

1. Объём презентации: 10-20 слайдов.
2. На титульном слайде должно быть отражено:

- наименование факультета;
- тема презентации;
- фамилия, имя, отчество, направление подготовки/ специальность, направленность (профиль)/ специализация, форма обучения, номер группы автора презентации;
- фамилия, имя, отчество, степень, звание, должность руководитель работы;
- год выполнения работы.

3. В презентации должны быть отражены обоснование актуальности представляемого материала, цели и задачи работы.
4. Содержание презентации должно включать наиболее значимый материал доклада, а также, при необходимости, таблицы, диаграммы, рисунки, фотографии, карты, видео – вставки, звуковое сопровождение.
5. Заключительный слайд должен содержать информацию об источниках информации для презентации.

Методические материалы по подготовке к опросу

Самостоятельная работа обучающихся включает подготовку к опросу на практических занятиях. Для этого обучающийся изучает лекции, основную и дополнительную литературу, публикации, информацию из Интернет-ресурсов.

Тема и вопросы к практическим занятиям, вопросы для самоконтроля содержатся в рабочей программе и доводятся до студентов заранее.

Для подготовки к опросу обучающемуся необходимо ознакомиться с материалом, посвященным теме практического занятия, в учебнике или другой рекомендованной литературе, конспекте лекции, обратить внимание на усвоение основных понятий дисциплины, выявить неясные вопросы и подобрать дополнительную литературу для их освещения.

Методические материалы по выполнению практического задания

При выполнении практическогозадания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Записать дату, тему и цель задания;
2. Ознакомиться с правилами и условия выполнения практического задания;
3. Повторить теоретические задания, необходимые для рациональной работы и других практических действий, используя конспекты лекций и рекомендованную литературу, представленной в программе;
4. Выполнить работу по предложенному алгоритму действий;
5. Обобщить результаты работы, сформулировать выводы / дать ответы на контрольные вопросы;

Работа должна быть выполнена грамотно, с соблюдением культуры изложения. При использовании данных из учебных, методических пособий и другой литературы, периодических изданий, Интернет-источников должны иметься ссылки на вышеперечисленные.

Методические материалы по выполнению лабораторного задания

При выполнении лабораторного задания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Ознакомиться с темой и целью задания;
2. Изучить правила и условия выполнения задания;
3. Повторить теоретические задания, необходимые для рациональной работы и других практических действий, используя конспекты лекций и рекомендованную литературу, представленной в программе;
4. Выполнить работу по предложенному алгоритму действий;
5. Обобщить результаты работы, сформулировать выводы / дать ответы на контрольные вопросы;

Работа должна быть выполнена грамотно, с соблюдением культуры изложения. При использовании данных из учебных, методических пособий и другой литературы, периодических изданий, Интернет-источников должны иметься ссылки на вышеперечисленные.

Написание курсовой работы

Курсовая работа должна содержать следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- содержание (оглавление);
- введение;
- основную часть, состоящую из двух или трех глав;
- заключение, включающее выводы и описание перспектив дальнейшего развития темы работы;

– список использованных источников;
– приложения (при необходимости);
– справку о результатах проверки текстового документа на наличие заимствований в системе «Антиплагиат» (результат, необходимый для допуска к защите курсовой работы: **не менее 65% авторского текста).**

Содержание курсовой работы должно соответствовать названию темы.

Курсовая работа должна быть написана с соблюдением норм русского литературного языка. Текст работы должен соответствовать научному стилю речи.

При написании работы от обучающегося требуется корректно использовать научную терминологию, соблюдать логическую последовательность в процессе аргументации.

Объем курсовой работы должен составлять **20–25 страниц текста**. Текст работы печатается через 1,5 интервал (27-30 строк на странице) и через 1 интервал (ссылки и сноски) шрифтом Times New Roman, размером 14 (основной текст), 12 – текст в ссылках, сносках и таблицах. Размер левого поля 30 мм, правого – 10 мм, верхнего и нижнего – по 20 мм. Текст работы выравнивается по ширине.

При исчислении требуемого количества страниц в курсовой работе в её объем не включаются:

– страница с титульным листом;
– страница с «Содержанием»;
– страницы, на которых размещены только иллюстрации, таблицы и относящиеся к ним пояснения;
– приложения.

Методические указания для подготовки к промежуточной аттестации.

Изучение дисциплин (модулей) завершается промежуточной аттестацией. Подготовка к промежуточной аттестации способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к промежуточной аттестации, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На контрольном мероприятии промежуточной аттестации студент демонстрирует то, что он освоил в процессе обучения по дисциплине (модулю).

Вначале следует просмотреть весь материал по дисциплине (модулю), отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом листы опорных сигналов. Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время промежуточной аттестации для систематизации знаний

П.2.2. Методические материалы к лекционным занятиям по дисциплине (модулю)

РАЗДЕЛ 1. Элементы векторной алгебры и аналитической геометрии.

Цели занятия. Сформировать представление о векторной алгебре и аналитической геометрии.

Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения

Раздел 1. Элементы векторной алгебры и аналитической геометрии	Векторы: координаты, проекция вектора на ось, направляющие косинусы, линейные операции над векторами. Скалярное произведение двух векторов и его свойства. Определитель второго и третьего порядка (формулы вычисления). Разложение заданного вектора по векторам. Векторное произведение двух векторов, его свойства. Смешанное произведение трех векторов и его свойства. Аналитическая геометрия. Различные виды уравнения прямой на плоскости. Уравнения прямой и плоскости в пространстве. Кривые второго порядка и их свойства.	Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение

РАЗДЕЛ 2. Алгебра матриц, определители, обратная матрица. Системы линейных алгебраических уравнений.

Цели занятия. Освоить основные арифметические операции над матрицами; научиться приводить матрицы к ступенчатому виду и виду Гаусса; изучить способы вычисления определителей матриц; научиться решать системы линейных алгебраических уравнений.

Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
Раздел 2. Алгебра матриц, определители, обратная матрица. Системы линейных алгебраических уравнений	Матрицы, операции над матрицами. Элементарные преобразования строк матрицы. Приведение матрицы к ступенчатому виду и виду Гаусса. Ранг матрицы. Определители и их свойства, методы вычисления определителей. Обратная матрица: определение, методы вычисления. Совместность и определенность системы линейных алгебраических уравнений. Теорема Кронекера-Капелли. Решение систем линейных алгебраических уравнений по правилу Крамера. Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Гаусса. Фундаментальная система решений. Ранг системы векторов. Решение систем линейных алгебраических уравнений с помощью обратной матрицы.	Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение

РАЗДЕЛ 3. Комплексные числа, спектральный анализ матриц. Линейные пространства.

Цели занятия. Изучить комплексные числа; раскрыть основные понятия спектрального анализа матриц; сформировать представление о линейных пространствах.

Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
Раздел 3. Комплексные числа, спектральный анализ матриц. Линейные пространства	Множество комплексных чисел. Алгебраическая форма. Действие с комплексными числами. Геометрическое представление комплексного числа. Комплексно-сопряженные числа и их свойства. Тригонометрическая форма записи комплексного числа. Переход от тригонометрической формы к алгебраической и обратно. Показательная форма записи комплексных чисел. Формула Эйлера. Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах. Основная теорема алгебры. Теорема Безу. Разложение многочлена на множители.	Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение

	Собственные значения и собственные векторы матрицы. Спектр матрицы. Линейные пространства. Линейная зависимость и независимость векторов. Базис и размерность пространства. Линейные пространства. Линейная зависимость и независимость векторов. Базис и размерность пространства. Координаты вектора в заданном базисе. Преобразование координат при переходе к новому базису. Евклидовы пространства. Норма и ее свойства. Скалярное произведение. Ортогональный и ортонормированный базисы. Процесс ортогонализации Грамма-Шмидта.	

РАЗДЕЛ 4. Введение в математический анализ.

Цели занятия. Раскрыть основные понятия математического анализа.

Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
Раздел 4. Введение в математический анализ	Пределы числовых последовательностей и их свойства. Число е. Функции. Способы задания функций. Важнейшие классы функций. Предел функции в точке, на бесконечности. Основные свойства пределов. Односторонние пределы. Раскрытие неопределенностей. Замечательные пределы. Бесконечно малые функции. Использование бесконечно малых для вычисления пределов. Непрерывность функции. Точки разрыва и их классификация.	Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение

РАЗДЕЛ 5. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных.

Цели занятия. Сформировать понимание дифференциального исчисления функции одной и нескольких переменных.

Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
Раздел 5. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	Производная функции, правила вычисления. Производная сложной функции. Дифференцируемость. Теоремы о связи дифференцируемости с непрерывностью и с существованием производной. Дифференциал функции. Производные высших порядков. Правило Лопиталя вычисления пределов. Дифференцирование функций, заданных параметрически. Исследование функции: область определения, четность (нечетность), точки пересечения с координатными осями, промежутки знакопостоянства, непрерывность, точки разрыва. Функция нескольких переменных: область определения, линии уровня. Частные производные первого и второго порядка. Дифференциал функции двух переменных. Дифференциал второго порядка. Производная сложной функции. Градиент. Производная по направлению.	Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение

	Экстремумы функции двух переменных: необходимые и достаточные условия. Условный экстремум. Функция Лагранжа. Поиск условного экстремума методом функции Лагранжа. Наибольшее и наименьшее значения функции в замкнутой области.	

РАЗДЕЛ 6. Интегральное исчисление функции одной переменной. Кратные интегралы и приложение интегрального исчисления.

Цели занятия. Освоить интегральное исчисление функции одной переменной; изучить кратные интегралы и приложения интегрального исчисления.

Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
Раздел 6. Интегральное исчисление функции одной переменной. Кратные интегралы и приложение интегрального исчисления	Первообразная. Неопределенный интеграл: определение, свойства, таблица основных интегралов. Методы интегрирования: табличный, разложения, подведение под знак дифференциала. Интегрирование с помощью замены переменной. Интегрирование по частям. Интегрирование рациональных дробей. Определенный интеграл, интеграл Римана: определение, свойства. Интегралы с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница. Методы интегрирования, приложения. Интегралы с бесконечными пределами: определения, свойства. Признаки сходимости. Методы вычисления несобственных интегралов. Двойной интеграл, его свойства, геометрический смысл двойного интеграла. Вычисление двойного интеграла в декартовой системе координат. Геометрические и физические приложения двойных интегралов. Тройной интеграл, его свойства. Методы вычисления тройного интеграла. Приложения тройного интеграла. Криволинейный интеграл. Формула Грина.	Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение

РАЗДЕЛ 7. Дифференциальные уравнения первого порядка.

Цели занятия. Сформулировать базовые понятия в области дифференциальных уравнений.

Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
Раздел 7. Дифференциальные уравнения первого порядка	Понятие дифференциального уравнения. Уравнения первого порядка: определение, общее и частное решения. Уравнения с разделяющими переменными и приводящиеся к ним. Задача Коши. Однородные дифференциальные уравнения. Линейные уравнения первого порядка. Метод вариации произвольной постоянной и метод Бернулли. Уравнение Бернулли. Дифференциальные уравнения в полных дифференциалах.	Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение

РАЗДЕЛ 8. Дифференциальные уравнения второго порядка.

Цели занятия. Знать основные формулы, методы и приемы решения задач по дифференциальным уравнениям второго порядка.

Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
Раздел 8. Дифференциальные уравнения второго порядка	Дифференциальные уравнения второго порядка. Задача Коши для уравнений второго порядка. Уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка. Линейно зависимые и линейно независимые системы функций. Фундаментальная система решений. Структура общего решения однородного и неоднородного уравнений. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Вид общего решения. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Метод вариации произвольных постоянных. Метод неопределенных коэффициентов для некоторых видов неоднородного уравнения.	Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение

РАЗДЕЛ 9. Числовые ряды.

Цели занятия. Освоить основные понятия числовых рядов.

Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
Раздел 9. Числовые ряды	Числовые ряды: основные понятия, свойства сходящихся рядов, необходимый признак сходимости. Гармонический ряд. Ряды Дирихле. Признаки сравнения рядов с положительными членами. Признак Даламбера. Интегральный и радикальный признаки Коши. Знакочередующиеся ряды: признак Лейбница. Знакопеременные ряды: понятия абсолютной и условной сходимости, признак абсолютной сходимости, свойства абсолютно и условно сходящихся рядов.	Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение

РАЗДЕЛ 10. Функциональные ряды. Ряды Тейлора. Ряды Фурье.

Цели занятия. Изучить функциональные ряды, ряды Тейлора и Фурье.

Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
Раздел 10. Функциональные ряды. Ряды Тейлора. Ряды Фурье	Функциональные ряды. Равномерная сходимость. Степенные ряды: радиус, интервал, область сходимости. Свойства степенных рядов. Формула Тейлора. Ряды Тейлора и Маклорена: свойства, основные разложения. Разложение функции в ряд Маклорена с помощью основных разложений. Ряды Фурье: определение, свойства. Разложение периодической функции в ряд Фурье. Разложение непериодической функции в ряд Фурье.	Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение

РАЗДЕЛ 11. Комбинаторика. Случайные события.

Цели занятия. Сформулировать базовые понятия в области комбинаторики и теории вероятностей, необходимые в дальнейшем для решения вероятностных задач; сформировать представление о взаимосвязи между событиями и освоить принципы классической модели вероятности.

Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
Раздел 11. Комбинаторика. Случайные события	Предмет теории вероятностей. Элементы комбинаторики. Формулы для вычисления количества перестановок, размещений и сочетаний. Случайные события и их классификация. Алгебра событий. Вероятность событий. Классическое и статистическое определение вероятности. Геометрическая вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Зависимые и независимые события. Условная вероятность. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Повторные испытания, формула Бернулли. Локальные и интегральные теоремы Лапласа. Формула Пуассона.	Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение

РАЗДЕЛ 12. Теория вероятностей случайных величин.

Цели занятия. Сформулировать базовые понятия в области дискретной и непрерывной случайной величины, необходимые для решения статистических задач.

Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
Раздел 12. Теория вероятностей случайных величин	Случайные величины и их классификация. Дискретные случайные величины: определение, закон распределения, функция распределения, числовые характеристики. Биномиальный закон. Закон Пуассона. Непрерывная случайная величина: определение, функция распределения, плотность распределения, числовые характеристики, вероятность попадания в заданный интервал. Равномерное распределение. Показательное распределение. Нормальный закон распределения. Распределения, связанные с нормальным распределением.	Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение

РАЗДЕЛ 13. Статистические распределения и оценки их параметров.

Цели занятия. Введение студентов в математическую статистику, изучение базовых понятий.

Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
Раздел 13. Статистические распределения и оценки их параметров	Задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Статистические распределения выборки. Полигон частот. Гистограмма. Точечные оценки параметров статистического распределения. Требования к точечным статистическим оценкам.	Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение

	Интервальные оценки параметров статистического распределения. Доверительная вероятность (надежность), доверительный интервал. Доверительный интервал для математического ожидания: случаи известной и неизвестной дисперсии. Доверительный интервал для среднеквадратического отклонения.	

РАЗДЕЛ 14. Проверка статистических гипотез. Основы корреляционно-регрессионного анализа.

Цели занятия. Иметь базовые знания о статистических гипотезах; уметь работать с информационным материалом и обрабатывать экспериментальные данные, принимая соответствующее решение. Сформировать представление о корреляционно-регрессионном анализе.

Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
Раздел 14. Проверка статистических гипотез. Основы корреляционно-регрессионного анализа	Понятие статистической гипотезы. Критическая область и область принятия гипотезы. Ошибки первого и второго рода. Схема проверки гипотезы на примере сравнения двух и нескольких дисперсий нормальных генеральных совокупностей. Проверка гипотезы о равенстве двух средних нормальных генеральных совокупностей в случаях известной и неизвестной дисперсии. Сравнение выборочной средней с гипотетической генеральной средней нормальной генеральной совокупности. Проверка гипотезы о нормальном распределении на основе критерия согласия Пирсона. Двумерная дискретная случайная величина, ее закон распределения, числовые характеристики. Ковариация, корреляция. Функциональная, статистическая и корреляционная зависимости между величинами. Выборочный коэффициент корреляции, проверка гипотезы о его значимости.	Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение

П.2.3. Методические материалы к практическим занятиям по дисциплине (модулю)

РАЗДЕЛ 1. Элементы векторной алгебры и аналитической геометрии.

Цели занятия. Сформировать представление о векторной алгебре и аналитической геометрии.

Форма практического задания: практикум по решению задач.

Темы практикумов

1. Векторная алгебра: определение вектора, длина и направление вектора; направляющие косинусы; скалярное, векторное и смешанное произведения векторов; взаимное расположение векторов.

2. Уравнение прямой на плоскости: общее уравнение прямой; уравнение прямой с угловым коэффициентом; уравнение прямой, проходящей через заданную точку с заданным угловым коэффициентом; уравнение прямой, проходящей через две заданные точки; уравнение прямой в отрезках; взаимное расположение прямых.

3. Уравнение плоскости в пространстве: общее уравнение плоскости; нормаль к плоскости; уравнение плоскости, проходящей через заданную точку; взаимное расположение плоскостей.

4. Кривые второго порядка: канонические уравнения окружности, эллипса, гиперболы, параболы, их основные параметры.

РАЗДЕЛ 2. Алгебра матриц, определители, обратная матрица. Системы линейных алгебраических уравнений.

Цели занятия. Освоить основные арифметические операции над матрицами; научиться приводить матрицы к ступенчатому виду и виду Гаусса; изучить способы вычисления определителей матриц; научиться решать системы линейных алгебраических уравнений.

Форма практического задания: практикум по решению задач.

Темы практикумов

1. Матрицы, теоретические вопросы: типы матриц; действия с матрицами; свойства матриц; ступенчатый вид матрицы, вид Гаусса.

2. Матрицы, практические задания: действия с матрицами, ранг матрицы.

3. Определители: свойства определителей; вычисление определителей второго, третьего и четвертого порядков.

4. Обратная матрица: определение, свойства, методы вычисления, вычисления матрицы, обратной к матрице второго порядка.

5. Системы линейных алгебраических уравнений, теоретические вопросы: определения, совместность, число решений, применимость правила Крамера и метода Гаусса, общее решение однородной и неоднородной системы.

6. Системы линейных алгебраических уравнений, практические задания: решение систем из двух и трех уравнений по правилу Крамера, методом Гаусса.

РАЗДЕЛ 3. Комплексные числа, спектральный анализ матриц. Линейные пространства.

Цели занятия. Изучить комплексные числа; раскрыть основные понятия спектрального анализа матриц; сформировать представление о линейных пространствах.

Форма практического задания: практикум по решению задач.

Темы практикумов

1. Комплексные числа: алгебраическая, тригонометрическая и показательная форма комплексного числа; действия с комплексными числами.

2. Определение корней многочлена: определение корней квадратного уравнения при любом значении дискриминанта, определение корней многочлена любого порядка, разложенного на множители.

3. Собственные значения и собственные векторы матрицы: определение, вид характеристического уравнения, вычисление собственных значений и собственных векторов для матрицы второго порядка.

4. Линейные пространства: линейная и нелинейная зависимость, базис, преобразование координат, евклидовы пространства, ортогонализация.

РАЗДЕЛ 4. Введение в математический анализ.

Цели занятия. Раскрыть основные понятия математического анализа.

Форма практического задания: практикум по решению задач.

Темы практикумов

1. Числовые последовательности: пределы последовательности, ограниченность, монотонность последовательности, число е.

2. Функции: определение, область определения, область значений; свойства и графики основных функций; четность и нечетность функций; периоды функций.

3. Пределы функций, теоретические вопросы: определение предела, односторонние функции, непрерывность функции, точки разрыва функции, замечательные пределы, сравнение бесконечно малых функций.

4. Вычисление пределов: применение различных методов раскрытия неопределенности, применение свойств бесконечно малых функций для вычисления пределов.

РАЗДЕЛ 5. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных.

Цели занятия. Сформировать понимание дифференциального исчисления функции одной и нескольких переменных.

Форма практического задания: практикум по решению задач.

Темы практикумов

1. Производная функции, теоретические вопросы: определение, геометрический и физический смысл производной; касательная к графику функции; производные основных функций; правила вычисления производных.

2. Производная, практические задания: вычисление производных сложных функций; определение уравнения касательной; правило Лопиталя вычисления пределов; производная функции, заданной параметрически.

3. Дифференциал и производные высших порядков: определение, свойства дифференциалов, вычисление вторых производных.

4. Исследование функции: монотонность функции, необходимые и достаточные условия монотонности; достаточные условия экстремумов; выпуклость функции, достаточные условия выпуклости, определение точек перегиба; асимптоты графика функции.

5. Область определения функции нескольких переменных: определения области определения функции двух переменных, изображение области на плоскости.

6. Вычисление частных производных: вычисление частных производных первого и второго порядка, частные приращение, полная производная.

7. Дифференциал и градиент: вычисление дифференциалов функций, свойства градиента, производная по направлению.

8. Экстремумы функции двух переменных: определение стационарных точек, точек экстремума, условия существования экстремума, условные экстремумы, метод множителей Лагранжа.

РАЗДЕЛ 6. Интегральное исчисление функции одной переменной. Кратные интегралы и приложение интегрального исчисления.

Цели занятия. Освоить интегральное исчисление функции одной переменной; изучить кратные интегралы и приложения интегрального исчисления.

Форма практического задания: практикум по решению задач.

Темы практикумов

1. Неопределённый интеграл и его свойства: определение и свойства неопределенного интеграла; первообразные элементарных функций, табличные интегралы.

2. Простейшие методы интегрирования: метод подведения под знак дифференциала, метод подстановки, метод интегрирования по частям, дифференциалы элементарных функций, интегрирование рациональных дробей.

3. Определённый интеграл: определение и свойства определенного интеграла, интеграл с переменным верхним пределом, формула Ньютона-Лейбница.

4. Двойные интегралы: определение, свойства, сведение к повторному интегралу, приложения двойного интеграла.

5. Тройной интеграл: определение свойства, методы вычисления, приложения.

6. Криволинейный интеграл: определение, методы вычисления, формула Грина.

РАЗДЕЛ 7. Дифференциальные уравнения первого порядка.

Цели занятия. Сформулировать базовые понятия в области дифференциальных уравнений.

Форма практического задания: практикум по решению задач.

Темы практикумов

1. Общие понятия о дифференциальных уравнениях: определение, порядок уравнения, общее и частное решение, общий и частный интеграл, начальная задача, теорема существования и единственности решения.

2. Уравнения с разделяющимися переменными: определение, разделение уравнений, интегрирование уравнения с разделенными переменными.

3. Однородные уравнения: однородные функции, выделение однородных уравнений, замена переменных в однородных уравнениях.

4. Линейные уравнения 1-го порядка: вид линейных уравнений, уравнения Бернулли.

5. Уравнения в полных дифференциалах: определения, условия метод решения.

РАЗДЕЛ 8. Дифференциальные уравнения второго порядка.

Цели занятия. Знать основные формулы, методы и приемы решения задач по дифференциальным уравнениям второго порядка.

Форма практического задания: практикум по решению задач.

Темы практикумов

1. Понятие о ДУ 2-го порядка: определение, начальная задача, общее решение.

2. Дифференциальные уравнения, допускающие понижение порядка: вид уравнений допускающие понижение порядка, замена переменных; вид уравнения 1-ой степени, полученного после замены переменных.

3. Однородные дифференциальные уравнения второго порядка, теоретические вопросы: линейно зависимые и линейно независимые решения; фундаментальная система решений; уравнения с постоянными коэффициентами, характеристическое уравнение, зависимость вида общего решения от дискриминанта характеристического уравнения.

4. Однородные дифференциальные уравнения второго порядка, практические задания: решения общего решения однородных уравнений с постоянными коэффициентами, решения начальной задачи.

5. Неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка: структура общего решения, частное решение в случае неоднородности уравнения в виде квазимногочлена, тригонометрической правой части.

РАЗДЕЛ 9. Числовые ряды.

Цели занятия. Освоить основные понятия числовых рядов.

Форма практического задания: практикум по решению задач.

Темы практикумов

1. Понятие о числовых рядах: вычисление членов числовых рядов, сумма ряда, необходимый признак сходимости.

2. Ряды с положительными членами: признаки сравнения, ряды Дирихле, гармонический ряд, интегральный признак Коши, признак Даламбера, радикальный признак Коши.

3. Знакопеременные ряды: знакочередующиеся ряды, сумма знакочередующегося ряда, признак Лейбница, абсолютная и условная сходимость и их свойства.

РАЗДЕЛ 10. Функциональные ряды. Ряды Тейлора. Ряды Фурье.

Цели занятия. Изучить функциональные ряды, ряды Тейлора и Фурье.

Форма практического задания: практикум по решению задач.

Темы практикумов

1. Понятие о функциональных и степенных рядах: область сходимости, вид степенного ряда, теорема Абеля, радиус сходимости и методы его вычисления, интервал и область сходимости; свойства суммы степенного ряда, возможность почленного дифференцирования и интегрирования степенного ряда.

2. Степенные ряды, практические задания: определение радиуса сходимости, интервала и области сходимости.

3. Ряды Тейлора: многочлен Тейлора, формулы для коэффициентов ряда Тейлора, остаточный член, условия сходимости ряда Тейлора, ряды Маклорена, разложение основных функций в ряд Маклорена.

4. Ряды Фурье: вид ряда Фурье, формулы для расчета коэффициентов ряда Фурье, ряды Фурье для четных и нечетных функций, коэффициенты Фурье для произвольных периодов.

РАЗДЕЛ 11. Комбинаторика. Случайные события.

Цели занятия. Сформулировать базовые понятия в области комбинаторики и теории вероятностей, необходимые в дальнейшем для решения вероятностных задач; сформировать представление о взаимосвязи между событиями и освоить принципы классической модели вероятности.

Форма практического задания: практикум по решению задач.

Темы практикумов

1. Комбинаторика. Основные понятия теории вероятностей: формулы комбинаторики без повторений и с повторениями, классификация случайных событий, классическая вероятность.

2. Основные теоремы теории вероятностей: теоремы суммы и произведения несовместных и совместных событий, условная вероятность, формула полной вероятности.

3. Формула Бернулли: повторные независимые событий, формула Бернулли, асимптотические формулы Пуассона и Лапласа.

РАЗДЕЛ 12. Теория вероятностей случайных величин.

Цели занятия. Сформулировать базовые понятия в области дискретной и непрерывной случайной величины, необходимые для решения статистических задач.

Форма практического задания: практикум по решению задач.

Темы практикумов

1. Дискретные случайные величины: закон распределения, числовые характеристики и их свойства, функция распределения, биномиальный закон.

2. Непрерывные случайные величины: функция распределения, плотность распределения и их свойства, числовые характеристики и их свойства.

3. Важнейшие непрерывные распределения: равномерное распределение, нормальное распределение, показательный закон распределения.

РАЗДЕЛ 13. Статистические распределения и оценки их параметров.

Цели занятия. Введение студентов в математическую статистику, изучение базовых понятий.

Форма практического задания: практикум по решению задач.

Темы практикумов

1. Статистические совокупности: статистические распределения выборки, интервальные статистические ряды, полигон, гистограмма, эмпирическая функция распределения.

2. Точечные оценки параметров распределения: требования к точечным оценкам, формулы для точечных оценок математического ожидания и дисперсии.

3. Интервальные оценки параметров распределения: доверительная вероятность (надежность), доверительный интервал; доверительный интервал для математического ожидания: случаи известной и неизвестной дисперсии; доверительный интервал для среднеквадратического отклонения.

РАЗДЕЛ 14. Проверка статистических гипотез. Основы корреляционно-регрессионного анализа.

Цели занятия. Иметь базовые знания о статистических гипотезах; уметь работать с информационным материалом и обрабатывать экспериментальные данные, принимая соответствующее решение. Сформировать представление о корреляционно-регрессионном анализе.

Форма практического задания: практикум по решению задач.

Темы практикумов

1. Основные понятия проверки статистической гипотезы: основная и альтернативная гипотезы, ошибки первого и второго рода, уровень значимости, мощность критерия, статистический критерий, критическая область и область принятия гипотезы, схема проверки гипотезы, критерий Пирсона.

2. Проверка гипотез сравнения дисперсий и математических ожиданий.

3. Двумерная дискретные случайная величина: закон распределения, условная вероятность, числовые характеристики, числовые характеристики, ковариация и коэффициент корреляции и их свойства.

4. Основы теории корреляции: двумерные статистические выборки, выборочный коэффициент корреляции, проверка его значимости, выборочная линейная регрессии.

5. Ранговая корреляция: коэффициент ранговой корреляции Спирмена, коэффициент ранговой корреляции Кендалла.

П.2.4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Тема	Вид самостоятельной работы
Модуль 1	
Раздел 1. Элементы векторной алгебры и аналитической геометрии	Подготовка к контрольным работам
Раздел 2. Алгебра матриц, определители, обратная матрица. Системы линейных алгебраических уравнений	Подготовка к контрольным работам
Раздел 3. Комплексные числа, спектральный анализ матриц. Линейные пространства	Подготовка к контрольным работам
Модуль 2	
Раздел 4. Введение в математический анализ	Подготовка к контрольным работам
Раздел 5. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	Подготовка к контрольным работам
Раздел 6. Интегральное исчисление функции одной переменной. Кратные интегралы и приложение интегрального исчисления	Подготовка к контрольным работам
Модуль 3	
Раздел 7. Дифференциальные уравнения первого порядка	Подготовка к контрольным работам
Раздел 8. Дифференциальные уравнения второго порядка	Подготовка к контрольным работам
Раздел 9. Числовые ряды	Подготовка к контрольным работам
Раздел 10. Функциональные ряды. Ряды Тейлора. Ряды Фурье	Подготовка к контрольным работам
Модуль 4	
Раздел 11. Комбинаторика. Случайные события	Подготовка к контрольным работам
Раздел 12. Теория вероятностей случайных величин	Подготовка к контрольным работам
Раздел 13. Статистические распределения и оценки их параметров	Подготовка к контрольным работам
Раздел 14. Проверка статистических гипотез. Основы корреляционно-регрессионного анализа	Подготовка к контрольным работам

Задания для самостоятельной работы

Задания для подготовки к контрольным работам Раздела 1

1. Даны векторы $\vec{a} = 3\vec{i} - \vec{j} + 4\vec{k}$, $\vec{b} = -4\vec{i} + 5\vec{j} - 6\vec{k}$.

а) Найти векторы $\vec{c} = 2\vec{a}$, $\vec{d} = \vec{a} + \vec{b}$, $\vec{e} = \vec{a} - \vec{b}$, $\vec{f} = 2\vec{a} + 3\vec{b}$.

б) Определить коллинеарны ли векторы $\vec{c}$ и $\vec{f}$?

в) Определить перпендикулярны ли векторы $\vec{d}$ и $\vec{e}$?

2. Дан треугольник ABC с вершинами A(1; 6; 2), B(2; 3; -1), C(-3; 4; 5).

а) С помощью скалярного произведения найдите угол $\angle ABC$.

б) С помощью векторного произведения найдите площадь этого треугольника.

3. Даны четыре точки на плоскости:

A (-1; -7); B (1; -4); C (2; -2); D (-1; -6).

а) составьте уравнения прямых AB и CD;

б) найдите координаты точки их пересечения;

в) составьте уравнение прямой, проходящей через найденную точку пересечения параллельно прямой 4x-5y-3=0.

4. Дано общее уравнение кривой второго порядка

$$5x^2 + 9y^2 - 30x + 18y + 9 = 0.$$

1) Преобразовать уравнение к каноническому виду.

2) Построить кривую.

5. Написать уравнение плоскости, проходящей через точку А, перпендикулярно вектору АВ, где А(1;3;-2); В(3;5;0).

6. Написать разложение вектора $\mathbf{x}$ по векторам $\mathbf{p}$, $\mathbf{q}$, $\mathbf{r}$.

$$\mathbf{x} = \{-2,\ 4,\ 7\},\quad \mathbf{p} = \{0,\ 1,\ 2\},\quad \mathbf{q} = \{1,\ 0,\ 1\},\quad \mathbf{r} = \{-1,\ 2,\ 4\}.$$

Задания для подготовки к контрольным работам Раздела 2

1. Вычислите $(AB)^2 + 2C$, где $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 3 \\ 3 & 4 & 2 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 0 & 3 \\ -6 & -1 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} 1 & 16 \\ -12 & -25 \end{pmatrix}$

2. Вычислить определитель четвёртого порядка:

а) $\begin{vmatrix} 2 & 89 & 67 & 45 \\ 0 & -1 & 54 & 23 \\ 0 & 0 & -4 & 34 \\ 0 & 0 & 0 & 3 \end{vmatrix}$ б) $\begin{vmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 3 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 2 \end{vmatrix}$

3. Найдите обратную матрицу для исходной матрицы $\begin{pmatrix} 2 & 5 & 7 \\ 6 & 3 & 4 \\ 5 & -2 & -3 \end{pmatrix}$.

4. Найти решение неоднородной системы алгебраических уравнений с помощью правила Крамера.

$$\begin{cases} 3x + 2y + 4z = 28 \\ 4x + y + 4z = 27 \\ 4x + 2y + 5z = 34. \end{cases}$$

5. Решите системы методом Гаусса и представьте ответ в векторной форме.

а) $\begin{cases} 3x + 2y + z = 5; \\ 2x + 3y + z = 1; \\ 2x + y + 3z = 11. \end{cases}$ б) $\begin{cases} 3x_1 - 4x_2 + x_4 = 5; \\ x_1 + 2x_2 - 3x_3 = -3; \\ 4x_1 - 2x_2 - 3x_3 + x_4 = 2 \\ 10x_2 - 9x_3 - x_4 = -14. \end{cases}$

Задания для подготовки к контрольным работам Раздела 3

1. а) Вычислить $a + b;\quad ab;\quad \dfrac{a}{b}$ и б) найти все значения корня

а) $a = 1 + 2i, b = 2 + 3i$ б) $\sqrt[4]{-16}$

2. Выполнить действия: а) $\dfrac{(2+5i)\cdot(-3+i)}{4-3i}$; б) $\sqrt[3]{-8}$;

в) $3z_1 \cdot z_2 - 4\cdot(z_1 - 2z_2) + \dfrac{z_1}{z_1 + z_2}$, если $z_1 = -2 - i$, $z_2 = -3 - 2i$.

3. Разложить многочлен на множители

$$f(x) = x^4 - 2x^3 + 5x^2 - 8x + 4\,.$$

4. Разложить рациональную дробь на сумму простейших дробей:

а) $\dfrac{x^2 + 2x + 3}{(x-1)\cdot(x^3 - 1)}$; б) $\dfrac{3x^3 - x^2 - 8x + 13}{x^2 + x - 2}$.

5. Выполнить спектральный анализ матрицы, т.е. найти собственные значения и собственные векторы матрицы.

а) $A = \begin{pmatrix} -5 & 4 \\ -5 & -1 \end{pmatrix}$ б) $\begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 1 & 1 & -1 \\ 2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

Задания для подготовки к контрольным работам Раздела 4

1. Найти предел последовательности

а) $\lim\limits_{n\to\infty} \frac{7n^6 - 25n^3 + 1000}{10 - 17n^2 - 2n^6}$ б) $\lim\limits_{n\to\infty} \dfrac{(2n+1)^2 + 3n}{\sqrt{n+5} + \sqrt[4]{16n^8 - 81}}$

2. Найти предел функции, не пользуясь правилом Лопиталя

а) $\lim\limits_{x\to 2} \dfrac{x^2 - 6x + 8}{x^2 - 5x + 6}$ б) $\lim\limits_{x\to+\infty} \left(\sqrt{x^2 + 3x + 1} - \sqrt{x^2 - 3x - 4}\right)$

3. Найти предел функции, используя первый и второй замечательные пределы.

а) $\lim\limits_{x\to 0} \frac{cosx - 1}{3x^2}$ б) $\lim\limits_{x\to 2} (5x - 9)^{\frac{x}{2x-4}}$

4. Найти предел функции, используя сравнение бесконечно малых функций:

$$\lim_{x\to -2} \frac{\sqrt[3]{x-6} + 2}{x^3 + 8}$$

5. Исследовать на непрерывность данную функцию, определить тип точек разрыва, если они существуют. Сделать эскиз графика функции:

$$f(x) = \begin{cases} \sin 2x, & \text{если } x \le \pi/4, \\ \cos 2x, & \text{если } \pi/4 < x < \pi, \\ 1, & \text{если } x \ge \pi. \end{cases}$$

Задания для подготовки к контрольным работам Раздела 5

1. Найти производные следующих функций

а) $y = 3^x \cdot ctg4x$ б) $y = \dfrac{x^3}{\sin 2x}$

в) $y = \ln \arccos 2x$ г) $y = arctg\sqrt{\dfrac{1-x}{1+x}} \cdot 3^x$

2. Найти производную степенно-показательной функции

$$y = (x^2 + 1)^{\sin x}\,.$$

3. Найти предел функции, используя правило Лопиталя

$\lim\limits_{x\to\pi} \frac{1 + \cos x}{(\pi - x)^2}$ $\lim\limits_{x\to -2} \dfrac{\sqrt[3]{x-6} + 2}{x^3 + 8}$

4. Провести исследование функции на монотонность, экстремумы и выпуклость

$$y = 0.25x^4 - x^3 + x^2 + 2\,.$$

5. Проведите исследование функции и постройте её график (схематично)

$$y = \frac{x^2 + 3}{x - 1}$$

Задания для подготовки к контрольным работам Раздела 6

1. Построить линию уровня, проходящую через заданную точку М(1;2)

$$z = \ln(x^2 + y).$$

2. Найти частные производные первого порядка заданной функции. Для пункта а) найти дифференциал функции

а) $z = \frac{e^{xy} - y^4}{sinx}$; б) $z = \cos\left(tg\frac{x}{2} + 4y\right) \cdot e^{xy^2}$.

3. Указать направление и величину наибольшего роста функции в заданной точке $M(0;3)$ и производную по направлению к точке $M_1(4;6)$

$$z = \frac{x}{x^2 + y^2 + 1}$$

4. Исследовать функцию на локальные экстремумы с помощью функции Лагранжа

$$z = x^3 + 8y^3 - 6xy + 1.$$

5. Вычислите интегралы:

а) $\int (3x^2 - \frac{2}{\sqrt{x}} + 1)\,dx$ б) $\int \frac{x}{x+3}\,dx$ в) $\int x\sqrt{x^2 - 3}\,dx$ г) $\int x \ln 2x\,dx$

д) $\int \frac{dx}{x\sqrt{x-9}}$ е) $\int \frac{(x-2)\,dx}{(x^2 - 7x + 12)(x-3)}$ ж) $\int \frac{(2x-5)\,dx}{x^2 - 2x + 5}$

6. Вычислите площадь фигуры, ограниченной параболой $y = 3x^2 + 1$ и прямой $y = 3x + 7$.

7. Найти объем тела вращения, образованного вращением фигуры, ограниченной линиями:

$y = x^2 + 1;\ y = 0;\ x = 1;\quad x = 2$ вокруг оси Ох.

8. Вычислить несобственный интеграл

$$\int_e^{+\infty} \frac{dx}{x\sqrt{\ln x}}$$

Задания для подготовки к контрольным работам Раздела 7

1. Найти решение дифференциального уравнения с начальным условием:

$$y' = \frac{x}{\sqrt{1 - x^2}}, \quad y(0) = 1{,}5.$$

2. Найти общее решение уравнения:

$$\left(1 + y^2\right)dx = xy\,dy.$$

3. Найти общее решение дифференциального уравнения:

$$xy' = y - xe^{y/x}.$$

4. Найти общее решение дифференциального уравнения:

$$y' = \frac{3}{x}y + \frac{2}{x^2}.$$

5. Найти общее решение дифференциального уравнения:

$$y' + 2xy = 2x^3y^3.$$

Задания для подготовки к контрольным работам Раздела 8

1. Найти частное решение дифференциального уравнения:

$$y'' = 1 - (y')^2, \quad y(0) = 0, \quad y'(0) = 2.$$

2. Найти общее решение уравнения:

$$y'''tgx = y'' + 1.$$

3. Найти решение задачи Коши:

$$y'' - 4y = xe^{2x}, \quad y(0) = 3, y'(0) = 1.$$

4. Найти общее решение дифференциального уравнения:

$$y'' - 2y' + y = \frac{e^x}{1+x^2}.$$

5. Решить уравнение в полных дифференциалах:

$$(0{,}5y^2 + y\cos x)dx + (xy + \sin x)dy = 0$$

Задания для подготовки к контрольным работам Раздела 9

1. Исследовать ряды на сходимость:

а) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3n+1}{4n^2+5}$ б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3n+8}{5^n}$

2. Исследовать ряды на абсолютную и условную сходимость.

а) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n 3^n}{n!}$ б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{\sqrt{n^2+4}}$

3. Исследовать на сходимость ряд

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!}{n^{n-1}}$$

4. Исследовать сходимость ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{2n-1}{3n+1} \right)^{\frac{n}{2}}$$

5. Исследовать сходимость ряда

$$\sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{(2n+3)\ln^2(n+1)}$$

Задания для подготовки к контрольным работам Раздела 10

1. Исследовать ряд на сходимость $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{2^n + 3^n}{5^n} x^n$

2. Найти область сходимости степенного ряда $1 + 2x + 3x^2 + 4x^3 \ldots$

3. Вычислить приближенно с точностью 0,001 интеграл $\int_0^{1/2} e^{-x^2} dx$, используя ряд Маклорена.

4. Исследовать на сходимость функциональный ряд: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin(nx)}{n^2 + x^2}$.

5. Разложить в ряд Фурье функцию:

$$f(x) = \begin{cases} 2, & -3 < x < 0, \\ -5, & 0 < x < 3. \end{cases}$$

6. Используя нечетное продолжение, разложить в ряд Фурье функцию $y = 3x;\ 0 < x < \pi.$

Задания для подготовки к контрольным работам Раздела 11

1. А) Вычислите P_7, A_6^3, C_{11}^4.

Б) Из отряда солдат в 20 человек надо назначить в караул 4-х человек. Сколькими способами можно составить караул?

2. В пенале 9 авторучек: 5 синих и 4 черных. Случайным образом берут 4 ручки. Найти вероятность того, что среди взятых ручек окажется 3 синих.

3. Саша является поклонником Гарри Поттера. Вероятность того, что на день рождения его друг Петя подарит ему последнюю книгу про Гарри Поттера, равна 0,4, а Миша – 0,3. Найти вероятность того, что на день рождения Саша получит в подарок только один том последней книги про Гарри Поттера.

4. Корабль выходит из строя, если получит не менее 5 попаданий в надводную часть или 2 попадания в подводную часть. Найти вероятность выхода из строя корабля при 5 попаданиях, если вероятности попадания в надводную и подводную части при попадании в корабль относятся как семь к трем.

5. В торговую фирму поступили телевизоры от трех поставщиков, доли которых в общей поставке 10%, 40%, и 50% соответственно. Практика показала, что телевизоры, поступающие от 1-го, 2-го и 3-го поставщиков, не потребуют ремонта в течение гарантийного срока соответственно в 98%, 88% и 92% случаев. Найти вероятность того, что поступивший в торговую фирму телевизор потребует ремонт в течение гарантийного срока.

Задания для подготовки к контрольным работам Раздела 12

1. Дискретная случайная величина X задана законом распределения

X	1	3	4	7	8
P	0,1	0,2	p_3	0,3	0,15

Найдите p_3, функцию распределения, математическое ожидание, дисперсию и среднеквадратическое отклонение.

2. Луковица гладиолуса прорастает с вероятностью 0,6. Высажено 3 луковицы. Случайная величина X – число проросших луковиц. Найти закон распределения, M(X), D(X).

3. Случайная величина X задана функцией распределения вероятностей F(x).

$$F(x)=\begin{cases} 0 & при\ x<5,\\ \dfrac{x-5}{6} & при\ 5\le x\le 11,\\ 1 & при\ x>11. \end{cases}$$ [a; b]= [7; 13]

Найдите:

а) плотность распределения вероятностей $f(x)$;

б) математическое ожидание;

в) дисперсию и среднеквадратическое отклонение;

г) вероятность попадания величины X в промежуток [a; b].

Постройте графики функции распределения и плотности распределения вероятностей.

4. Случайная величина X задана функцией распределения вероятностей F(x):

$$F(x)=\begin{cases} 0 & при\ x<-3,\\ (x+3)^2 & при\ -3\le x\le -2,\\ 1 & при\ x>-2. \end{cases}$$

Найдите: а) плотность распределения вероятностей $f(x)$; б) математическое ожидание.

5. Случайная величина имеет нормальный закон распределения, $M(X)=3;\sigma(X)=2$. Найдите плотность распределения вероятностей $f(x)$ и $P(2<X<5)$.

Задания для подготовки к контрольным работам Раздела 13

1. Десяти подросткам, отобранным случайным образом, показали блок телевизионной рекламы о новых сортах жевательных резинки и попросили оценить рекламу в баллах от 0 до 10. Результаты оценки дали следующие баллы:

8 7 6 9 5 7 4 10 6 8

Найти оценку математического ожидания и несмещенную оценку дисперсии.

2. По данному распределению выборки из нормальной совокупности

x_i	1	4	5	8
m_i	2	5	10	3

а) построить полигон относительных частот;

б) рассчитать $\bar{x}$ и s^2;

в) построить доверительный интервал для $M(X)$ с надежностью $\gamma=0.95$.

3. В результате эксперимента получены следующие 25 значений:

15 16 8 12 20 10 6 18 4 6 16 4 19 17 10 3 5 21 20 14 22 14 18 24 0

а) составить интервальный статистический ряд, разбив отрезок [0; 25] на 5 промежутков равной длины;

б) построить гистограмму относительных частот;

в) перейти к статистическому ряду, заменив интервалы их серединами, и вычислить $\bar{x}$ и s^2;

г) построить доверительный интервал для $M(X)$ с надежностью $\gamma=0.99$.

4. По заданной выборке:

1,6	1,4	1,8	1,6	2,4	1,2	1,6	2,0	1,8	1,4
1,8	2,0	1,4	1,8	1,0	1,8	2,2	1,6	1,4	2,2
2,2	1,2	1,6	2,0	1,6	2,0	1,8	1,2	2,0	1,6

1. составить статистический ряд;

2. построить полигон частот;

3. найти оценку математического ожидания;

4. найти несмещённую оценку дисперсии s^2 и оценку среднеквадратического отклонения s;

5. найти доверительный интервал для математического ожидания с доверительной вероятность $\gamma = 0{,}95$, считая дисперсию известной и равной s^2;

6. найти доверительный интервал для математического ожидания с доверительной вероятность $\gamma = 0{,}95$, считая дисперсию неизвестной и используя для неё оценку s^2.

Задания для подготовки к контрольным работам Раздела 14

1. Исходя из гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности, вычислены теоретические частоты m′. Используя критерий Пирсона, при заданном уровне значимости проверить эту гипотезу (α=0,01).

M	3	5	10	12	9	7	4
m′	2	4	11	16	9	6	2

2. Используя критерий Пирсона, при заданном уровне значимости проверить гипотезу о нормальном распределении генеральной совокупности по выборке, извлеченной из этой совокупности: α=0,05

$a_i \div a_{i+1}$	$8 \div 12$	$12 \div 16$	$16 \div 20$	$20 \div 24$	$24 \div 28$
m_i	8	15	25	20	12

3. Проводится клиническое исследование препарата для снижения веса. При сравнении двух групп добровольцев выявлено, что в группе из 30 человек, получавших плацебо, вес снизился в среднем на 5,2кг, при среднеквадратическом отклонении 1,0кг. Группа получавших препарат насчитывала 36 человек и показала снижение веса в среднем на 7,8кг при среднеквадратическом отклонении 0,7кг. Проверьте при уровне значимости 0,01, имеет ли препарат положительный эффект.

4. Дискретная двумерная случайная величина задана законом распределения:

X \ Y	0	1	2	3
-2	0.05	p	0.25	0.15
2	0.15	0.15	0.05	0.1

а) Зависимы ли компоненты?

б) Выписать закон распределения с.в. X+Y и условный закон распределения с.в. X при условии, что Y=0.

в) Найти числовые характеристики распределения.

5. Дана таблица наблюдений

x_i	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5
y_i	2,8	4,8	5,6	4,1	6,9	7,1

Требуется:

1. найти несмещенные оценки математических ожиданий $M(X)$ и $M(Y)$;

2. найти несмещенные оценки дисперсий $S_x^{\,2}$ и $S_y^{\,2}$;

3. найти оценку коэффициента корреляции;

4. проверить значимость коэффициента корреляции;

5. найти линейное уравнение регрессии Y на X: $y = ax + b$; построить графики линейной регрессии с нанесенными точками наблюдений (корреляционное поле).

П.2.5. Учебно-наглядные пособия по дисциплине (модулю)

ПЕРСОНАЛИИ



Блез Паска́ль (1623-1662)

Французский математик, механик, физик, литератор и философ. Классик французской литературы, один из основателей математического анализа, теории вероятностей и проективной геометрии, создатель первых образцов счётной техники, автор основного закона гидростатики.



Огюсте́н Луи́ Коши́ (1789-1857)

Великий французский математик и механик, член Парижской академии наук, Лондонского королевского общества, Петербургской академии наук и других академий. Разработал фундамент математического анализа, внёс огромный вклад в анализ, алгебру, мате-

матическую физику и многие другие области математики; один из основоположников механики сплошных сред. Его имя внесено в список величайших учёных Франции, помещённый на первом этаже Эйфелевой башни.



Пьер де Ферма́ (1601 -1665)

Французский математик, один из создателей аналитической геометрии, математического анализа, теории вероятностей и теории чисел. Наиболее известен формулировкой Великой теоремы Ферма.



Я́коб Бернў́лли (1655-1705)

Швейцарский математик. Один из основателей теории вероятностей и математического анализа. Старший брат Иоганна Бернулли, совместно с ним положил начало вариационному исчислению. Доказал частный случай закона больших чисел - теорему Бернулли. Профессор математики Базельского университета (с 1687 года). Иностранный член Парижской академии наук (1699) и Берлинской академии наук (1702).



Го́тфрид Ви́льгельм Ле́йбниц (1646-1716)

Немецкий философ, логик, математик, механик, физик, юрист, историк, дипломат, изобретатель и языковед. Основатель и первый президент Берлинской Академии наук, иностранный член Французской Академии наук.



Брук Те́йлор (1685-1731)

Английский математик, именем которого называется известная формула, выражающая значение голоморфной функции через значения всех её производных в одной точке.



Ко́лин МакЛо́рин (1698-1746)
Шотландский математик, член Лондонского королевского общества



Жан Батист Жозеф Фурье (1768-1830)

Французский математик, член Парижской Академии Наук (1817). Итогом работ Фурье по численным методам решения уравнений является «Анализ определенных уравнений», изданный посмертно в 1831 году. Основной областью занятий Фурье была мате-

матическая физика. В 1807 и 1811 г. он представил Парижской Академии Наук свои первые открытия по теории распространении тепла в твердом теле, а в 1822 году опубликовал известную работу «Аналитическая теория теплоты».



Гийом Франсуа Антуан Лопиталь (1661-1704)
Французский математик, автор первого учебника по математическому анализу



Антуан Курно (1801-1877)
Французский математик, философ, экономист, был первым автором, который дал определение функции спроса и начертил ее график, а также первым, кто всерьез применил в экономике дифференциальное исчисление для решения задачи на нахождение максимума



Лагранж Жозеф Луи (1736-1813)

Французский математик, астроном и механик итальянского происхождения. Наряду с Эйлером - крупнейший математик XVIII века. Особенно прославился исключительным мастерством в области обобщения и синтеза накопленного научного материала. Автор классического трактата «Аналитическая механика», в котором установил фундаментальный «принцип возможных перемещений» и завершил математизацию механики. Внёс огромный вклад в математический анализ, теорию чисел, в теорию вероятностей и численные методы, создал вариационное исчисление.

РАЗДЕЛ 4. ВВЕДЕНИЕ В МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ.

Таблица эквивалентных бесконечно малых

Эквивалентность при $x\to0$	**Главная часть при $x\to0$**
1. $\sin x \sim x$	1. $\sin x = \underline{x}+o(x)$
2. $1-\cos x \sim x^2/2$	2. $1-\cos x = \underline{x^2/2}+o(x^2)\Rightarrow$ $\cos x = 1- x^2/2+o(x^2)$
3. $\operatorname{tg} x \sim x$	3. $\operatorname{tg} x = \underline{x}+o(x)$
4. $\arcsin x \sim x$	4. $\arcsin x = \underline{x}+o(x)$
5. $\operatorname{arctg} x \sim x$	5. $\operatorname{arctg} x = \underline{x}+o(x)$
6. $a^x-1 \sim x \ln a$; $e^x-1 \sim x$	6. $a^x-1 = \underline{x \ln a}+o(x)\Rightarrow a^x = 1+ x \ln a+o(x)$ $e^x-1 = \underline{x}+o(x)\Rightarrow e^x = 1+ x +o(x)$
7. $\log_a(1+x) \sim x \log_a e$; $\ln(1+x) \sim x$	7. $\log_a(1+x) = \underline{x \log_a e}+o(x)$; $\ln(1+x) = \underline{x}+o(x)$
8. $(1+x)^a-1 \sim a x$	8. $(1+x)^a - 1 = \underline{a x}+o(x)\Rightarrow$ $(1+x)^a=1 + a x+o(x)$
9. $\operatorname{sh} x \sim x$	9. $\operatorname{sh} x = \underline{x}+o(x)$
10. $\operatorname{ch} x - 1 \sim x^2/2$	10. $\operatorname{ch} x - 1= \underline{x^2/2}+o(x^2)\Rightarrow$ $\operatorname{ch} x = 1 + x^2/2+o(x^2)$

РАЗДЕЛ 5. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ НЕСКОЛЬКИХ ПЕРЕМЕННЫХ.

Таблица производных и дифференциалов

№	y(x)	Y'(x)	Dy	№	y(x)	y'(x)	dy
1	$y = C$	0	0	10	$y = \arccos x$	$-\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$	$-\frac{dx}{\sqrt{1-x^2}}$
2	$y = x^a$	$A\,x^{a-1}$	$a\,x^{a-1}dx$	11	$y = \operatorname{arctg} x$	$\frac{1}{1+x^2}$	$\frac{dx}{1+x^2}$
3	$y = a^x$	$a^x \cdot \ln a$	$a^x \cdot \ln a \cdot dx$	12	$y = \operatorname{arcctg} x$	$-\frac{1}{1+x^2}$	$-\frac{dx}{1+x^2}$
3a	$y = e^x$	e^x	$e^x dx$	14	$y = \operatorname{sh} x$	$\operatorname{ch} x$	$\operatorname{ch} x \cdot dx$
4	$y = \log_a x$	$\frac{\log_a e}{x}$	$\frac{\log_a e}{x}dx$	15	$y = \operatorname{ch} x$	$\operatorname{sh} x$	$\operatorname{sh} x \cdot dx$
4a	$y = \ln x$	$\frac{1}{x}$	$\frac{dx}{x}$	16	$y = \operatorname{th} x$	$\frac{1}{\operatorname{ch}^2 x}$	$\frac{dx}{\operatorname{ch}^2 x}$
5	$y = \sin x$	$\cos x$	$\cos x \cdot dx$	17	$y = \operatorname{cth} x$	$-\frac{1}{\operatorname{sh}^2 x}$	$-\frac{dx}{\operatorname{sh}^2 x}$
6	$y = \cos x$	$-\sin x$	$-\sin x \cdot dx$	18	$y = \operatorname{arcsh} x$	$\frac{1}{\sqrt{1+x^2}}$	$\frac{dx}{\sqrt{1+x^2}}$
7	$y = \operatorname{tg} x$	$\frac{1}{\cos^2 x}$	$\frac{dx}{\cos^2 x}$	19	$y = \operatorname{arcch} x$ $\lvert x \rvert > 1$	$\frac{1}{\sqrt{x^2-1}}$	$\frac{dx}{\sqrt{x^2-1}}$
8	$y = \operatorname{ctg} x$	$-\frac{1}{\sin^2 x}$	$-\frac{dx}{\sin^2 x}$	20	$y = \operatorname{arcth} x$ $\lvert x \rvert < 1$	$\frac{1}{1-x^2}$	$\frac{dx}{1-x^2}$
9	$y = \arcsin x$	$\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$	$\frac{dx}{\sqrt{1-x^2}}$	21	$y = \operatorname{arccth} x$ $\lvert x \rvert > 1$	$\frac{1}{1-x^2}$	$\frac{dx}{1-x^2}$

РАЗДЕЛ 6. ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ. КРАТНЫЕ ИНТЕГРАЛЫ И ПРИЛОЖЕНИЕ ИНТЕГРАЛЬНОГО ИСЧИСЛЕНИЯ.

Таблица неопределенных интегралов

$\int 0 \cdot dx = C$.	$\int \operatorname{ch} x dx = \operatorname{sh} x + C$.
$\int 1 \cdot dx = x + C$.	$\int \frac{dx}{\operatorname{sh}^2 x} = -\operatorname{cth} x + C$.
$\int x^\alpha dx = \frac{x^{\alpha+1}}{\alpha+1} + C \ (\alpha \neq -1)$.	$\int \frac{dx}{\operatorname{ch}^2 x} = \operatorname{th} x + C$.
$\int \frac{1}{x}dx = \int \frac{dx}{x} = \ln\lvert x \rvert + C$.	$\int \frac{1}{x^2+a^2}dx = \int \frac{dx}{x^2+a^2} = \frac{1}{a}\operatorname{arctg}\frac{x}{a} + C$.
$\int a^x dx = \frac{a^x}{\ln a} + C$; $\int e^x dx = e^x + C$.	$\int \frac{dx}{x^2-a^2} = \frac{1}{2a}\ln\left\lvert\frac{x-a}{x+a}\right\rvert + C$.
$\int \sin x dx = -\cos x + C$.	$\int \frac{dx}{\sqrt{a^2-x^2}} = \arcsin\frac{x}{a} + C = -\arccos\frac{x}{a} + C$

$\int \cos x dx = \sin x + C$.	$\int \frac{dx}{\sqrt{x^2+\alpha}} = \ln\left\|x+\sqrt{x^2+\alpha}\right\| + C$.
$\int \frac{dx}{\sin^2 x} = -\operatorname{ctg} x + C$.	$\int \sqrt{x^2+\alpha}\,dx = \frac{x}{2}\sqrt{x^2+\alpha} + \frac{\alpha}{2}\ln\left\|x+\sqrt{x^2+\alpha}\right\| + C$.
$\int \frac{dx}{\cos^2 x} = \operatorname{tg} x + C$.	$\int \sqrt{a^2-x^2}\,dx = \frac{x}{2}\sqrt{a^2-x^2} + \frac{a^2}{2}\arcsin\frac{x}{a} + C$.
$\int \operatorname{sh} x dx = \operatorname{ch} x + C$.	$\int \frac{dx}{\sin x} = \ln\left\|\operatorname{tg}\frac{x}{2}\right\| + C$; $\int \frac{dx}{\cos x} = \ln\left\|\operatorname{tg}\frac{x+\pi/2}{2}\right\| + C$.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОЦИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Приложение 2 к Рабочей программе дисциплины

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ОСНОВЫ СОВРЕМЕННОГО ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
09.03.04 «Программная инженерия»

НАПРАВЛЕННОСТЬ
«Разработка и внедрение программного обеспечения»

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

Москва, 2025 г.

П.2.1. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля) и самостоятельной работе

Освоение обучающимся дисциплины (модуля) предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Для успешного освоения дисциплины (модуля) и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программы дисциплины (модуля), доступной в электронной информационно-образовательной среде РГСУ.

Следует обратить внимание на списки основной и дополнительной литературы, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы их проведения.

Подготовка к лекционному занятию

С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

С этой целью:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции;
- внесите дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции по материалу изученной лекции;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей подготовке;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и запишите информацию, которой вы владеете по данному вопросу.

Подготовка к практическому и лабораторному занятию.

При подготовке и работе во время проведения практических и лабораторных занятий следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

Предварительная подготовка к занятию заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач занятия, техники безопасности при работе с приборами, веществами.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала.

Самостоятельная работа студентов в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения.

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных навыков (компетенций) и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной профессиональной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения.

В процессе самостоятельной работы студент приобретает необходимые для будущей специальности компетенции, навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления, саморефлексии и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности.

Самостоятельная работа студентов должна оказывать важное влияние на формирование личности будущего специалиста, его компетентность. Каждый студент самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием по каждой дисциплине (модулю). Он выполняет внеаудиторную работу по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

Виды самостоятельной работы.

Работа с литературой.

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги. Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой - это всегда большая экономия времени и сил. Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу. Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода). При изучении любой дисциплины большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа. Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались. Опыт показывает, что многим студентам помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для студента. Различают два вида чтения: первичное и вторичное. Первичное – это внимательное, неторопливое чтение, при котором можно остановиться на трудных местах.

Задача вторичного чтения - полное усвоение смысла целого (по счету это чтение может быть и не вторым, а третьим или четвертым). Самостоятельная работа с учебниками и книгами

(а также самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях) – это важнейшее условие формирования у себя научного способа познания.

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того на сколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Методические рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;

2. Выделите главное, составьте план;

3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли. В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля. Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

Методические материалы по самостоятельному решению задач

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками. Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

Методические материалы по выполнению тестирования.

Тестовые задания содержат вопросы и 3-4 варианта ответа по базовым положениям изучаемой темы/раздела, составлены с расчетом на знания, полученные обучающимся в процессе изучения темы/раздела.

Тестовые задания выполняются в письменной форме и сдаются преподавателю, ведущему дисциплину (модуль). На выполнение тестовых заданий обучающимся отводится 45 минут.

При обработке результатов оценочной процедуры используются: критерии оценки по содержанию и качеству полученных ответов, ключи, оценочные листы.

Методические материалы по выполнению доклада.

Рекомендуется следующая структура доклада:

1. титульный лист, содержание доклада;
2. краткое изложение;
3. цели и задачи;
4. изложение характера исследований и рассмотренных проблем, гипотезы, спорные вопросы;
5. источники информации, методы сбора и анализа данных, степень их полноты и достоверности;
6. анализ и толкование полученных в работе результатов;
7. выводы и оценки;
8. библиография и приложения.

Время выступления докладчика не должно превышать 10 минут.

Основные требования к оформлению доклада:

– титульный лист должен включать название доклада, наименование предметной (цикловой) комиссии, фамилию обучающегося;

– все использованные литературные источники сопровождаются библиографическим описанием;

– приводимая цитата из источника берется в кавычки (оформляются сноски);

– единицы измерения должны применяться в соответствии с действующими стандартами;

– все названия литературных источников следует приводить в соответствии с новейшими изданиями;

– рекомендуется включение таблиц, графиков, схем, если они отражают основное содержание или улучшают ее наглядность;

– названия фирм, учреждений, организаций и предприятий должны именоваться так, как они указываются в источнике.

Методические материалы к подготовке презентации

1. Объём презентации: 10-20 слайдов.
2. На титульном слайде должно быть отражено:

- наименование факультета;
- тема презентации;
- фамилия, имя, отчество, направление подготовки/ специальность, направленность (профиль)/ специализация, форма обучения, номер группы автора презентации;
- фамилия, имя, отчество, степень, звание, должность руководитель работы;
- год выполнения работы.

3. В презентации должны быть отражены обоснование актуальности представляемого материала, цели и задачи работы.
4. Содержание презентации должно включать наиболее значимый материал доклада, а также, при необходимости, таблицы, диаграммы, рисунки, фотографии, карты, видео – вставки, звуковое сопровождение.
5. Заключительный слайд должен содержать информацию об источниках информации для презентации.

Методические материалы по подготовке к опросу

Самостоятельная работа обучающихся включает подготовку к опросу на практических занятиях. Для этого обучающийся изучает лекции, основную и дополнительную литературу, публикации, информацию из Интернет-ресурсов.

Тема и вопросы к практическим занятиям, вопросы для самоконтроля содержатся в рабочей программе и доводятся до студентов заранее.

Для подготовки к опросу обучающемуся необходимо ознакомиться с материалом, посвященным теме практического занятия, в учебнике или другой рекомендованной литературе, конспекте лекции, обратить внимание на усвоение основных понятий дисциплины, выявить неясные вопросы и подобрать дополнительную литературу для их освещения.

Методические материалы по выполнению практического задания

При выполнении практического задания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Записать дату, тему и цель задания;
2. Ознакомиться с правилами и условия выполнения практического задания;
3. Повторить теоретические задания, необходимые для рациональной работы и других практических действий, используя конспекты лекций и рекомендованную литературу, представленной в программе;
4. Выполнить работу по предложенному алгоритму действий;
5. Обобщить результаты работы, сформулировать выводы / дать ответы на контрольные вопросы;

Работа должна быть выполнена грамотно, с соблюдением культуры изложения. При использовании данных из учебных, методических пособий и другой литературы, периодических изданий, Интернет-источников должны иметься ссылки на вышеперечисленные.

Методические материалы по выполнению лабораторного задания

При выполнении лабораторного задания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Ознакомиться с темой и целью задания;
2. Изучить правила и условия выполнения задания;
3. Повторить теоретические задания, необходимые для рациональной работы и других практических действий, используя конспекты лекций и рекомендованную литературу, представленной в программе;
4. Выполнить работу по предложенному алгоритму действий;
5. Обобщить результаты работы, сформулировать выводы / дать ответы на контрольные вопросы;

Работа должна быть выполнена грамотно, с соблюдением культуры изложения. При использовании данных из учебных, методических пособий и другой литературы, периодических изданий, Интернет-источников должны иметься ссылки на вышеперечисленные.

Методические указания для подготовки к промежуточной аттестации.

Изучение дисциплин (модулей) завершается промежуточной аттестацией. Подготовка к промежуточной аттестации способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к промежуточной аттестации, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На контрольном мероприятии промежуточной аттестации студент демонстрирует то, что он освоил в процессе обучения по дисциплине (модулю).

Вначале следует просмотреть весь материал по дисциплине (модулю), отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повто-

рить основные положения, используя при этом листы опорных сигналов. Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время промежуточной аттестации для систематизации знаний

П.2.2. Методические материалы к лекционным занятиям по дисциплине (модулю)

РАЗДЕЛ 1. ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНАЯ КАРТИНА МИРА И МЕГАМИРЫ
ТЕМА 1.1. ПРИРОДА И ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ
ТЕМА ЛЕКЦИОННОГО ЗАНЯТИЯ: ПРИРОДА И ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ.

Цели занятия: раскрыть основные положения основ современного естествознания.

Методы и средства обучения, основные методические приемы: словесные методы; наглядные методы (видеоматериалы); информационно-рецептивный метод; Дистанционное обучение; лекция с элементами обратной связи; лекция-беседа; вопросно-ответный ход рассуждения; рассмотрение проблемных ситуаций в лекции;

Для активизации восприятия излагаемого материала используются педагогические приемы: краткость изложения, применение освежающих отступлений, методы наглядной информации.

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Введение. Формулирование темы занятия. Использование вводного примера, описание ситуации, демонстрация какого-либо процесса и т. д. (в зависимости от вида, замысла лекции и её структуры)

Введение в естествознание

Материя и ее виды – вещество, поле и вакуум.

Структурные уровни организации материи.

Микро-, макро-и мегамиры. Движение материи.

Пространство и время. Определения понятий «концепция» и «естествознание».

История естествознания: Естествознание в Древнем мире: Шумерская цивилизация,

Вавилон, Египет, Греция, Рим, Китай, Индия.

В Средние века – Арабский Восток, Европа.

В Новое время – эпоха Возрождения.

Научная революция XVII – XVIII веков.

Естествознание в России.

Естествознание в XIX веке. Научно-техническая революция XX века.

Система естественных наук: Наука. Научный метод. Факты. Гипотезы. Эксперименты. Модели. Теории.

Принципы законы и категории. «Бритва Оккама».

Корпускулярная и континуальная концепция описания природы.

Динамические и статистические закономерности в природе.

Развитие науки. Научные революции.

Взаимодействие с аудиторией. Вопросы к обсуждению:

1.Существуют ли самоорганизованные полевые (например, световые) формы материи (монады Лейбница)?

2. Сравните теорию дальнодействия и теорию близкодействия.

3. Сравните основные положения классического и неклассического естествознания.

4. Когда и как закончится научно-техническая революция?

5. Проанализируйте развитие естествознания с энергетической точки зрения.

6. Проанализируйте развитие естествознания с информационной точки зрения.

7.Перечислите основные естественно-научные идеи, действующие во всем естествознании, и проверьте их на непротиворечивость и полноту.

8. Опишите структуру материи

РАЗДЕЛ 1. ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНАЯ КАРТИНА МИРА И МЕГАМИРЫ
ТЕМА 1.2. СОВРЕМЕННАЯ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНАЯ КАРТИНА МИРА
ТЕМА ЛЕКЦИОННОГО ЗАНЯТИЯ: СИСТЕМА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

Цели занятия: раскрыть основные положения современной естественно-научной картины мира.

Методы и средства обучения, основные методические приемы: словесные методы; наглядные методы (видеоматериалы); информационно-рецептивный метод; Дистанционное обучение; лекция с элементами обратной связи; лекция-беседа; вопросно-ответный ход рассуждения; рассмотрение проблемных ситуаций в лекции;

Для активизации восприятия излагаемого материала используются педагогические приемы: краткость изложения, применение освежающих отступлений, методы наглядной информации.

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Введение. Формулирование темы занятия. Использование вводного примера, описание ситуации, демонстрация какого-либо процесса и т. д. (в зависимости от вида, замысла лекции и её структуры)

Основные концепции физической картины мира:

Механика. Пространство, время. Принципы относительности. Законы сохранения энергии, импульса и момента импульса. Законы Ньютона. Гравитационное взаимодействие.

Термодинамика и статистическая физика. Законы термодинамики.

Закон сохранения энергии в макроскопических процессах.

Принцип возрастания энтропии.

Статистические распределения Максвелла и Больцмана.

Газы, жидкости и твердые тела.

Принципы симметрии.

Электромагнетизм. Закон сохранения электрического заряда

Электрические и магнитные поля. Сила Лоренца.

Уравнения Максвелла.

Электромагнитное взаимодействие.

Колебания и волны. Свободные, затухающие колебания, резонанс.

Волны упругие.

Шкала электромагнитных волн.

Оптика.
Атомная физика.

Квантовая механика. Состояние.

Принцип неопределенности, волновая функция, принцип суперпозиции, принцип дополнительности. Уравнения Шредингера.

Многоэлектронный атом.

Ядерная физика. Состав и характеристики ядра.

Виды радиоактивности, ядерные реакции деления и синтеза.

Цепные ядерные реакции.

Физика элементарных частиц. Классификация элементарных частиц.

Кварки и лептоны.

Взаимодействие. Близкодействие.

Кванты сильного, электромагнитного, слабого и гравитационного полей.

Основные концепции химии: Система химических наук.

Химические связи, системы и процессы.

Реакционная способность веществ.

Энергетика химических реакций.

Взаимодействие с аудиторией. Вопросы к обсуждению:

1.Сформулируйте законы Ньютона.

2.Поясните основные идеи теории тяготения Эйнштейна.

3.Поясните основные положения электромагнетизма (уравнения Максвелла).

4.Запишите уравнения Шредингера для волновой функции.

5.Какие элементарные частицы входят в состав ядра атома?

Уравнения Шредингера для волновой функции.

2. Какие элементарные частицы входят в состав ядра атома?

3. Термоядерная реакция для изотопов водорода.

4.Существует ли предел сложности при образовании химических молекул?

5.Что ограничивает образование новых химических элементов в таблице Д. И. Менделеева?

РАЗДЕЛ 1. ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНАЯ КАРТИНА МИРА И МЕГАМИРЫ

ТЕМА 1.3. МЕГАМИРЫ И ПЛАНЕТАРНЫЙ УРОВЕНЬ ОРГАНИЗАЦИИ МАТЕРИИ

ТЕМА ЛЕКЦИОННОГО ЗАНЯТИЯ: ВСЕЛЕННАЯ

Цели занятия: раскрыть основные положения о единстве мегамира и иерархии объектов Вселенной.

Методы и средства обучения, основные методические приемы: словесные методы; наглядные методы (видеоматериалы); информационно-рецептивный метод; Дистанционное обучение; лекция с элементами обратной связи; лекция-беседа; вопросно-ответный ход рассуждения; рассмотрение проблемных ситуаций в лекции;

Для активизации восприятия излагаемого материала используются педагогические приемы: краткость изложения, применение освежающих отступлений, методы наглядной информации.

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Введение. Формулирование темы занятия. Использование вводного примера, описание ситуации, демонстрация какого-либо процесса и т. д. (в зависимости от вида, замысла лекции и её структуры)

Вселенная: Космология – наука о Вселенной в целом.

Принцип Коперника и космологический принцип.

Характеристики Вселенной. Возникновение Вселенной и ее эволюция.

Галактика: Характеристика Галактики как звездного скопления и её эволюция.

Классификация звезд. Солнце, его характеристики и эволюция.

Солнечная система: Планеты, астероиды, кометы и их характеристики. Земля, её характеристики, строение и эволюция.

Солнечно-земные связи.

Геосферные оболочки Земли: Литосфера как абиотическая основа жизни.

Экологические функции литосферы: ресурсная, геодинамическая, геофизико-геохимическая.

Гидросфера.

Атмосфера.

Магнитосфера.

Климат Земли и его эволюция. Географическая оболочка Земли.

Основные концепции геологии: Система геологических наук.

Глобальная тектоника. Геохронологическая шкала.

Тенденции развития естественных наук и естествознания в целом.

Дифференциация. Интеграция.

Взаимопроникновение идей и методов различных наук.

Взаимодействие с аудиторией. Вопросы к обсуждению:

1. Каковы основные стадии образования Вселенной?
2. Рассмотрите процесс образования и эволюции звезд различной массы.
3. Опишите возникновение Солнечной системы.
4. Возможно ли освоение гидросферы – морей и океанов – для жизни там человека?

РАЗДЕЛ 2. УРОВНИ ОРГАНИЗАЦИИ МАТЕРИИ. МОДЕЛИРОВАНИЕ СЛОЖНЫХ СИСТЕМ

ТЕМА 2.1. БИОЛОГИЧЕСКИЙ УРОВЕНЬ ОРГАНИЗАЦИИ МАТЕРИИ

ТЕМА ЛЕКЦИОННОГО ЗАНЯТИЯ: ОСНОВНЫЕ КОНЦЕПЦИИ БИОЛОГИИ

Цели занятия: сформировать представление об основных положениях живой материи.

Методы и средства обучения, основные методические приемы: словесные методы; наглядные методы (видеоматериалы); информационно-рецептивный метод; Дистанционное обучение; лекция с элементами обратной связи; лекция-беседа; вопросно-ответный ход рассуждения; рассмотрение проблемных ситуаций в лекции;

Для активизации восприятия излагаемого материала используются педагогические приемы: краткость изложения, применение освежающих отступлений, методы наглядной информации.

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Введение. Формулирование темы занятия. Использование вводного примера, описание ситуации, демонстрация какого-либо процесса и т. д. (в зависимости от вида, замысла лекции и её структуры)

Основные концепции биологии: Система биологических наук.

Генетика. Генная инженерия.

Геном человека.

Биосфера Земли: Возникновение жизни. Структура биосферы.

Принцип эволюции, воспроизводства и развития живых систем.

Особенности биологического уровня организации материи.

Генетика и эволюция

Единый генетический код живого вещества.

Многообразие живых организмов (биоразнообразие) – основа организации и устойчивости биосферы.

Учение Вернадского о биосфере.

Человечество: Человечество. Расы. Народы. Антропология.

Этносы. Этногенез и биосфера.

Учение Л. Гумилева: кривая этногенеза, пассионарность, фазы этногенеза.

Человек: физиология, здоровье, работоспособность, творчество.

Интеллект, эмоции, воля.

Человек как целеустремленная система

Взаимодействие с аудиторией. Вопросы к обсуждению:

1.Перечислите основные физиологические системы человека.

2.Рассмотрите основные положения учения Вернадского о биосфере.

3.Охарактеризуйте основные этапы биологической эволюции.

4.Структура биосферы.

5.Биологическая эволюция.

6.Перечислите основные физиологические системы человека.

7.Охарактеризуйте основные этапы биологической эволюции.

8.Какой вид, по вашему мнению, может стать ведущим в биосфере при исчезновении Homo sapiens?

РАЗДЕЛ 2. УРОВНИ ОРГАНИЗАЦИИ МАТЕРИИ. МОДЕЛИРОВАНИЕ СЛОЖНЫХ СИСТЕМ

ТЕМА 2.2. ВЫСШИЕ УРОВНИ ОРГАНИЗАЦИИ МАТЕРИИ.

ТЕМА 2.3. МОДЕЛИРОВАНИЕ В СЛОЖНЫХ СИСТЕМАХ

ТЕМА ЛЕКЦИОННОГО ЗАНЯТИЯ: НООСФЕРА. МОДЕЛИРОВАНИЕ В СЛОЖНЫХ СИСТЕМАХ

Цели занятия: сформировать представление об уровнях организации жизни как о конкретном выражении упорядоченности, дискретности, целостности.

Методы и средства обучения, основные методические приемы: словесные методы; наглядные методы (видеоматериалы); информационно-рецептивный метод; Дистанционное обучение; лекция с элементами обратной связи; лекция-беседа; вопросно-ответный ход рассуждения; рассмотрение проблемных ситуаций в лекции;

Для активизации восприятия излагаемого материала используются педагогические приемы: краткость изложения, применение освежающих отступлений, методы наглядной информации.

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Введение. Формулирование темы занятия. Использование вводного примера, описание ситуации, демонстрация какого-либо процесса и т. д. (в зависимости от вида, замысла лекции и её структуры)

Ноосфера – сфера разума и техносфера:

Цивилизация. Информационное общество.

Биоэтика. Человек, биосфера и космические циклы.

Техносфера и её эволюция. Определение технологии.

Вещественные, энергетические и информационные технологии.

Технологическое общество.

Проблема искусственного разума и его носителей.

Метод математического моделирования: Математическое моделирование.

Физическое моделирование.

Элементы теории размерностей и теории подобия.

Моделирование в химической технологии.

Математическое моделирование в биологии и биофизике.

Моделирование в социальных системах. Моделирование в экономических системах.

Эволюционная экономика: Основные положения классической экономики.

Синергетическая экономика.

Эволюционная экономика.
Взаимодействие с аудиторией. Вопросы к обсуждению:
1.Приведите примеры фракталов и укажите их дробную размерность.
2.Дайте определение понятия технология и раскройте его содержание.
3.Перечислите принципы сохранения среды жизни.
4.Охарактеризуйте термины из теории катастроф: складка, сборка, бифуркация.
5.Перечислите основные этапы процесса математического моделирования.
6.Сформулируйте теоремы подобия.
7.Рассмотрите различия между стохастическими, статистическими и детерминистическими моделями.
8.Перечислите основные этапы развития аналитической экономики.

П.2.3. Методические материалы к практическим занятиям по дисциплине (модулю)

РАЗДЕЛ 1. ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНАЯ КАРТИНА МИРА И МЕГАМИРЫ
ТЕМА1.1. ПРИРОДА И ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ.
ТЕМА ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ: ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ

Формы практических заданий: доклады и их обсуждение
Темы докладов, сообщений и презентаций:

1. История естествознания у древних шумеров
2. История естествознания в Вавилоне.
3. История естествознания в Древнем Египте.
4. История естествознания в Древнем Китае.
5. История естествознания в Древней Индии.
6. История естествознания в Древней Греции.
7. История естествознания в Древнем Риме.
8. История естествознания древних цивилизаций Америки: инки.
9. История естествознания древних цивилизаций Америки: ацтеки.
10. История естествознания древних цивилизаций Америки: майя.
11. История естествознания на Арабском Востоке.

12. История естествознания в Средней Азии.
13. История естествознания в Средние века в Европе.
14. Естествознание в эпоху промышленной революции в Европе.
15. Естествознание в России.
16. Научная революция в Европе в XVII веке.
17. Научная революция в Европе в XVIII веке.
18. Естествознание в XIX веке.
19. Научно -техническая революция в XX веке.
20. Научно- техническая революция в США.
21. Научно- техническая революция в СССР.
22. Научно -техническая революция в Европе.
23. Научно -техническая революция в Японии.
24. Научно- техническая революция в современном Китае.
25. История астрономии.
26. История физики.
27. История химии.
28. История психологии.
29. История биологии.
30. История генетики.
31. История экологии.
32. История геологии.
33. История математики.
34. История географии.

Требования к выполнению практического задания:

В одной группе темы докладов не повторяются (студенты одной учебной группы выбирают темы доклада так, чтобы не дублироваться с другим студентом группы). Доклады могут дублироваться только в том случае, если кол-во человек в группе превышает кол-во тем. В этом случае темы могут быть продублированы только теми обучающимися, у кого номер по списку группы выходит за пределы количества тем.

Доклад выполняется на листах формата А4, только в рукописном виде, разборчивым почерком, с оформленным титульным листом, объемом не менее 5 листов (титульный и последний листы в данный объем не входит), в конце доклада – список использованной литературы. Листы должны быть пронумерованы.

На практическом занятии доклады сдаются преподавателю в виде скан-копии рукописного доклада в виде единого документа PDF-формата в котором листы расположены от титульного листа по порядку. Скан-копия рукописного доклада на соответствующем семинарском занятии выкладывается в облако, по ссылке указанной преподавателем. Доступ к ссылке закрывается в конце соответствующего семинарского занятия.

Во время семинарского занятия осуществляется доклад по подготовленному материалу в устной форме. На доклад отводится не более 5-7 минут. При большом количестве докладчиков время на доклад может быть уменьшено.

Взаимодействие с аудиторией: обсуждения в аудитории подготовленных докладов

РАЗДЕЛ 1. ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНАЯ КАРТИНА МИРА И МЕГАМИРЫ

ТЕМА1.2. «СОВРЕМЕННАЯ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНАЯ КАРТИНА МИРА»

ТЕМА ЗАНЯТИЯ: ПОЗНАНИЕ: ЧУВСТВА, ИНТУИЦИЯ И РАЗУМ (РАЦИОНАЛЬНОЕ МЫШЛЕНИЕ), ЭКСПЕРИМЕНТ (ИЗМЕРЕНИЯ И РАСЧЕТЫ).

Формы практических заданий: лабораторно-практическое задание

Практические задания:

1.Т-образные фигуры В. Вундта.

2.Черный и белый квадрат.

3.Иллюзия Э. Геринга.

4. Примеры оптических иллюзий.

Требования к выполнению практического задания:

1.Изучить теорию и указания к занятию.

2.Подготовить бланк-отчет.

3.Задания выполняются письменно на практическом занятии и оформленный бланк-отчет сдается преподавателю на бумажном носителе в конце соответствующего практического занятия.

Взаимодействие с аудиторией

Вопросы к обсуждению:

1. Чувственное познание.
2. Основные механизмы чувственного познания: зрение, слух, обоняние, осязание, вкус.
3. Формы чувственного познания:
4. Основные механизмы рационального познания.

РАЗДЕЛ 1. ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНАЯ КАРТИНА МИРА И МЕГАМИРЫ

ТЕМА1.2. «СОВРЕМЕННАЯ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНАЯ КАРТИНА МИРА

ТЕМА ЗАНЯТИЯ: ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНЫЕ МЕТОДЫ ПОЗНАНИЯ: ЭКСПЕРИМЕНТ, ИЗМЕРЕНИЯ И РАСЧЕТЫ, ИНТЕРПОЛЯЦИЯ И ЭКСТРАПОЛЯЦИИ

Формы практических заданий: лабораторно-практическое задание

Практические задания:

1. Измерение малых величин непрямым (косвенным) методом.

2. Выражение соотношения между единицами измерения различных величин.

Требования к выполнению практического задания

1.Изучить теорию и указания к занятию.

2.Подготовить бланк-отчет.

3.Задания выполняются письменно на практическом занятии и оформленный бланк-отчет сдается преподавателю на бумажном носителе в конце соответствующего практического занятия.

Взаимодействие с аудиторией

Вопросы к обсуждению:

5. Что такое прямые измерения
6. Что такое косвенные измерения
7. Определение приборной погрешности
8. Определение случайной погрешности
9. Определение абсолютной погрешности измерения
10. Система СИ
11. Внесистемные единицы измерения
12. Приставки и множители единиц измерения

РАЗДЕЛ 1. ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНАЯ КАРТИНА МИРА И МЕГАМИРЫ

ТЕМА 1.3. МЕГАМИРЫ И ПЛАНЕТАРНЫЙ УРОВЕНЬ ОРГАНИЗАЦИИ МАТЕРИИ

ТЕМА ЗАНЯТИЯ: ЗАКОНЫ ДВИЖЕНИЯ ПЛАНЕТ. ГРАВИТАЦИОННОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ

Формы практических заданий: лабораторно-практическое задание

Практические задания:

1. Определение ускорения свободного падения на поверхности планеты по известному радиусу планеты с помощью математического маятника

2. Определение массы планеты по известному ускорению свободного падения

Требования к выполнению практического задания

1.Изучить теорию и указания к занятию.

2.Подготовить бланк-отчет.

3.Задания выполняются письменно на практическом занятии и оформленный бланк-отчет сдается преподавателю на бумажном носителе в конце соответствующего практического занятия.

Взаимодействие с аудиторией

Вопросы к обсуждению:

1. Закон всемирного тяготения
2. Математический маятник и период его колебаний
3. Связь периода колебаний математического маятника и массой планеты
4. Измерение периода колебаний математического маятника с помощью подручных средств

РАЗДЕЛ 1. ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНАЯ КАРТИНА МИРА И МЕГАМИР

ТЕМА ЗАНЯТИЯ: РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ ПО РАЗДЕЛУ 1. ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНАЯ КАРТИНА МИРА И МЕГАМИРЫ

Формы практических заданий: практическое задание

Практические задания:

Тестовые задания по для проведения рубежного контроля раздела 1 (см. Приложение № 1)

Требования к выполнению практического задания

1.Повторить теорию. Прорешать примерные тестовые задания

2.Подготовить бланк-отчет.

3.Рубежный контроль № 1 выполняется письменно на практическом занятии и оформленный бланк-отчет сдается преподавателю на бумажном носителе в конце соответствующего практического занятия.

РАЗДЕЛ 2. УРОВНИ ОРГАНИЗАЦИИ МАТЕРИИ. МОДЕЛИРОВАНИЕ СЛОЖНЫХ СИСТЕМ

ТЕМА № 2.1. БИОЛОГИЧЕСКИЙ УРОВЕНЬ ОРГАНИЗАЦИИ МАТЕРИИ

ТЕМА ЗАНЯТИЯ: БИОСФЕРА И ЕЕ ЭВОЛЮЦИЯ

Формы практических заданий: доклады и их обсуждение

Темы докладов, сообщений и презентаций:

1. Гипотезы о возникновении жизни на Земле.
2. Биохимическая основа углеродной жизни на Земле.
3. Предбиологическая стадия эволюции. Гипотеза Кернса-Смита о кристаллах глины.
4. Фотосинтез углеводов.
5. Аминокислоты, сахара, белки.
6. Молекула ДНК, строение и функция.
7. Молекула РНК, строение и функции.
8. Единый генетический код живого вещества
9. Гены, хромосомы.
10. Программа расшифровки генома человека, растений и микробов
11. Свойства живого вещества и его характеристика.
12. Кругооборот живого вещества в масштабе Земли.
13. Уровни организации жизни на Земле.
14. Биологическая эволюция и её этапы.
15. Учение Вернадского о биосфере Земли.
16. Биоэтика. Проблема биоразнообразия. Количество биологических видов.
17. Биосистемы.
18. Экосистема (биогеоценоз).
19. Биоценоз.

20. Трофические уровни и цепи.
21. Биота.
22. Биогеохимические циклы.
23. Биоциклы.
24. Биохоры.
25. Биотопы.
26. Экологическая ниша.
27. Экологическая зональность водоемов.
28. Популяция.
29. Вид.
30. Организм.
31. Клетка эукариота и её строение
32. Самовоспроизводство клеток (митоз).
33. Влияние ионизирующих излучений на организмы

Требования к выполнению практического задания:

В одной группе темы докладов не повторяются (студенты одной учебной группы выбирают темы доклада так, чтобы не дублироваться с другим студентом группы). Доклады могут дублироваться только в том случае, если кол-во человек в группе превышает кол-во тем. В этом случае темы могут быть продублированы только теми обучающимися, у кого номер по списку группы выходит за пределы количества тем.

Доклад выполняется на листах формата А4, только в рукописном виде, разборчивым почерком, с оформленным титульным листом, объемом не менее 5 листов (титульный и последний листы в данный объем не входит), в конце доклада – список использованной литературы. Листы должны быть пронумерованы.

На практическом занятии доклады сдаются преподавателю в виде скан-копии рукописного доклада в виде единого документа PDF-формата в котором листы расположены от титульного листа по порядку. Скан-копия рукописного доклада на соответствующем семинарском занятии выкладывается в облако, по ссылке указанной преподавателем. Доступ к ссылке закрывается в конце соответствующего семинарского занятия.

Во время семинарского занятия осуществляется доклад по подготовленному материалу в устной форме. На доклад отводится не более 5-7 минут. При большом количестве докладчиков время на доклад может быть уменьшено.

Взаимодействие с аудиторией: обсуждения в аудитории подготовленных докладов

РАЗДЕЛ 2. УРОВНИ ОРГАНИЗАЦИИ МАТЕРИИ. МОДЕЛИРОВАНИЕ СЛОЖНЫХ СИСТЕМ

ТЕМА № 2.1. БИОЛОГИЧЕСКИЙ УРОВЕНЬ ОРГАНИЗАЦИИ МАТЕРИ

ТЕМА ЗАНЯТИЯ: ЧЕЛОВЕК И ЕГО ХАРАКТЕРИСТИКИ

Формы практических заданий: лабораторно-практическое задание

Практические задания:

1. Определение генотипа человека.
2. Определение фенотипа человека.
3. Определение доминантных и рецессивных признаках человека.

Требования к выполнению практического задания

1.Изучить теорию и указания к занятию.

2.Подготовить бланк-отчет.

3.Задания выполняются письменно на практическом занятии и оформленный бланк-отчет сдается преподавателю на бумажном носителе в конце соответствующего практического занятия.

Взаимодействие с аудиторией

Вопросы к обсуждению:

1. Генотип
2. Фенотип

3. Связь генотипа и фенотипа
4. Доминантные и рецессивные признаки

РАЗДЕЛ 2. УРОВНИ ОРГАНИЗАЦИИ МАТЕРИИ. МОДЕЛИРОВАНИЕ СЛОЖНЫХ СИСТЕМ

ТЕМА № 2.2. ВЫСШИЕ УРОВНИ ОРГАНИЗАЦИИ МАТЕРИИ

ТЕМА ЗАНЯТИЯ: САМООРГАНИЗАЦИЯ. ОТКРЫТЫЕ И ДИССИПАТИВНЫЕ СИСТЕМЫ

Формы практических заданий: доклады и их обсуждение

Темы докладов, сообщений и презентаций:

1. Кибернетика
2. Энтропия
3. Информация
4. Связь энтропии и информации, негэнтропия
5. Открытые системы
6. Синергетика
7. Диссипативные структуры
8. Самоорганизация
9. Конвективные ячейки Бенара
10. Колебательная химическая реакция Белоусова-Жаботинского
11. Теория самоорганизованной критичности
12. Диссипативная система с хаосом: система Лоренца, странный аттрактор
13. Теория катастроф
14. Виды неустойчивостей: складка, сборка
15. Бифуркации
16. Фрактал
17. Канторово множество
18. Кривая Коха
19. «Ковер Серпинского»
20. «Канторов сыр»
21. Фрактальные дробные размерности
22. Турбулентность: слабая, сильная, развитая
23. Примеры турбулентности
24. Шумы, спектры шумов, примеры шумов
25. Белый шум
26. Фликкер-шум (розовый шум)
27. Коричневый шум
28. Черный шум
29. Хаос в природе
30. Хаос динамический
31. Хаос в социальных системах
32. Самоорганизация на планетах

Требования к выполнению практического задания:

В одной группе темы докладов не повторяются (студенты одной учебной группы выбирают темы доклада так, чтобы не дублироваться с другим студентом группы). Доклады могут дублироваться только в том случае, если кол-во человек в группе превышает кол-во тем. В этом случае темы могут быть продублированы только теми обучающимися, у кого номер по списку группы выходит за пределы количества тем.

Доклад выполняется на листах формата А4, только в рукописном виде, разборчивым почерком, с оформленным титульным листом, объемом не менее 5 листов (титульный и последний листы в данный объем не входит), в конце доклада – список использованной литературы. Листы должны быть пронумерованы.

На практическом занятии доклады сдаются преподавателю в виде скан-копии рукописного доклада в виде единого документа PDF-формата в котором листы расположены от титульного листа по порядку. Скан-копия рукописного доклада на соответствующем семинарском занятии выкладывается в облако, по ссылке указанной преподавателем. Доступ к ссылке закрывается в конце соответствующего семинарского занятия.

Во время семинарского занятия осуществляется доклад по подготовленному материалу в устной форме. На доклад отводится не более 5-7 минут. При большом количестве докладчиков время на доклад может быть уменьшено.

Взаимодействие с аудиторией: обсуждения в аудитории подготовленных докладов

РАЗДЕЛ 2. УРОВНИ ОРГАНИЗАЦИИ МАТЕРИИ. МОДЕЛИРОВАНИЕ СЛОЖНЫХ СИСТЕМ

ТЕМА ЗАНЯТИЯ: РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ ПО РАЗДЕЛУ 2: УРОВНИ ОРГАНИЗАЦИИ МАТЕРИИ. МОДЕЛИРОВАНИЕ СЛОЖНЫХ СИСТЕМ

Формы практических заданий: практическое задание

Практические задания:

Тестовые задания по для проведения рубежного контроля раздела 2 (см. Приложение № 1)

Требования к выполнению практического задания

1.Повторить теорию и теоретические вопросы

2.Подготовить бланк-отчет.

3.Рубежный контроль № 2 выполняется письменно на практическом занятии и оформленный бланк-отчет сдается преподавателю на бумажном носителе в конце соответствующего практического занятия.

П.2.5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Раздел, тема	Вид самостоятельной работы
Модуль 1	
Раздел 1. Естественно-научная картина мира и мегамиры	Самостоятельное изучение материала раздела
	Подготовка доклада
Раздел 2. Уровни организации материи. Моделирование сложных систем	Самостоятельное изучение материала раздела
	Подготовка доклада

Задания для самостоятельной работы

Задания для самостоятельной работы к Разделу 1

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 1:

1. Чувственное познание.
2. Основные механизмы чувственного познания: зрение, слух, обоняние, осязание, вкус.
3. Формы чувственного познания.
4. Основные механизмы рационального познания.
5. Что такое прямые измерения
6. Что такое косвенные измерения
7. Определение приборной погрешности
8. Определение случайной погрешности
9. Определение абсолютной погрешности измерения

10. Система СИ
11. Внесистемные единицы измерения
12. Приставки и множители единиц измерения
13. Закон всемирного тяготения
14. Математический маятник и период его колебаний
15. Связь периода колебаний математического маятника и массой планеты
16. Измерение периода колебаний математического маятника с помощью подручных средств.
17. Существуют ли самоорганизованные полевые (например, световые) формы материи (монады Лейбница)?
18. Сравнить теорию дальнодействия и теорию близкодействия.
19. Сравнить основные положения классического и неклассического естествознания.
20. Когда и как закончится научно-техническая революция?
21. Проанализировать развитие естествознания с энергетической точки зрения.
22. Проанализировать развитие естествознания с информационной точки зрения.
23. Свет – это волна или поток частиц?
24. Перечислить основные естественно-научные идеи, действующие во всем естествознании, и проверить их на непротиворечивость и полноту.
25. Почему при зеркальном отражении человека в зеркале левая и правая сторона меняются местами, а верх и низ нет?
26. Опишите структуру материи.
27. Какова общая классификация наук по объектам изучения?
28. Перечислить научные методы и кратко поясните каждый. Существует ли универсальный метод?
29. Охарактеризовать понятие измерения величин.
30. Перечислить основные единицы международной системы единиц (СИ).
31. В чем состоит цель современной научной программы?
32. Дать характеристику основных элементов теории симметрии.
33. Сформулировать законы Ньютона.
34. Пояснить основные идеи теории тяготения Эйнштейна.
35. Пояснить основные положения электромагнетизма (уравнения Максвелла).
36. Нарисовать в логарифмическом масштабе шкалу электромагнитных волн.
37. Записать уравнения Шредингера для волновой функции.
38. Какие элементарные частицы входят в состав ядра атома?
39. Записать термоядерную реакцию для изотопов водорода.
40. Сформулировать три закона термодинамики.
41. Почему невозможна тепловая смерть Вселенной?
42. Назвать пять наиболее важных открытий в физике.
43. Предложить способ консервации электромагнитной энергии.
44. Сравнить кинетическую энергию вращения Земли и её электростатическую энергию как энергию заряженного тела.
45. Возможно ли путем химических реакций получать искусственные алмазы и золото?
46. Существует ли предел сложности при образовании химических молекул?
47. Что ограничивает образование новых химических элементов в таблице Д. И. Менделеева?
48. Что называют измерением?
49. Как называется наука об измерениях?
50. В чем заключаются различия между прямыми и косвенными измерениями?
51. Что понимают под измерительным прибором?
52. Что называют погрешностью измерения?
53. Как вычисляют абсолютную и относительную погрешность измерений?
54. Что понимают под интерполированием и экстраполяцией?
55. Каковы основные стадии образования Вселенной?

56. Рассмотреть процесс образования и эволюции звезд различной массы.
57. Описать возникновение Солнечной системы.
58. Каковы стадии образования Земли?
59. Рассмотреть движение материков в суперконтинентальном цикле.
60. Наша Вселенная единственная?
61. Что произойдет, если красное смещение спектральных линий далеких галактик превратится в синее смещение?
62. Каково современное состояние проблемы поиска внеземных цивилизаций? (проблема СЕТИ).
63. Сколько звезд класса Солнца находится в Галактике?
64. Где в Галактике находится ближайшая звезда такого же возраста, как Солнце?
65. Определите гравитационный радиус для Солнца.
66. Можно ли использовать реактивное движение для путешествия к центру Земли?
67. Оцените последствия падения на Землю астероида размером 10 км.
68. Найдите и постройте кривую чисел Вольфа с 2000 по 2007 годы и далее экстраполируйте ее до 2020 года, отметьте годы активного Солнца, дайте прогноз по Чижевскому.
69. На каком этапе суперконтинентального цикла мы находимся в настоящее время?
70. Возможно ли освоение гидросферы – морей и океанов – для жизни там человека?
71. Какие литосферные плиты наиболее пригодны для строительства глубоких подземных поселений, обогреваемых теплом Земли при уменьшении солнечного излучения до 1 % от настоящего.
72. Вычислите, сколько времени может продолжаться антропогеновый период, исходя из средней продолжительности предыдущих периодов.
73. Нефть образовалась из неорганических веществ путем эволюции или из органических веществ путем их разложения?
74. В каких геологических породах и каким образом образовались алмазы?

Перечень тем докладов к Разделу 1:

1. История естествознания у древних шумеров
2. История естествознания в Вавилоне.
3. История естествознания в Древнем Египте.
4. История естествознания в Древнем Китае.
5. История естествознания в Древней Индии.
6. История естествознания в Древней Греции.
7. История естествознания в Древнем Риме.
8. История естествознания древних цивилизаций Америки: инки.
9. История естествознания древних цивилизаций Америки: ацтеки.
10. История естествознания древних цивилизаций Америки: майя.
11. История естествознания на Арабском Востоке.
12. История естествознания в Средней Азии.
13. История естествознания в Средние века в Европе.
14. Естествознание в эпоху промышленной революции в Европе.
15. Естествознание в России.
16. Научная революция в Европе в XVII веке.
17. Научная революция в Европе в XVIII веке.
18. Естествознание в XIX веке.
19. Научно -техническая революция в XX веке.
20. Научно- техническая революция в США.
21. Научно- техническая революция в СССР.
22. Научно -техническая революция в Европе.

23. Научно -техническая революция в Японии.
24. Научно- техническая революция в современном Китае.
25. История астрономии.
26. История физики.
27. История химии.
28. История психологии.
29. История биологии.
30. История генетики.
31. История экологии.
32. История геологии.
33. История математики.
34. История географии.

Задания для самостоятельной работы к Разделу 2

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 2:

1. Генотип
2. Фенотип
3. Связь генотипа и фенотипа
4. Доминантные и рецессивные признаки
5. Перечислить основные физиологические системы человека.
6. Рассмотреть основные положения учения Вернадского о биосфере.
7. Охарактеризовать основные этапы биологической эволюции.
8. Может ли употребление генно-модифицированных продуктов изменить генотип человека?
9. Возможно ли создать универсальную полностью синтетическую пищу, способную заменить естественную еду?
10. Возможно ли создать методами генной инженерии новые организмы, не встречающиеся в природе? Оцените риски их появления для биосферы.
11. Что означало бы обнаружение организма с другим генетическим кодом?
12. Возможно ли создание нового вида человека путем изменения его генетической программы?
13. Какой вид, по вашему мнению, может стать ведущим в биосфере при исчезновении Homo sapiens?
14. В какой фазе, в каком фазовом переходе находится современный российский суперэтнос?
15. Оцените наибольшую угрозу российскому суперэтносу со стороны соседних суперэтносов.
16. Геополитические шансы какого суперэтноса стать ведущим этносом на Земле в XXI веке наибольшие?
17. Кому выгодно, чтобы вы приобрели вредные привычки и зависимость от некоторых веществ? Иными словами, кто делает бизнес на Вашем здоровье? Какова главная причина смертности в России и в США?
18. Какие системы человека, по вашему мнению, следовало бы исключить, улучшить или создать вновь? Рассмотрите проблему личного бессмертия.
19. Приведите примеры людей, обладающих ярко выраженными интеллектом, эмоциями, или волей.
20. Привести примеры фракталов и указать их дробную размерность.
21. Дать определение понятия технология и раскрыть его содержание.
22. Перечислить принципы сохранения среды жизни.
23. Охарактеризовать термины из теории катастроф: складка, сборка, бифуркация.
24. Описать теорию самоорганизованной критичности.

25. Рассмотреть концепцию «золотого миллиарда» с позиций биоэтики.
26. Оценить последствия изменения течения Гольфстрим – вдоль Африки – для Европы и Урала.
27. Предложить экологическую технологию утилизации бытовых отходов миллионного города.
28. Оценить вероятность появления глобальной информационной технологии контроля над личностью типа «Матрицы».
29. Предложить способ обнаружения и измерения количества неизвестной информации в смеси шума и полезного сигнала.
30. Дать характеристику свойств открытых систем.
31. Описать основные характеристики цветных шумов.
32. Приведет ли коэволюция (совместная эволюция) техносферы и биосферы к спонтанному возникновению разумных существ не углеродной формы? Оценить риски их совместного существования.
33. Изложить основные элементы вашей картины мира и вашего места в ней.
34. Сравнить роль интуиции в науке и искусстве.
35. Перечислить основные этапы процесса математического моделирования.
36. Сформулировать три теоремы подобия.
37. Рассмотреть различия между стохастическими, статистическими и детерминистическими моделями.
38. Рассмотреть выводы из модели С. П. Капицы роста населения Земли.
39. Перечислить основные этапы развития аналитической экономики.
40. Охарактеризовать основные положения направления синергетической экономики.
41. Охарактеризовать основные положения направления эволюционной экономики.
42. Рассмотреть выводы из динамической модели макроэкономики России.
43. Существуют ли ограничения для моделирования систем любой степени сложности?
44. Привести пример самообучающейся экспертной системы (искусственного интеллекта).
45. Возможны ли системы, моделирующие эмоции человека?

Перечень тем докладов к Разделу 2:

1. Гипотезы о возникновении жизни на Земле.
2. Биохимическая основа углеродной жизни на Земле.
3. Предбиологическая стадия эволюции. Гипотеза Кернса-Смита о кристаллах глины.
4. Фотосинтез углеводов.
5. Аминокислоты, сахара, белки.
6. Молекула ДНК, строение и функция.
7. Молекула РНК, строение и функции.
8. Единый генетический код живого вещества
9. Гены, хромосомы.
10. Программа расшифровки генома человека, растений и микробов
11. Свойства живого вещества и его характеристика.
12. Кругооборот живого вещества в масштабе Земли.
13. Уровни организации жизни на Земле.
14. Биологическая эволюция и её этапы.
15. Учение Вернадского о биосфере Земли.
16. Биоэтика. Проблема биоразнообразия. Количество биологических видов.
17. Биосистемы.
18. Экосистема (биогеоценоз).
19. Биоценоз.
20. Трофические уровни и цепи.
21. Биота.

22. Биогеохимические циклы.
23. Биоциклы.
24. Биохоры.
25. Биотопы.
26. Экологическая ниша.
27. Экологическая зональность водоемов.
28. Популяция.
29. Вид.
30. Организм.
31. Клетка эукариота и её строение
32. Самовоспроизводство клеток (митоз).
33. Влияние ионизирующих излучений на организмы
34. Кибернетика
35. Энтропия
36. Информация
37. Связь энтропии и информации, негэнтропия
38. Открытые системы
39. Синергетика
40. Диссипативные структуры
41. Самоорганизация
42. Конвективные ячейки Бенара
43. Колебательная химическая реакция Белоусова-Жаботинского
44. Теория самоорганизованной критичности
45. Диссипативная система с хаосом: система Лоренца, странный аттрактор
46. Теория катастроф
47. Виды неустойчивостей: складка, сборка
48. Бифуркации
49. Фрактал
50. Канторово множество
51. Кривая Коха
52. «Ковер Серпинского»
53. «Канторов сыр»
54. Фрактальные дробные размерности
55. Турбулентность: слабая, сильная, развитая
56. Примеры турбулентности
57. Шумы, спектры шумов, примеры шумов
58. Белый шум
59. Фликкер-шум (розовый шум)
60. Коричневый шум
61. Черный шум
62. Хаос в природе
63. Хаос динамический
64. Хаос в социальных системах
65. Самоорганизация на планетах

П.2.6. Учебно-наглядные пособия по дисциплине (модулю)

РАЗДЕЛ 1. Естественно-научная картина мира и мегамиры

Тема 1.1. Природа и естествознание.



Научное знание и культура

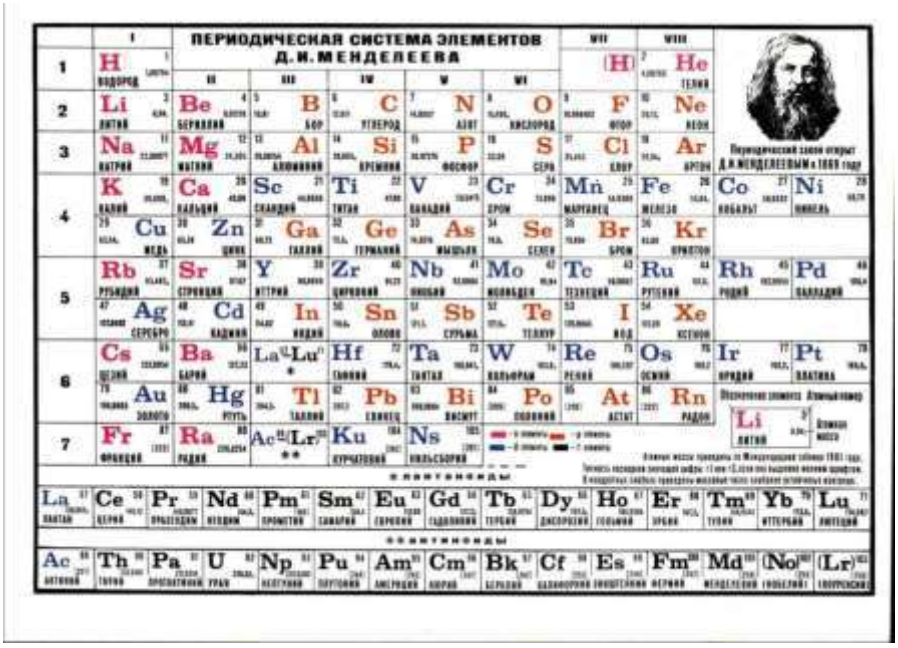
Тема 1.2. Современная естественно-научная картина мира.



Научные революции



Programma (греч) – объявление, распоряжение



Периодическая таблица химических элементов



5 царств современной биологии

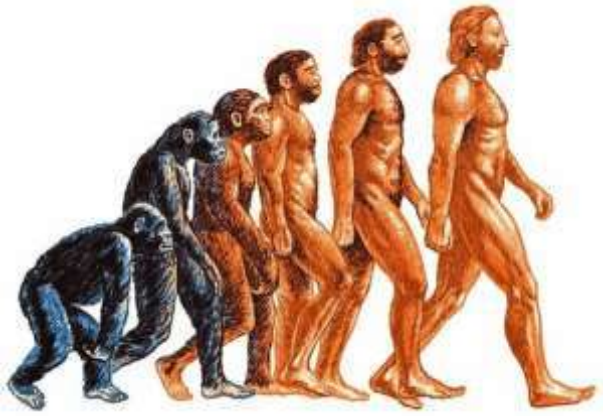
Тема 1.3. Мегамиры и планетарный уровень организации материи.



Планеты солнечной системы

РАЗДЕЛ 2. Уровни организации материи. Моделирование сложных систем

Тема 2.1. Биологический уровень организации материи.



Гипотеза эволюции человека от древних обезьян

Тема 2.2. Высшие уровни организации материи

Экологические кризисы в развитии биосферы и цивилизаций
(по Н.Ф. Реймерсу, 1992 с изменениями)

Название кризиса	Время	Причины кризиса	Пути выхода из кризиса
Предантропогенный	3 млн. лет назад	Наступление засушливого периода (аридизация климата)	Возникновение прямоходящих антропоидов
Обеднения ресурсов собирательства и промысла для человека	30–50 тыс. лет назад	Недостаток доступных первобытному человеку ресурсов	Простейшие биотехнические мероприятия типа выжигания растительности для обновления экосистем
Перепромысла крупных Животных (кризис консументов)	10–50 тыс. лет назад	Уничтожение доступных крупных животных человеком-охотником	Переход к примитивному земледелию, скотоводству (неолитическая революция)
Примитивного поливного земледелия	1,5–2 тыс. лет назад	Примитивный полив и сопутствующие ему истощение и засоление почв	Переход к неполивному (богарному) земледелию
Недостатка растительных ресурсов и продовольствия (кризис продуцентов)	150–250 тыс. лет назад	Истощительное землепользование, отсталые технологии	Промышленная революция, новые технологии в сельском хозяйстве
Глобального загрязнения среды и угрозы истощения ресурсов (кризис редуцентов)	30–50 тыс. лет назад и по настоящее время	Истощительное природопользование, многоотходные технологии	Энергосберегающие технологии, безотходное производство, поиск экологически приемлемых решений
Глобальный термодинамический (теплового загрязнения)	Начался и прогнозируется	Выделение в среду большого количества тепла, особенно из внутренних источников, парниковый эффект	Ограничение использования энергии, предотвращение парникового эффекта, поиск решений
Глобального исчерпания надежности экологических систем	Первые признаки и прогноз	Нарушение экологического равновесия в масштабах планеты	Приоритет экологических ценностей перед всеми другими, поиск решений

MyShared

Экологические кризисы по Н.Ф.Ремерсу

Тема 2.3. Моделирование в сложных системах.



Роль флуктуаций в процессах самоорганизации

- **Флуктуация**- случайные отклонения какого-либо параметра, характеризующего систему, от его наиболее вероятного значения.

- Флуктуация выводит систему из равновесного состояния.

<u>В результате система может:</u>

1. вернуться в прежнее устойчивое состояние (саморегуляция)
2. скачком перейти в другое устойчивое
3. система погибнет

Флуктуации существуют постоянно, но система «выбирает» те, которые ведут к новому оптимальному состоянию.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОЦИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Приложение 2 к Рабочей программе дисциплины

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ПРОГРАММИРОВАНИЕ

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
09.03.04 «Программная инженерия»

НАПРАВЛЕННОСТЬ
«Разработка и внедрение программного обеспечения»

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

Москва, 2025 г.

П.2.1. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля) и самостоятельной работе

Освоение обучающимся дисциплины (модуля)предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Для успешного освоения дисциплины (модуля) и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программы дисциплины (модуля), доступной в электронной информационно-образовательной среде РГСУ.

Следует обратить внимание на списки основной и дополнительной литературы, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы их проведения.

Подготовка к лекционному занятию

С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

С этой целью:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции;
- внесите дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции по материалу изученной лекции;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей подготовке;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и запишите информацию, которой вы владеете по данному вопросу.

Подготовка к практическому и лабораторному занятию.

При подготовке и работе во время проведения практических и лабораторных занятий следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

Предварительная подготовка к занятию заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач занятия, техники безопасности при работе с приборами, веществами.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала.

Самостоятельная работа студентов в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения.

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных навыков (компетенций) и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной профессиональной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения.

В процессе самостоятельной работы студент приобретает необходимые для будущей специальности компетенции, навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления, саморефлексии и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности.

Самостоятельная работа студентов должна оказывать важное влияние на формирование личности будущего специалиста, его компетентность. Каждый студент самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием по каждой дисциплине (модулю). Он выполняет внеаудиторную работу по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

Виды самостоятельной работы.

Работа с литературой.

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги. Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой - это всегда большая экономия времени и сил. Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу. Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода). При изучении любой дисциплины большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа. Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались. Опыт показывает, что многим студентам помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для студента. Различают два вида чтения: первичное и вторичное. Первичное – это внимательное, неторопливое чтение, при котором можно остановиться на трудных местах.

Задача вторичного чтения - полное усвоение смысла целого (по счету это чтение может быть и не вторым, а третьим или четвертым). Самостоятельная работа с учебниками и книгами

(а также самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях) – это важнейшее условие формирования у себя научного способа познания.

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того на сколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Методические рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;

2. Выделите главное, составьте план;

3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли. В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля. Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

Методические материалы по самостоятельному решению задач

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками. Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

Методические материалы к выполнению реферата

Реферат (от лат. referre – сообщать) – краткое изложение в письменном виде или в форме публикации доклада, содержания научного труда (трудов), литературы по теме. Работа над рефератом условно разделяется на выбор темы, подбор литературы, подготовку и защиту плана; написание теоретической части и всего текста с указанием библиографических данных используемых источников, подготовку доклада, выступление с ним. Тематика рефератов полностью связана с основными вопросами изучаемого курса.

Список литературы к темам не дается, и обучающиеся самостоятельно ведут библиографический поиск, причем им не рекомендуется ограничиваться университетской библиотекой.

Важно учитывать, что написание реферата требует от обучающихся определенных усилий. Особое внимание следует уделить подбору литературы, методике ее изучения с целью отбора и обработки собранного материала, обоснованию актуальности темы и теоретического уровня обоснованности используемых в качестве примеров фактов какой-либо деятельности.

Выбрав тему реферата, начав работу над литературой, необходимо составить план. Изучая литературу, продолжается обдумывание темы, осмысливание прочитанного, делаются выписки, сопоставляются точки зрения разных авторов и т.д. Реферативная работа сводится к тому, чтобы в ней выделились две взаимосвязанные стороны: во-первых, ее следует рассматривать как учебное задание, которое должен выполнить обучаемый, а во-вторых, как форму научной работы, творческого воображения при выполнении учебного задания.

Наличие плана реферата позволяет контролировать ход работы, избежать формального переписывания текстов из первоисточников.

Оформление реферата включает титульный лист, оглавление и краткий список использованной литературы. Список использованной литературы размещается на последней странице рукописи или печатной форме реферата. Реферат выполняется в письменной или печатной форме на белых листах формата А4 (210 х 297 мм). Шрифт Times New Roman, кегель 14, через 1,5 интервала при соблюдении следующих размеров текста: верхнее поле – 25 мм, нижнее – 20 мм, левое – 30 мм, правое – 15 мм. Нумерация страниц производится вверху листа, по центру. Титульный лист нумерации не подлежит.

Рефераты должны быть написаны простым, ясным языком, без претензий на наукообразность. Следует избегать сложных грамматических оборотов, непривычных терминов и символов. Если же такие термины и символы все-таки приводятся, то необходимо разъяснять их значение при первом упоминании в тексте реферата.

Объем реферата предполагает тщательный отбор информации, необходимой для краткого изложения вопроса. Важнейший этап – редактирование готового текста реферата и подготовка к обсуждению. Обсуждение требует хорошей ориентации в материале темы, умения выделить главное, поставить дискуссионный вопрос, привлечь внимание слушателей к интересной литературе, логично и убедительно изложить свои мысли.

Рефераты обязательно подлежат защите. Процедура защиты начинается с определения оппонентов защищающего свою работу. Они стремятся дать основательный анализ работы обучающимся, обращают внимание на положительные моменты и недостатки реферата, дают общую оценку содержанию, форме преподнесения материала, характеру использованной литературы. Иногда они дополняют тот или иной раздел реферата. Последнее особенно ценно, ибо говорит о глубоком знании обучающимся-оппонентом изучаемой проблемы.

Обсуждение не ограничивается выслушиванием оппонентов. Другие обучающиеся имеют право уточнить или опровергнуть какое-либо утверждение. Преподаватель предлагает любому обучающемуся задать вопрос по существу доклада или попытаться подвести итог обсуждению.

Алгоритм работы над рефератом

1. Выбор темы

Тема должна быть сформулирована грамотно (с литературной точки зрения);

В названии реферата следует поставить четкие рамки рассмотрения темы;

Желательно избегать слишком длинных названий;

Следует по возможности воздерживаться от использования в названии спорных с научной точки зрения терминов, излишней наукообразности, а также чрезмерного упрощения формулировок.

2. Реферат следует составлять из пяти основных частей: введения; основной части; заключения; списка литературы; приложений.

3. Основные требования к введению:

Во введении не следует концентрироваться на содержании; введение должно включать краткое обоснование актуальности темы реферата, где требуется показать, почему данный вопрос может представлять научный интерес и есть ли связь представляемого материала с современностью. Таким образом, тема реферата должна быть актуальна либо с научной точки зрения, либо с современных позиций.

Очень важно выделить цель, а также задачи, которые требуется решить для выполнения цели.

Введение должно содержать краткий обзор изученной литературы, в котором указывается взятый из того или иного источника материал, кратко анализируются изученные источники, показываются их сильные и слабые стороны;

Объем введения составляет две страницы текста.

4. Требования к основной части реферата:

Основная часть содержит материал, отобранный для рассмотрения проблемы;

Также основная часть должна включать в себя собственно мнение обучающихся и сформулированные самостоятельные выводы, опирающиеся на приведенные факты;

Материал, представленный в основной части, должен быть логически изложен и распределен по параграфам, имеющим свои названия;

В изложении основной части необходимо использовать сноски (в первую очередь, когда приводятся цифры и чьи-то цитаты);

Основная часть должна содержать иллюстративный материал (графики, таблицы и т. д.);

Объем основной части составляет около 10 страниц.

5. Требования к заключению:

В заключении формулируются выводы по параграфам, обращается внимание на выдвинутые во введении задачи и цели;

Заключение должно быть четким, кратким, вытекающим из содержания основной части.

6. Требования к оформлению списка литературы (по ГОСТу):

Необходимо соблюдать правильность последовательности записи источников: сначала следует писать фамилию, а после инициалы; название работы не ставится в кавычки; после названия сокращенно пишется место издания; затем идет год издания; наконец, называется процитированная страница.

Методические материалы к выполнению эссе

Эссе – литературное произведение небольшого объема, обычно прозаическое, свободной композиции, передающее индивидуальные впечатления, суждения, соображения автора о той или иной проблеме, теме, о том или ином событии или явлении. Это вид самостоятельной исследовательской работы обучающихся, с целью углубления и закрепления теоретических знаний и освоения практических навыков. Цель эссе состоит в развитии самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных мыслей. При написании эссе обучающийся должен представить развернутый письменный ответ на теоретический или практический актуальный вопрос, объявленный преподавателем в аудитории непосредственно перед ее написанием. В процессе написания эссе разрешается пользоваться нормативно-правовыми актами, конспектом лекций (в печатном виде). Использование интернет-ресурсов не допускается. Темы эссе преподаватель предлагает из числа тех, которые обучающиеся уже рассматривали на лекционных

или практических занятиях, исходя из содержания заданий в составе оценочных средств. По решению преподавателя, в качестве темы эссе может быть выбрана одна или несколько тем, которые могут быть распределены между обучающимися по желанию.

Требования к выполнению эссе:

1. Проводится письменно.

2. Эссе выполняется на компьютере (гарнитура Times New Roman, шрифт 14) через 1,5 интервала с полями: верхнее, нижнее – 2; правое – 3; левое – 1,5. Отступ первой строки абзаца – 1,25. Сноски – постраничные. Таблицы и рисунки встраиваются в текст работы. При этом обязательный заголовок таблицы надо размещать над табличным полем, а рисунки сопровождать подрисуночными подписями. При включении в эссе нескольких таблиц и/или рисунков их нумерация обязательна. Обязательна и нумерация страниц. Их целесообразно проставлять внизу страницы – по середине или в правом углу. Номер страницы не ставится на титульном листе, но в общее число страниц он включается. Объем эссе, без учета приложений, не должен превышать 5 страниц. Значительное превышение установленного объема является недостатком работы и указывает на то, что обучающийся не сумел отобрать и переработать необходимый материал.

3. Работа должна содержать собственные умозаключения по сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ по сути этой проблемы, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

Методические материалы по выполнению тестирования.

Тестовые задания содержат вопросы и 3-4 варианта ответа по базовым положениям изучаемой темы/раздела, составлены с расчетом на знания, полученные обучающимся в процессе изучения темы/раздела.

Тестовые задания выполняются в письменной форме и сдаются преподавателю, ведущему дисциплину (модуль). На выполнение тестовых заданий обучающимся отводится 45 минут.

При обработке результатов оценочной процедуры используются: критерии оценки по содержанию и качеству полученных ответов, ключи, оценочные листы.

Методические материалы по выполнению кейс-задания

Кейс-задание – это учебная конкретная ситуация, специально разрабатываемая на основе фактического материала с целью последующего разбора. В ходе разбора ситуации студент учится проводить анализ и принимать управленческие решения. Особенностью кейс-задания является отсутствие однозначного решения проблемы.

Структура отчета по кейс-заданию:

1. Титульный лист.

2. Оглавление.

3. Введение. Во введении дать краткую характеристику рассматриваемой ситуации (объем 1 – 2 с).

4. Основная часть. Предложить и аргументировать основные предлагаемые управленческие решения в рассматриваемой ситуации. Рассмотреть альтернативные варианты и провести их сопоставление (объем 4 – 6 с).

5. Заключение. Сделать общие выводы по ситуации (объем 1 – 2 с).

Требования к оформлению отчета о выполнении кейс-задания

Отчет выполняется в виде электронного документа в формате doc (docx). Обязательно наличие титульного листа. Общий объем отчета составляет 1 800 – 2 800 слов, не включая титульный лист и оглавление. Размер шрифта 14 Пт, интервал - 1,5, шрифт Times New Roman.

Методические материалы по выполнению доклада.

Рекомендуется следующая структура доклада:

1. титульный лист, содержание доклада;
2. краткое изложение;
3. цели и задачи;
4. изложение характера исследований и рассмотренных проблем, гипотезы, спорные вопросы;
5. источники информации, методы сбора и анализа данных, степень их полноты и достоверности;
6. анализ и толкование полученных в работе результатов;
7. выводы и оценки;
8. библиография и приложения.

Время выступления докладчика не должно превышать 10 минут.

Основные требования к оформлению доклада:

– титульный лист должен включать название доклада, наименование предметной (цикловой) комиссии, фамилию обучающегося;

– все использованные литературные источники сопровождаются библиографическим описанием;

– приводимая цитата из источника берется в кавычки (оформляются сноски);

– единицы измерения должны применяться в соответствии с действующими стандартами;

– все названия литературных источников следует приводить в соответствии с новейшими изданиями;

– рекомендуется включение таблиц, графиков, схем, если они отражают основное содержание или улучшают ее наглядность;

– названия фирм, учреждений, организаций и предприятий должны именоваться так, как они указываются в источнике.

Методические материалы к подготовке презентации

1. Объём презентации: 10-20 слайдов.
2. На титульном слайде должно быть отражено:

- наименование факультета;
- тема презентации;
- фамилия, имя, отчество, направление подготовки/ специальность, направленность (профиль)/ специализация, форма обучения, номер группы автора презентации;
- фамилия, имя, отчество, степень, звание, должность руководитель работы;
- год выполнения работы.

3. В презентации должны быть отражены обоснование актуальности представляемого материала, цели и задачи работы.
4. Содержание презентации должно включать наиболее значимый материал доклада, а также, при необходимости, таблицы, диаграммы, рисунки, фотографии, карты, видео – вставки, звуковое сопровождение.
5. Заключительный слайд должен содержать информацию об источниках информации для презентации.

Методические материалы по подготовке к опросу

Самостоятельная работа обучающихся включает подготовку к опросу на практических занятиях. Для этого обучающийся изучает лекции, основную и дополнительную литературу, публикации, информацию из Интернет-ресурсов.

Тема и вопросы к практическим занятиям, вопросы для самоконтроля содержатся в рабочей программе и доводятся до студентов заранее.

Для подготовки к опросу обучающемуся необходимо ознакомиться с материалом, посвященным теме практического занятия, в учебнике или другой рекомендованной литературе, конспекте лекции, обратить внимание на усвоение основных понятий дисциплины, выявить неясные вопросы и подобрать дополнительную литературу для их освещения.

Методические материалы по выполнению практического задания

При выполнении практическогозадания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Записать дату, тему и цель задания;
2. Ознакомиться с правилами и условия выполнения практического задания;
3. Повторить теоретические задания, необходимые для рациональной работы и других практических действий, используя конспекты лекций и рекомендованную литературу, представленной в программе;
4. Выполнить работу по предложенному алгоритму действий;
5. Обобщить результаты работы, сформулировать выводы / дать ответы на контрольные вопросы;

Работа должна быть выполнена грамотно, с соблюдением культуры изложения. При использовании данных из учебных, методических пособий и другой литературы, периодических изданий, Интернет-источников должны иметься ссылки на вышеперечисленные.

Методические материалы по выполнению лабораторного задания

При выполнении лабораторного задания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Ознакомиться с темой и целью задания;
2. Изучить правила и условия выполнения задания;
3. Повторить теоретические задания, необходимые для рациональной работы и других практических действий, используя конспекты лекций и рекомендованную литературу, представленной в программе;
4. Выполнить работу по предложенному алгоритму действий;
5. Обобщить результаты работы, сформулировать выводы / дать ответы на контрольные вопросы;

Работа должна быть выполнена грамотно, с соблюдением культуры изложения. При использовании данных из учебных, методических пособий и другой литературы, периодических изданий, Интернет-источников должны иметься ссылки на вышеперечисленные.

Написание курсовой работы

Курсовая работа должна содержать следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- содержание (оглавление);
- введение;
- основную часть, состоящую из двух или трех глав;
- заключение, включающее выводы и описание перспектив дальнейшего развития темы работы;

- список использованных источников;
- приложения (при необходимости);
- справку о результатах проверки текстового документа на наличие заимствований в системе «Антиплагиат» (результат, необходимый для допуска к защите курсовой работы: **не менее 65% авторского текста).**

Содержание курсовой работы должно соответствовать названию темы.

Курсовая работа должна быть написана с соблюдением норм русского литературного языка. Текст работы должен соответствовать научному стилю речи.

При написании работы от обучающегося требуется корректно использовать научную терминологию, соблюдать логическую последовательность в процессе аргументации.

Объем курсовой работы должен составлять **20–25 страниц текста**. Текст работы печатается через 1,5 интервал (27-30 строк на странице) и через 1 интервал (ссылки и сноски) шрифтом Times New Roman, размером 14 (основной текст), 12 – текст в ссылках, сносках и таблицах. Размер левого поля 30 мм, правого – 10 мм, верхнего и нижнего – по 20 мм. Текст работы выравнивается по ширине.

При исчислении требуемого количества страниц в курсовой работе в её объем не включаются:

- страница с титульным листом;
- страница с «Содержанием»;
- страницы, на которых размещены только иллюстрации, таблицы и относящиеся к ним пояснения;
- приложения.

Методические указания для подготовки к промежуточной аттестации.

Изучение дисциплин (модулей) завершается промежуточной аттестацией. Подготовка к промежуточной аттестации способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к промежуточной аттестации, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На контрольном мероприятии промежуточной аттестации студент демонстрирует то, что он освоил в процессе обучения по дисциплине (модулю).

Вначале следует просмотреть весь материал по дисциплине (модулю), отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом листы опорных сигналов. Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время промежуточной аттестации для систематизации знаний

П.2.2. Методические материалы к лекционным занятиям по дисциплине (модулю)

Раздел 1. Алгоритмы. Языки программирования.

Методы и средства обучения: Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение

Содержание лекционного занятия: Основы разработки алгоритмов и программирования. Разработка алгоритма как один из начальных этапов программирования. Общее описание языков и систем программирования.

Вопросы к обсуждению:

1. Основные парадигмы программирования.
2. Определение алгоритма
3. Цели использования современных языков программирования высокого уровня.
4. Особенности работы с Microsoft Visual Studio.

Раздел 2. Теоретические основы разработки алгоритмов и программ.

Методы и средства обучения: Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение

Содержание лекционного занятия: Правила и принципы разработки программ и алгоритмов. Примеры разработки алгоритмов и программ на различных языках высокого уровня. Изучение основных методик программирования

Вопросы к обсуждению:

1. Классификация алгоритмов.
2. Основные понятия из программирования.
3. Переменные, области видимости,

Раздел 3. Сортировка данных

Методы и средства обучения: Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение

Содержание лекционного занятия: Методики и алгоритмы сортировки данных. Реализация пузырьковой сортировки данных и метода декомпозиции в языках программирования. Критерии эффективности алгоритмов сортировки.

Вопросы к обсуждению:

1. Реализация пузырьковой сортировки данных и метода декомпозиции.
2. Реализация алгоритма пузырьковой сортировки и оценка его эффективности.

Раздел 4. Структуры данных

Методы и средства обучения: Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение

Содержание лекционного занятия: Описание основных структур данных. Принципы работы с ними. Описание алгоритмов работы стеков, очередей, списков, а также связей их элементов друг с другом. Описание бинарных деревьев и алгоритмов работы с ними

Вопросы к обсуждению:

1. Стеки, очереди, списки.
2. Принипы организации и отличия.
3. Бинарные деревья.
4. Алгоритмы поиска с использованием бинарных деревьев.

Раздел 5. Основные понятия

Методы и средства обучения: Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение

Содержание лекционного занятия: Основы языка программирования С. Системы программирования, переменные, операторы, структуры данных, указатели. Основные понятия языка программирования С: переменные, область видимости, константы, типы данных, функции. Работа с проектами в системах Borland Builder, Microsoft Visual Studio.

Вопросы к обсуждению:

1. Основные парадигмы программирования.
2. История создания и развития языка С.
3. Особенности работы с Borland Builder.
4. Особенности работы с Microsoft Visual Studio.

Раздел 6. Переменные, выражения и работа с операторами

Методы и средства обучения: Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение

Содержание лекционного занятия: Объявление переменных, их типы, идентификаторы. Способы написания выражений. Операторы ветвления, цикла. Переменные, их типы и идентификаторы. Выражения, состоящие из переменных. Условные операторы, операторы ветвления, цикла.

Вопросы к обсуждению:

1. Чем различаются типы данных?
2. Какими могут быть выражения?
3. Принципы работы с условными операторами и операторами ветвления.
4. В чём отличия друг от друга циклов в языке С?

Раздел 7. Структуры данных. Работа с указателями

Методы и средства обучения: Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение

Содержание лекционного занятия: Массивы, структуры, принципы работы с ними. Указатели и их использование. Объявление массивов, индексы элементов. Объявление структур, обращение к их элементам. Объявление и использование указателей. Альтернативные представления строк в форме массивов символов и в форме указателей.

Вопросы к обсуждению:

1. Реализация операций на списках, стеках и очередях.
2. Реализация и принципы использования указателей

Раздел 8. Основы объектно-ориентированного программирования на языке С++.

Методы и средства обучения: Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение

Содержание лекционного занятия: Объектно-ориентированное программирование на С++. Объекты, их взаимодействие в рамках программы, классы. Класс как совокупность объектов с одним и тем же набором свойств и методов. Поле класса: тип, модификатор доступа. Методы как функции в составе класса. Виды конструкторов и их роль в создании объектов класса.

Вопросы к обсуждению:

1. Принципы объектно-ориентированной парадигмы программирования
2. Основные понятия языка программирования С++.
3. Характеристики объектов.
4. Описание полей класса.
5. Описание методов класса.

Раздел 9. Работа с объектами

Методы и средства обучения: Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение

Содержание лекционного занятия: Создание и уничтожение объектов класса. Принципы работы с полями и методами класса. Синтаксис создания объектов, вызов конструкторов различных типов. Способы обращения к полям и методам. Синтаксис вызова деструктора. Механизмы высвобождения занимаемой объектом памяти.

Вопросы к обсуждению:

1. Принципы действия модификаторов доступа.
2. Обращение к полям класса.
3. Вызов методов класса
4. Способы описания методов класса

Раздел 10. Наследование классов

Методы и средства обучения: Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение

Содержание лекционного занятия: Отношения между классами. Принципы наследования классов. Определение производных классов на основе базовых. Применение различных модификаторов доступа для наследования и доступ объектов производного класса к полям базового класса.

Вопросы к обсуждению:

1. Наследование как способ образования новых классов на основе объявленных.
2. Влияние модификаторов доступа на работу с полями и методами.

Раздел 11. Инкапсуляция и полиморфизм

Методы и средства обучения: Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение

Содержание лекционного занятия: Изучение основных принципов объектно-ориентированного программирования. Понятие об инкапсуляции как об основном способе сокрытия данных. Методы её достижения.

Понятие полиморфизма и способы его реализации в объектно-ориентированном программировании.

Вопросы к обсуждению:

Раздел 12. Основы программирования на языке C#.

Методы и средства обучения: Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение

Содержание лекционного занятия: Принципы создания проектов в среде Mictosoft Visual Studio и написания программ на C#. Основные компоненты программы на языке C#. Отличия в синтаксисе и в принципах работы с объектами и классами от языка C++.

Вопросы к обсуждению:

1. Основные принципы программирования на C#.
2. Отличия синтаксиса C# от C++.

Раздел 13. Обработка исключительных ситуаций

Методы и средства обучения: Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение

Содержание лекционного занятия: Ошибки в программе и способы борьбы с ними. Понятие об исключительной ситуации как о виде ошибки. Классы исключительных ситуаций в стандартной библиотеке. Специальные блоки кода и их роли в обработке исключительных ситуаций.

Вопросы к обсуждению:

1. Основные классы исключительных ситуаций.

2. Роль блоков try, catch, finally, throw в работе механизма обработки исключительных ситуаций.

Раздел 14. Интерфейсы. Делегаты и лямбда-выражения

Методы и средства обучения: Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение

Содержание лекционного занятия: Механизмы программирования на C#, обеспечивающие расширенные возможности. Понятие об интерфейсе и его применение. Способ организации множественного наследования при помощи интерфейсов. Делегаты и лямбда-выражения как «усечённые» функции.

Вопросы к обсуждению:

1. Интерфейсы как особый вид абстрактных классов.

2. Делегаты и лямбда-функции как альтернативы традиционным функциям в C#.

Раздел 15. Разработка приложений с графическим интерфейсом

Методы и средства обучения: Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение

Содержание лекционного занятия: Принципы создания и организации приложений с графическим интерфейсом. Основы создания программ с графическим интерфейсом. Работа с формой в визуальном редакторе. События для кнопок, списков, их обработка. Создание меню формы и его организация.

Вопросы к обсуждению:

1. Принципы конструирования приложений с оконным интерфейсом. Свойства компонентов интерфейса и события.

2. Основные свойства и события для компонентов Button (кнопка), ListBox, ComboBox.

3. Создание меню приложения.

П.2.3. Методические материалы к лабораторным занятиям по дисциплине (модулю)

РАЗДЕЛ 1. Алгоритмы. Языки программирования.

Тема лабораторного занятия: Разработка простейших алгоритмов

Форма практического задания: лабораторный практикум

Задания лабораторного практикума:

1. На клетчатом поле размером 8x8 игрок выбирает точки A и B с заданными координатами. Разработать алгоритм перемещения исполнителя Робот из точки A в точку B.

РАЗДЕЛ 2. Теоретические основы разработки алгоритмов и программ.

Тема лабораторного занятия: Правила и принципы разработки алгоритмов и программ

Форма практического задания: лабораторный практикум

Задания лабораторного практикума

1. Пользователь задаёт значения длин сторон треугольника. Разработать алгоритм и программу вычисления его площади с учётом выбора типа треугольника – прямоугольный, остроугольный, тупоугольный.

РАЗДЕЛ 3. Сортировка данных.

Тема лабораторного занятия: Сортировка массивов

Форма практического задания: лабораторный практикум

Задания лабораторного практикума

1. В таблице приведены данные о выручке IT-компаний на рынке за прошедший год. Отсортировать таблицу таким образом, чтобы компании перечислялись в порядке убывания выручки.

РАЗДЕЛ 4. Структуры данных.

Тема лабораторного занятия: Программная реализация стека, очереди и списка.

Форма практического задания: лабораторный практикум

Задания лабораторного практикума

1. Расположить первые 10 чисел ряда Фибоначчи в стеке, очереди и списке. Удалить по одному элементу из каждой структуры. Распечатать каждую структуру в исходном состоянии и после изменений.

РАЗДЕЛ 5. Основные понятия

Тема лабораторного занятия: Основные понятия языка С

Форма практического задания: лабораторный практикум

Задания лабораторного практикума

1. Ввести данные для таблицы резисторов и конденсаторов. Вывести их на экран в виде разграниченной таблицы.

2. Ввести данные для таблицы офисных пакетов. Вывести их на экран в виде разграниченной таблицы.

3. Ввести данные для таблицы скорости звука в жидкостях. Вывести их на экран в виде разграниченной таблицы.

РАЗДЕЛ 6. Переменные, выражения и работа с операторами

Тема лабораторного занятия: Операторы ветвления и цикла

Форма практического задания: лабораторный практикум

Задания лабораторного практикума

Задания лабораторного практикума

1. Элементы числового ряда вычисляются по формуле

$$a_n = (-1^n) \frac{1}{2(n+1)}$$

Вывести частичную сумму первых 9 элементов ряда.

2. Элементы числового ряда вычисляются по формуле

$$a_n = (-1^n) \frac{2^{n+1}}{2^{2n}+1}$$

Вывести частичную сумму первых 9 элементов ряда.

3. Элементы числового ряда вычисляются по формуле

$$a_n = (-1^n)(1 - \frac{n^2+1}{n^2+3})$$

Вывести частичную сумму первых 9 элементов ряда.

РАЗДЕЛ 7. Структуры данных. Работа с указателями.

Тема лабораторного занятия: Массивы и структуры

Форма практического задания: лабораторный практикум

Задания лабораторного практикума

1. Ввести данные для таблицы долей рынка крупнейших IT-корпораций. Вывести их на экран в виде разграниченной таблицы, представив её как массив структур.

2. Ввести данные для таблицы площадей японских островов. Вывести их на экран в виде разграниченной таблицы, представив её как массив структур.

3. Ввести данные для таблицы с информацией о проектах поиска внеземных сигналов. Вывести их на экран в виде разграниченной таблицы, представив её как массив структур.

РАЗДЕЛ 8. Основы объектно-ориентированного программирования на языке C++.

Тема лабораторного занятия: Объекты и классы в языке C++

Форма практического задания: лабораторный практикум

Задания лабораторного практикума

1. Описать класс Треугольник с целочисленными полями, обозначающими стороны.

Предусмотреть различные конструкторы. Реализовать метод вычисления площади треугольника с заданными сторонами.

2. Описать класс Уравнение с целочисленными полями, обозначающими коэффициенты уравнения и его значение y.

Предусмотреть различные конструкторы. Реализовать метод вычисления корня уравнения с заданными коэффициентами.

РАЗДЕЛ 9. Работа с объектами.

Тема лабораторного занятия: Жизненный цикл объектов класса

Форма практического задания: лабораторный практикум

Задания лабораторного практикума

1. Создать объект класса Прогрессия. Предусмотреть конструктор по умолчанию и 2 перегруженных конструктора инициализации. Реализовать метод, вычисляющий и распечатывающий значение элемента прогрессии с указанным порядковым номером. Деструктор должен уведомлять пользователя об уничтожении объекта.

2. Создать объект класса Цилиндр. Предусмотреть конструктор по умолчанию и 2 перегруженных конструктора инициализации. Реализовать метод, вычисляющий и распечатывающий объём цилиндра. Деструктор должен уведомлять пользователя об уничтожении объекта.

РАЗДЕЛ 10. Наследование классов

Тема лабораторного занятия: Наследование классов

Форма практического задания: лабораторный практикум

Задания лабораторного практикума

1. Базовый класс – Параллелограмм. Производный класс – Прямоугольник.

Предусмотреть для каждого метод вычисления площади. Вывести на экран их разницу для параллелограмма и прямоугольника.

2. Базовый класс – Сотрудник. Производный класс – Офисный работник.

Предусмотреть для каждого метод подсчёта стажа. Вывести на экран их разницу для сотрудника и офисного работника.

РАЗДЕЛ 11. Инкапсуляция и полиморфизм.

Тема лабораторного занятия: Практическое применение инкапсуляции и полиморфизма

Форма практического задания: лабораторный практикум

Задания лабораторного практикума

1. Базовый класс – Книга. Производный – Книжный магазин. Вывести перегруженной функцией: а) количество страниц в книге на одну тематику, б) «возраст» книг.

2. Базовый класс – Автомобиль. Производный – Грузовик. Вывести перегруженной функцией: а) пробег автомобиля, б) число лет, прошедших с момента выпуска автомобиля.

РАЗДЕЛ 12. Основы программирования на языке C#.

Тема лабораторного занятия: Основы программирования на C#

Форма практического задания: лабораторный практикум

Задания лабораторного практикума

1. Класс – Диапазон, его поля – левая и правая границы соответственно. Реализовать метод, выясняющий и распечатывающий на экране, входит ли введённое пользователем число в диапазон.

2. Класс – Дата, его поля – число, номер месяца и год. Реализовать метод, выясняющий и распечатывающий на экране, возможна ли введённая с клавиатуры дата.

РАЗДЕЛ 13. Обработка исключительных ситуаций.

Тема лабораторного занятия: Обработка исключений в языке C#

Форма практического задания: лабораторный практикум

Задания лабораторного практикума

1. Пользователь вводит с клавиатуры делимое и делитель. Обработать исключительные ситуации, связанные с делением на ноль и неправильным форматов вводимого значения.

2. Пользователь вводит с клавиатуры свой возраст. Сгенерировать и обработать исключительную ситуацию, связанную с вводом пользователем возраста менее 18 лет.

РАЗДЕЛ 14. Интерфейсы. Делегаты и лямбда-выражения.

Тема лабораторного занятия: Реализация интерфейсов

Форма практического задания: лабораторный практикум

Задания лабораторного практикума

1. Интерфейс – Геометрическая Фигура. Реализовать классы Окружность и Квадрат на базе данного интерфейса. Вывести на экран длину окружности и площадь квадрата.

2. Интерфейс – Ландшафт. Реализовать классы Поле и Лес на базе данного интерфейса. Вывести на экран площади поля и леса, применив метод с различной реализацией в обоих классах.

РАЗДЕЛ 15. Разработка приложений с графическим интерфейсом.

Тема лабораторного занятия: Создание приложения с графическим интерфейсом

Форма практического задания: лабораторный практикум

Задания лабораторного практикума

1. Разместить на форме 4 кнопки, которые при нажатии будут окрашивать окно соответственно в красный, жёлтый, зелёный и синий цвета.

2. Разместить на форме текстовое поле и 2 кнопки. Одна из них делает поле неактивным, другая возвращает его в исходное состояние.

П.2.4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Тема	Вид самостоятельной работы
Модуль 1	
Раздел 1. Алгоритмы. Языки программирования.	Самостоятельное изучение материала раздела
Раздел 2. Теоретические основы разработки алгоритмов и программ.	Самостоятельное изучение материала раздела
Раздел 3. Сортировка данных	Самостоятельное изучение материала раздела
Раздел 4. Структуры данных.	Самостоятельное изучение материала раздела
Модуль 2	
Раздел 5. Основные понятия	Самостоятельное изучение материала раздела
Раздел 6. Переменные, выражения и работа с операторами	Самостоятельное изучение материала раздела
Раздел 7. Структуры данных. Работа с указателями.	Самостоятельное изучение материала раздела
Модуль 3	
Раздел 8. Основы объектно-ориентированного программирования на языке C++.	Самостоятельное изучение материала раздела
Раздел 9. Работа с объектами	Самостоятельное изучение материала раздела
Раздел 10. Наследование классов	Самостоятельное изучение материала раздела
Раздел 11. Инкапсуляция и полиморфизм.	Самостоятельное изучение материала раздела
Модуль 4	
Раздел 12. Основы программирования на языке C#.	Самостоятельное изучение материала раздела
Раздел 13. Обработка исключительных ситуаций.	Самостоятельное изучение материала раздела
Раздел 14. Интерфейсы. Делегаты и лямбда-выражения.	Самостоятельное изучение материала раздела
Раздел 15. Разработка приложений с графическим интерфейсом.	Самостоятельное изучение материала раздела

Задания для самостоятельной работы

Задания для самостоятельной работы к Разделу 1

Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 1

1. Определение алгоритма

2. Цели использования современных языков программирования высокого уровня

Задания для самостоятельной работы к Разделу 2

Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 2

1. Классификация алгоритмов.

2. Основные понятия из программирования. Переменные, области видимости,

Задания для самостоятельной работы к Разделу 3

Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 3

1. Основные алгоритмы сортировки данных.
2. Принципы реализации алгоритма пузырьковой сортировки.

Задания для самостоятельной работы к Разделу 4

Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 4

1. Стеки, очереди, списки. Принипы организации и отличия.
2. Бинарные деревья. Алгоритмы поиска с использованием бинарных деревьев.

Задания для самостоятельной работы к Разделу 5

Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 5

1. Основные парадигмы программирования.
2. Особенности работы современных систем программирования
2. Области действия имен. Глобальные и локальные имена в программе. Использование глобальных имен для связи с подпрограммами.
3. Особенности работы с условными операторами и применения различных операторов цикла.
4. Реализация операций на списках, стеках и очередях. Реализация указателей

Задания для самостоятельной работы к Разделу 6

Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 6

1. Объявление переменных. Типы и идентификаторы.
2. Области действия имен. Глобальные и локальные имена в программе. Использование глобальных имен для связи с подпрограммами.
3. Особенности работы с условными операторами и применения различных операторов цикла.

Задания для самостоятельной работы к Разделу 7

Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 7

1. Реализация операций на списках, стеках и очередях.
2. Реализация и принципы использования указателей

Задания для самостоятельной работы к Разделу 8

Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 8

1. Принципы объектно-ориентированной парадигмы программирования
2. Характеристики объектов.

Задания для самостоятельной работы к Разделу 9

Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 9

1. Объявление полей и методов классов.
2. Принципы действия модификаторов доступа.

Задания для самостоятельной работы к Разделу 10

Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 10

1. Наследование как способ образования новых классов на основе объявленных.
2. Влияние модификаторов доступа на работу с полями и методами.

Задания для самостоятельной работы к Разделу 11

Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 11

1. Значение сокрытия данных для объектно-ориентированного программирования.
2. Примеры реализации полиморфизма.

Задания для самостоятельной работы к Разделу 12

Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 12

1. Основные принципы программирования на C#.
2. Ключевые отличия синтаксиса языка C# от языка C++.

Задания для самостоятельной работы к Разделу 13

Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 13

1. Основные классы исключительных ситуаций.
2. Роль блоков try, catch, finally, throw в работе механизма обработки исключительных ситуация.

Задания для самостоятельной работы к Разделу 14

Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 14

1. Интерфейсы как особый вид абстрактных классов.
2. Делегаты и лямбда-функции как альтернативы традиционным функциям в C#.

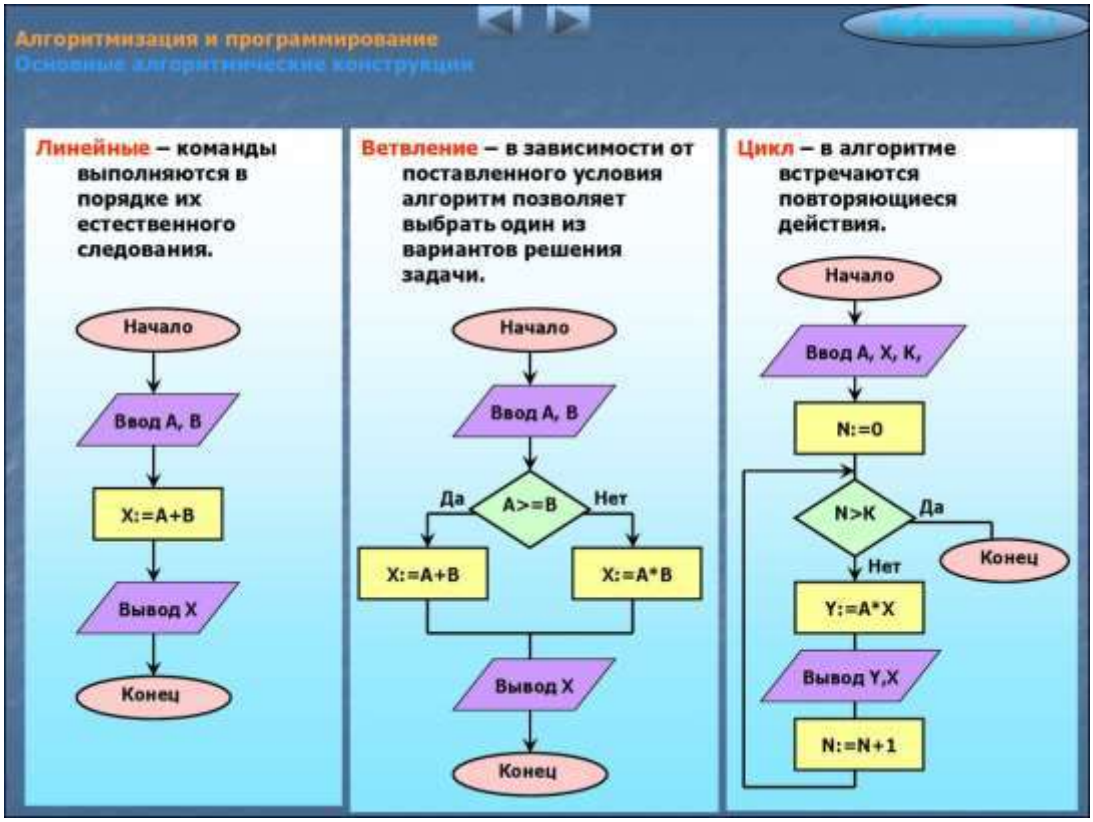
Задания для самостоятельной работы к Разделу 15

Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 15

1. Общие принципы разработки приложений с графическим интерфейсом.
2. События и их обработчики в приложениях Windows Forms.

П.2.5. Учебно-наглядные пособия по дисциплине (модулю)

Раздел 1. Алгоритмы. Языки программирования.



Раздел 2. Теоретические основы разработки алгоритмов и программ.



Раздел 3. Сортировка данных



№	Фамилия	Рост	Телефон
1	Акимов	164	111-11-11
2	Иванов	147	222-22-22
4	Иванов	174	444-44-44
7	Иванов	120	
3	Маринова	150	333-33-33
8	Петров	171	
5	Сидоров	166	555-55-55
6	Соловьёв	140	666-66-66

Раздел 4. Структуры данных



Раздел 5. Основные понятия



Раздел 6. Переменные, выражения и работа с операторами

Переменные

Переменная – это величина, имеющая имя, тип и значение. Значение переменной можно изменять во время работы программы.

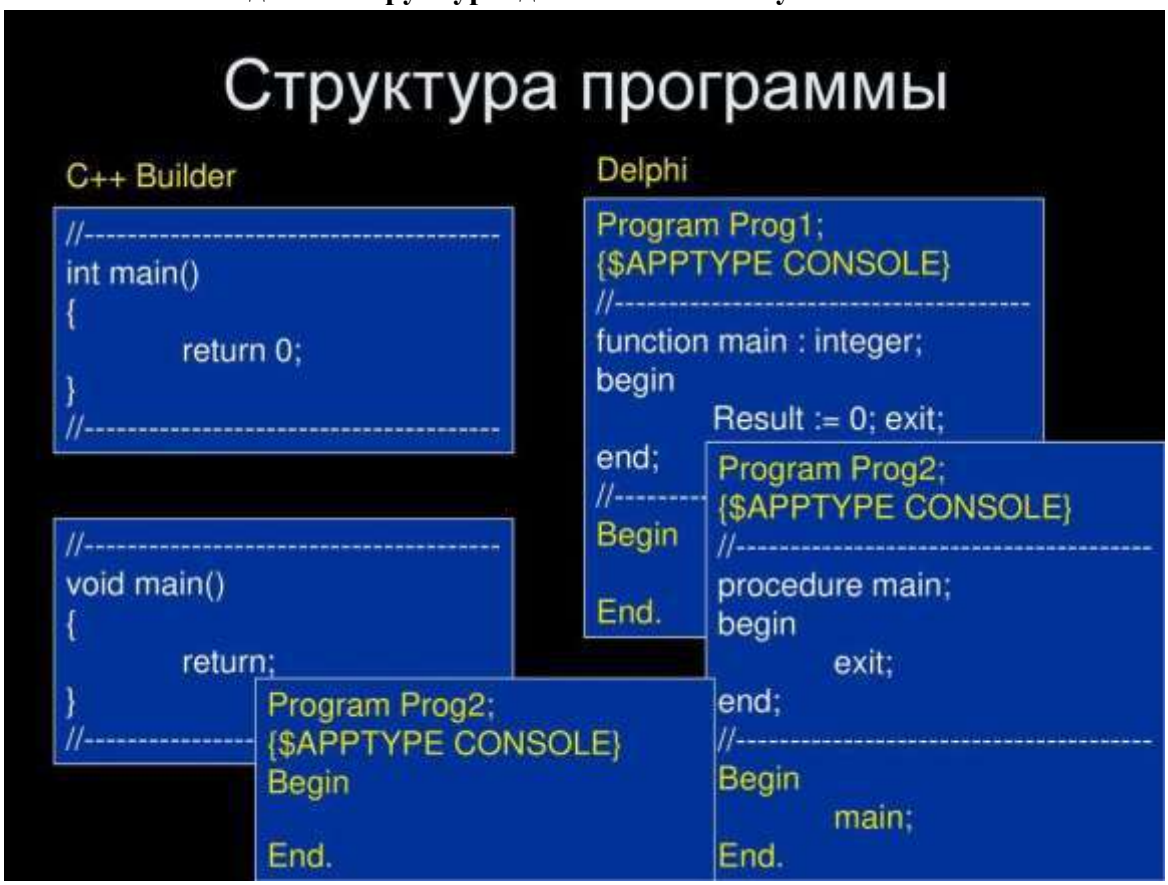
Типы переменных:

- integer { целая }
- real, longint { вещественная }
- char { один символ }
- string { символьная строка }
- boolean { логическая }

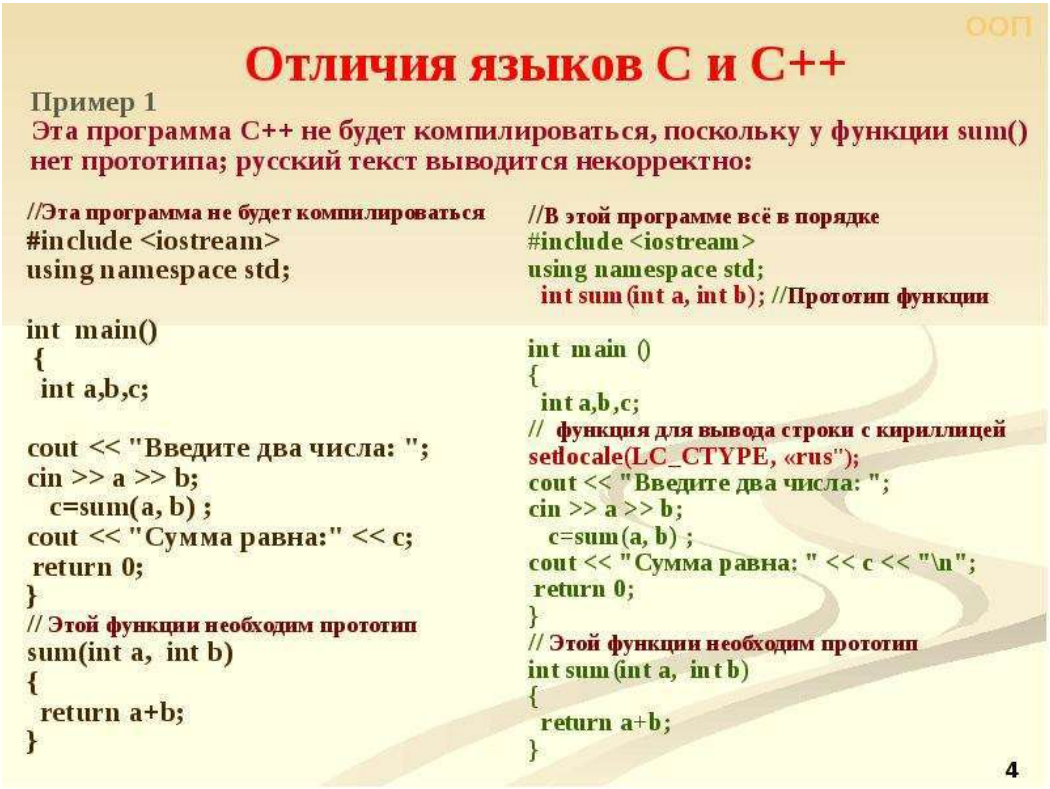
Объявление переменных (выделение памяти):

```
var a, b: integer;
    Q: real;
    s1, s2: string;
```

Раздел 7. Структуры данных. Работа с указателями.



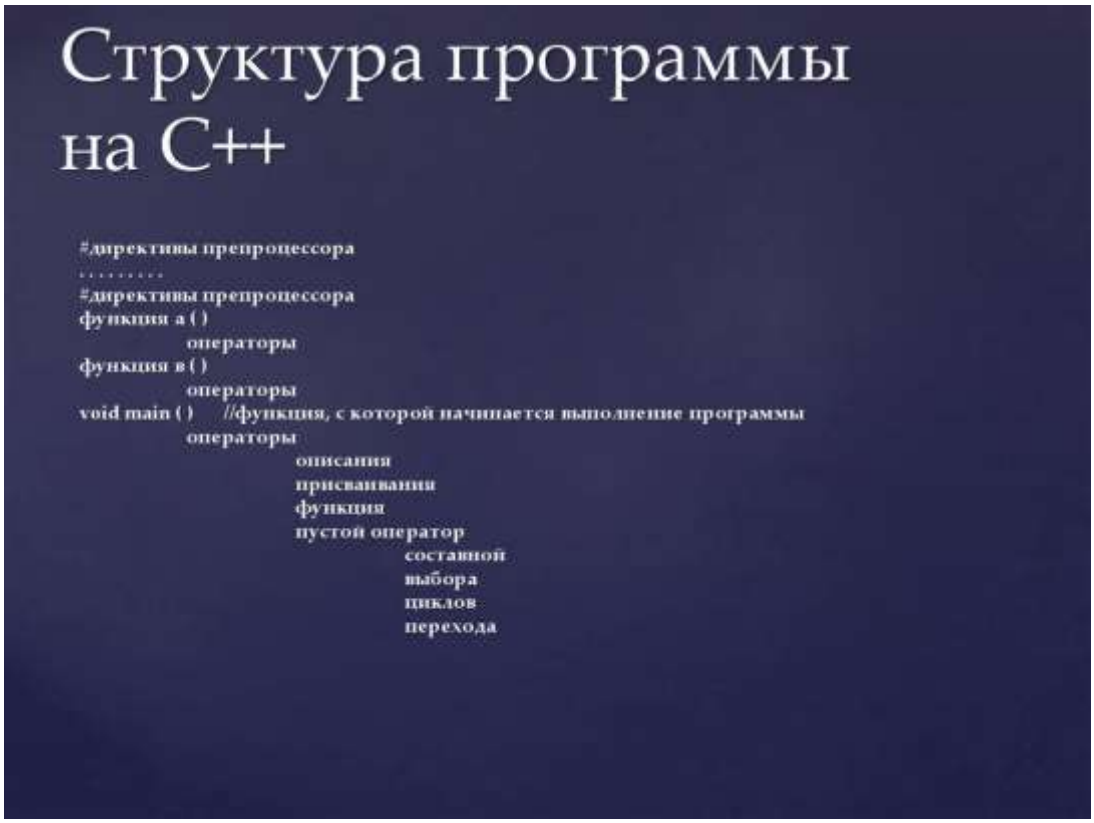
Раздел 8. Основы объектно-ориентированного программирования на языке С++.



Раздел 9. Работа с объектами



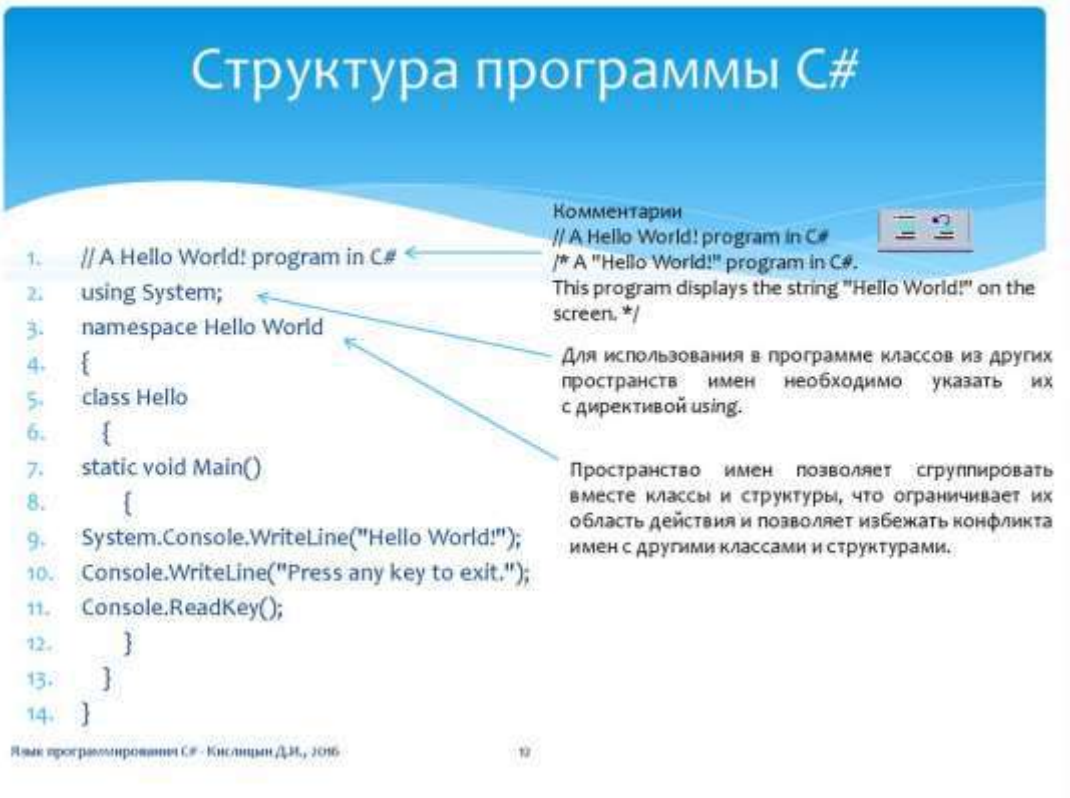
Раздел 10. Наследование классов



Раздел 11. Инкапсуляция и полиморфизм



Раздел 12. Основы программирования на языке C#.



Раздел 13. Обработка исключительных ситуаций.

Свойства в C#

Защита от неверного ввода данных:

```
public string color
{
  get { return FColor; }
  set
    {
    if ( value.Length != 6 )
         FColor = "000000";
    else FColor = value;
    }
}
```

переданное значение

Раздел 14. Интерфейсы. Делегаты и лямбда-выражения.

Особенности C#

- Мультипарадигмальный язык
  - Императивный
  - Объектно-ориентированный
  - Функциональный
- Что нужно для программирования?
  - .NET Framework SDK
  - Visual Studio Professional/Ultimate (2010)
  - Visual Studio C# Express (2010)

MyShared

C#

```
[StructLayout(LayoutKind.Explicit)]
public struct PhysicsHitResults
{
    [FieldOffset(0)]
    public uint m_uiRBIndex;
    [FieldOffset(4)]
    public uint m_eType;
    [FieldOffset(8)]
    public Vector3 m_vWorldPoint;
    [FieldOffset(20)]
    public Vector3 m_vWorldNormalSmooth;
    [FieldOffset(32)]
    public uint m_uiFaceIndex;
    [FieldOffset(36)]
    public float m_fDistance;
    [FieldOffset(40)]
    public Vector2 m_vUV;
    [FieldOffset(48)]
    public Vector3 m_vWorldNormalHard;
}
```

C++

```
struct PhysicsHitResults
{
    U32             m_uiRBIndex;
    eRIGIDBODY_TYPE m_eType;
    Vec3F           m_vWorldPoint;
    Vec3F           m_vWorldNormalSmooth;
    U32             m_uiFaceIndex;
    F32             m_fDistance;
    Vec2F           m_vUV;
    Vec3F           m_vWorldNormalHard;
};
```

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОЦИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Приложение 2 к Рабочей программе дисциплины

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ФИЗИКА

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
09.03.04 «Программная инженерия»

НАПРАВЛЕННОСТЬ
«Разработка и внедрение программного обеспечения»

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

Москва, 2025 г.

П.2.1. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля) и самостоятельной работе

Освоение обучающимся дисциплины (модуля)предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Для успешного освоения дисциплины (модуля) и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программы дисциплины (модуля), доступной в электронной информационно-образовательной среде РГСУ.

Следует обратить внимание на списки основной и дополнительной литературы, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы их проведения.

Подготовка к лекционному занятию

С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

С этой целью:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции;
- внесите дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции по материалу изученной лекции;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей подготовке;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и запишите информацию, которой вы владеете по данному вопросу.

Подготовка к практическому и лабораторному занятию.

При подготовке и работе во время проведения практических и лабораторных занятий следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

Предварительная подготовка к занятию заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач занятия, техники безопасности при работе с приборами, веществами.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при

частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала.

Самостоятельная работа студентов в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения.

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных навыков (компетенций) и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной профессиональной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения.

В процессе самостоятельной работы студент приобретает необходимые для будущей специальности компетенции, навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления, саморефлексии и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности.

Самостоятельная работа студентов должна оказывать важное влияние на формирование личности будущего специалиста, его компетентность. Каждый студент самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием по каждой дисциплине (модулю). Он выполняет внеаудиторную работу по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

Виды самостоятельной работы.

Работа с литературой.

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги. Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой - это всегда большая экономия времени и сил. Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу. Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода). При изучении любой дисциплины большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа. Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались. Опыт показывает, что многим студентам помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для студента. Различают два вида чтения: первичное и вторичное. Первичное – это внимательное, неторопливое чтение, при котором можно остановиться на трудных местах.

Задача вторичного чтения - полное усвоение смысла целого (по счету это чтение может быть и не вторым, а третьим или четвертым). Самостоятельная работа с учебниками и книгами (а также самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях) – это важнейшее условие формирования у себя научного способа познания.

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того на сколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Методические рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;

2. Выделите главное, составьте план;

3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли. В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля. Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

Методические материалы по самостоятельному решению задач

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками. Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

Методические материалы к выполнению реферата

Реферат (от лат. referre – сообщать) – краткое изложение в письменном виде или в форме публикации доклада, содержания научного труда (трудов), литературы по теме. Работа над рефератом условно разделяется на выбор темы, подбор литературы, подготовку и защиту плана; написание теоретической части и всего текста с указанием библиографических данных используемых источников, подготовку доклада, выступление с ним. Тематика рефератов полностью связана с основными вопросами изучаемого курса.

Список литературы к темам не дается, и обучающиеся самостоятельно ведут библиографический поиск, причем им не рекомендуется ограничиваться университетской библиотекой.

Важно учитывать, что написание реферата требует от обучающихся определенных усилий. Особое внимание следует уделить подбору литературы, методике ее изучения с целью отбора и обработки собранного материала, обоснованию актуальности темы и теоретического уровня обоснованности используемых в качестве примеров фактов какой-либо деятельности.

Выбрав тему реферата, начав работу над литературой, необходимо составить план. Изучая литературу, продолжается обдумывание темы, осмысливание прочитанного, делаются выписки, сопоставляются точки зрения разных авторов и т.д. Реферативная работа сводится к тому, чтобы в ней выделились две взаимосвязанные стороны: во-первых, ее следует рассматривать как учебное задание, которое должен выполнить обучаемый, а во-вторых, как форму научной работы, творческого воображения при выполнении учебного задания.

Наличие плана реферата позволяет контролировать ход работы, избежать формального переписывания текстов из первоисточников.

Оформление реферата включает титульный лист, оглавление и краткий список использованной литературы. Список использованной литературы размещается на последней странице рукописи или печатной форме реферата. Реферат выполняется в письменной или печатной форме на белых листах формата А4 (210 х 297 мм). Шрифт Times New Roman, кегель 14, через 1,5 интервала при соблюдении следующих размеров текста: верхнее поле – 25 мм, нижнее – 20 мм, левое – 30 мм, правое – 15 мм. Нумерация страниц производится вверху листа, по центру. Титульный лист нумерации не подлежит.

Рефераты должны быть написаны простым, ясным языком, без претензий на наукообразность. Следует избегать сложных грамматических оборотов, непривычных терминов и символов. Если же такие термины и символы все-таки приводятся, то необходимо разъяснять их значение при первом упоминании в тексте реферата.

Объем реферата предполагает тщательный отбор информации, необходимой для краткого изложения вопроса. Важнейший этап – редактирование готового текста реферата и подготовка к обсуждению. Обсуждение требует хорошей ориентации в материале темы, умения выделить главное, поставить дискуссионный вопрос, привлечь внимание слушателей к интересной литературе, логично и убедительно изложить свои мысли.

Рефераты обязательно подлежат защите. Процедура защиты начинается с определения оппонентов защищающего свою работу. Они стремятся дать основательный анализ работы обучающимся, обращают внимание на положительные моменты и недостатки реферата, дают общую оценку содержанию, форме преподнесения материала, характеру использованной литературы. Иногда они дополняют тот или иной раздел реферата. Последнее особенно ценно, ибо говорит о глубоком знании обучающимся-оппонентом изучаемой проблемы.

Обсуждение не ограничивается выслушиванием оппонентов. Другие обучающиеся имеют право уточнить или опровергнуть какое-либо утверждение. Преподаватель предлагает любому обучающемуся задать вопрос по существу доклада или попытаться подвести итог обсуждению.

Алгоритм работы над рефератом

1. Выбор темы

Тема должна быть сформулирована грамотно (с литературной точки зрения);

В названии реферата следует поставить четкие рамки рассмотрения темы;

Желательно избегать слишком длинных названий;

Следует по возможности воздерживаться от использования в названии спорных с научной точки зрения терминов, излишней наукообразности, а также чрезмерного упрощения формулировок.

2. Реферат следует составлять из пяти основных частей: введения; основной части; заключения; списка литературы; приложений.

3. Основные требования к введению:

Во введении не следует концентрироваться на содержании; введение должно включать краткое обоснование актуальности темы реферата, где требуется показать, почему данный вопрос может представлять научный интерес и есть ли связь представляемого материала с современностью. Таким образом, тема реферата должна быть актуальна либо с научной точки зрения, либо с современных позиций.

Очень важно выделить цель, а также задачи, которые требуется решить для выполнения цели.

Введение должно содержать краткий обзор изученной литературы, в котором указывается взятый из того или иного источника материал, кратко анализируются изученные источники, показываются их сильные и слабые стороны;

Объем введения составляет две страницы текста.

4. Требования к основной части реферата:

Основная часть содержит материал, отобранный для рассмотрения проблемы;

Также основная часть должна включать в себя собственно мнение обучающихся и сформулированные самостоятельные выводы, опирающиеся на приведенные факты;

Материал, представленный в основной части, должен быть логически изложен и распределен по параграфам, имеющим свои названия;

В изложении основной части необходимо использовать сноски (в первую очередь, когда приводятся цифры и чьи-то цитаты);

Основная часть должна содержать иллюстративный материал (графики, таблицы и т. д.);

Объем основной части составляет около 10 страниц.

5. Требования к заключению:

В заключении формулируются выводы по параграфам, обращается внимание на выдвинутые во введении задачи и цели;

Заключение должно быть четким, кратким, вытекающим из содержания основной части.

6. Требования к оформлению списка литературы (по ГОСТу):

Необходимо соблюдать правильность последовательности записи источников: сначала следует писать фамилию, а после инициалы; название работы не ставится в кавычки; после названия сокращенно пишется место издания; затем идет год издания; наконец, называется процитированная страница.

Методические материалы к выполнению эссе

Эссе – литературное произведение небольшого объема, обычно прозаическое, свободной композиции, передающее индивидуальные впечатления, суждения, соображения автора о той или иной проблеме, теме, о том или ином событии или явлении. Это вид самостоятельной исследовательской работы обучающихся, с целью углубления и закрепления теоретических знаний и освоения практических навыков. Цель эссе состоит в развитии самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных мыслей. При написании эссе обучающийся должен представить развернутый письменный ответ на теоретический или практический актуальный вопрос, объявленный преподавателем в аудитории непосредственно перед ее написа-

нием. В процессе написания эссе разрешается пользоваться нормативно-правовыми актами, конспектом лекций (в печатном виде). Использование интернет-ресурсов не допускается. Темы эссе преподаватель предлагает из числа тех, которые обучающиеся уже рассматривали на лекционных или практических занятиях, исходя из содержания заданий в составе оценочных средств. По решению преподавателя, в качестве темы эссе может быть выбрана одна или несколько тем, которые могут быть распределены между обучающимися по желанию.

Требования к выполнению эссе:

1. Проводится письменно.

2. Эссе выполняется на компьютере (гарнитура Times New Roman, шрифт 14) через 1,5 интервала с полями: верхнее, нижнее – 2; правое – 3; левое – 1,5. Отступ первой строки абзаца – 1,25. Сноски – постраничные. Таблицы и рисунки встраиваются в текст работы. При этом обязательный заголовок таблицы надо размещать над табличным полем, а рисунки сопровождать подрисуночными подписями. При включении в эссе нескольких таблиц и/или рисунков их нумерация обязательна. Обязательна и нумерация страниц. Их целесообразно проставлять внизу страницы – по середине или в правом углу. Номер страницы не ставится на титульном листе, но в общее число страниц он включается. Объем эссе, без учета приложений, не должен превышать 5 страниц. Значительное превышение установленного объема является недостатком работы и указывает на то, что обучающийся не сумел отобрать и переработать необходимый материал.

3. Работа должна содержать собственные умозаключения по сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ по сути этой проблемы, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

Методические материалы по выполнению тестирования.

Тестовые задания содержат вопросы и 3-4 варианта ответа по базовым положениям изучаемой темы/раздела, составлены с расчетом на знания, полученные обучающимся в процессе изучения темы/раздела.

Тестовые задания выполняются в письменной форме и сдаются преподавателю, ведущему дисциплину (модуль). На выполнение тестовых заданий обучающимся отводится 45 минут.

При обработке результатов оценочной процедуры используются: критерии оценки по содержанию и качеству полученных ответов, ключи, оценочные листы.

Методические материалы по выполнению кейс-задания

Кейс-задание – это учебная конкретная ситуация, специально разрабатываемая на основе фактического материала с целью последующего разбора. В ходе разбора ситуации студент учится проводить анализ и принимать управленческие решения. Особенностью кейс-задания является отсутствие однозначного решения проблемы.

Структура отчета по кейс-заданию:

1. Титульный лист.

2. Оглавление.

3. Введение. Во введении дать краткую характеристику рассматриваемой ситуации (объем 1 – 2 с).

4. Основная часть. Предложить и аргументировать основные предлагаемые управленческие решения в рассматриваемой ситуации. Рассмотреть альтернативные варианты и провести их сопоставление (объем 4 – 6 с).

5. Заключение. Сделать общие выводы по ситуации (объем 1 – 2 с).

Требования к оформлению отчета о выполнении кейс-задания

Отчет выполняется в виде электронного документа в формате doc (docx). Обязательно наличие титульного листа. Общий объем отчета составляет 1 800 – 2 800 слов, не включая титульный лист и оглавление. Размер шрифта 14 Пт, интервал - 1,5, шрифт Times New Roman.

Методические материалы по выполнению доклада.

Рекомендуется следующая структура доклада:

1. титульный лист, содержание доклада;
2. краткое изложение;
3. цели и задачи;
4. изложение характера исследований и рассмотренных проблем, гипотезы, спорные вопросы;
5. источники информации, методы сбора и анализа данных, степень их полноты и достоверности;
6. анализ и толкование полученных в работе результатов;
7. выводы и оценки;
8. библиография и приложения.

Время выступления докладчика не должно превышать 10 минут.

Основные требования к оформлению доклада:

– титульный лист должен включать название доклада, наименование предметной (цикловой) комиссии, фамилию обучающегося;

– все использованные литературные источники сопровождаются библиографическим описанием;

– приводимая цитата из источника берется в кавычки (оформляются сноски);

– единицы измерения должны применяться в соответствии с действующими стандартами;

– все названия литературных источников следует приводить в соответствии с новейшими изданиями;

– рекомендуется включение таблиц, графиков, схем, если они отражают основное содержание или улучшают ее наглядность;

– названия фирм, учреждений, организаций и предприятий должны именоваться так, как они указываются в источнике.

Методические материалы к подготовке презентации

1. Объём презентации: 10-20 слайдов.
2. На титульном слайде должно быть отражено:

- наименование факультета;
- тема презентации;
- фамилия, имя, отчество, направление подготовки/ специальность, направленность (профиль)/ специализация, форма обучения, номер группы автора презентации;
- фамилия, имя, отчество, степень, звание, должность руководитель работы;
- год выполнения работы.

3. В презентации должны быть отражены обоснование актуальности представляемого материала, цели и задачи работы.

4. Содержание презентации должно включать наиболее значимый материал доклада, а также, при необходимости, таблицы, диаграммы, рисунки, фотографии, карты, видео – вставки, звуковое сопровождение.

5. Заключительный слайд должен содержать информацию об источниках информации для презентации.

Методические материалы по подготовке к опросу

Самостоятельная работа обучающихся включает подготовку к опросу на практических занятиях. Для этого обучающийся изучает лекции, основную и дополнительную литературу, публикации, информацию из Интернет-ресурсов.

Тема и вопросы к практическим занятиям, вопросы для самоконтроля содержатся в рабочей программе и доводятся до студентов заранее.

Для подготовки к опросу обучающемуся необходимо ознакомиться с материалом, посвященным теме практического занятия, в учебнике или другой рекомендованной литературе, конспекте лекции, обратить внимание на усвоение основных понятий дисциплины, выявить неясные вопросы и подобрать дополнительную литературу для их освещения.

Методические материалы по выполнению практического задания

При выполнении практическогозадания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Записать дату, тему и цель задания;
2. Ознакомиться с правилами и условия выполнения практического задания;
3. Повторить теоретические задания, необходимые для рациональной работы и других практических действий, используя конспекты лекций и рекомендованную литературу, представленной в программе;
4. Выполнить работу по предложенному алгоритму действий;
5. Обобщить результаты работы, сформулировать выводы / дать ответы на контрольные вопросы;

Работа должна быть выполнена грамотно, с соблюдением культуры изложения. При использовании данных из учебных, методических пособий и другой литературы, периодических изданий, Интернет-источников должны иметься ссылки на вышеперечисленные.

Методические материалы по выполнению лабораторного задания

При выполнении лабораторного задания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Ознакомиться с темой и целью задания;
2. Изучить правила и условия выполнения задания;
3. Повторить теоретические задания, необходимые для рациональной работы и других практических действий, используя конспекты лекций и рекомендованную литературу, представленной в программе;
4. Выполнить работу по предложенному алгоритму действий;
5. Обобщить результаты работы, сформулировать выводы / дать ответы на контрольные вопросы;

Работа должна быть выполнена грамотно, с соблюдением культуры изложения. При использовании данных из учебных, методических пособий и другой литературы, периодических изданий, Интернет-источников должны иметься ссылки на вышеперечисленные.

Написание курсовой работы

Курсовая работа должна содержать следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- содержание (оглавление);
- введение;

– основную часть, состоящую из двух или трех глав;
– заключение, включающее выводы и описание перспектив дальнейшего развития темы работы;
– список использованных источников;
– приложения (при необходимости);
– справку о результатах проверки текстового документа на наличие заимствований в системе «Антиплагиат» (результат, необходимый для допуска к защите курсовой работы: **не менее 65% авторского текста).**

Содержание курсовой работы должно соответствовать названию темы.

Курсовая работа должна быть написана с соблюдением норм русского литературного языка. Текст работы должен соответствовать научному стилю речи.

При написании работы от обучающегося требуется корректно использовать научную терминологию, соблюдать логическую последовательность в процессе аргументации.

Объем курсовой работы должен составлять **20–25 страниц текста**. Текст работы печатается через 1,5 интервал (27-30 строк на странице) и через 1 интервал (ссылки и сноски) шрифтом Times New Roman, размером 14 (основной текст), 12 – текст в ссылках, сносках и таблицах. Размер левого поля 30 мм, правого – 10 мм, верхнего и нижнего – по 20 мм. Текст работы выравнивается по ширине.

При исчислении требуемого количества страниц в курсовой работе в её объем не включаются:
– страница с титульным листом;
– страница с «Содержанием»;
– страницы, на которых размещены только иллюстрации, таблицы и относящиеся к ним пояснения;
– приложения.

Методические указания для подготовки к промежуточной аттестации.

Изучение дисциплин (модулей) завершается промежуточной аттестацией. Подготовка к промежуточной аттестации способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к промежуточной аттестации, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На контрольном мероприятии промежуточной аттестации студент демонстрирует то, что он освоил в процессе обучения по дисциплине (модулю).

Вначале следует просмотреть весь материал по дисциплине (модулю), отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом листы опорных сигналов. Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время промежуточной аттестации для систематизации знаний

П.2.2. Методические материалы к лекционным занятиям по дисциплине (модулю)

РАЗДЕЛ 1. ПОСТОЯННЫЙ ТОК.

Тема 1.1. Природа электрического тока.

Методы и средства обучения: Устное изложение материала с использованием мультимедийных презентаций.

Содержание лекционного занятия

Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряженность электростатического поля.

Тема 1.2. Законы Ома. Правила Кирхгофа.

Методы и средства обучения: Устное изложение материала с использованием мультимедийных презентаций.

Содержание лекционного занятия

Принцип суперпозиции электростатических полей. Теорема Гаусса для электростатического поля. Циркуляция вектора напряженности электростатического поля.

Тема 1.3. Соединения проводников

Методы и средства обучения: Устное изложение материала с использованием мультимедийных презентаций.

Содержание лекционного занятия

Потенциал электростатического поля. Связь напряженности с потенциалом. Эквипотенциальные поверхности. Энергия взаимодействия системы зарядов.

РАЗДЕЛ 2. ЗАКОНЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА

Тема 2.1. Электрическое сопротивление. Удельное сопротивление вещества.

Методы и средства обучения: Устное изложение материала с использованием мультимедийных презентаций.

Содержание лекционного занятия

Электрический ток, сила и плотность тока. Сторонние силы. Электродвижущая Постоянный электрический ток: сила и напряжение.

Тема 2.2. Электродвижущая сила. Удельное сопротивление проводника.

Методы и средства обучения: Устное изложение материала с использованием мультимедийных презентаций.

Содержание лекционного занятия

Закон Ома для однородного и неоднородного участков цепи. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. Правила Кирхгофа для разветвленных цепей

Тема 2.3 Работа электрического тока. Закон Джоуля-Ленца.

Методы и средства обучения: Устное изложение материала с использованием мультимедийных презентаций.

Содержание лекционного занятия

Равновесие зарядов на проводнике. Проводник во внешнем электрическом поле. Электроемкость уединенного проводника. Конденсаторы.

РАЗДЕЛ 3. ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОЛЕБАНИЯ.

Тема 3.1. Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур

Методы и средства обучения: Устное изложение материала с использованием мультимедийных презентаций.

Содержание лекционного занятия

Намагничивание вещества. Напряженность магнитного поля. Магнитная восприимчивость и магнитная проницаемость

Тема 3.2. Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс.

Методы и средства обучения: Устное изложение материала с использованием мультимедийных презентаций.

Содержание лекционного занятия

Законы Кирхгофа в комплексной форме. Характеристики элементов цепи в установившемся синусоидальном режиме. Метод комплексных амплитуд.

Тема 3.3. Гармонические электромагнитные колебания.

Методы и средства обучения: Устное изложение материала с использованием мультимедийных презентаций.

Содержание лекционного занятия

Расчет установившегося синусоидального режима в простых цепях; векторные диаграммы; простейшие резонансы напряжений и токов. Мощность в установившемся синусоидальном режиме

РАЗДЕЛ 4. ПЕРЕМЕННЫЙ ТОК.

Тема 4.1. Переменный ток. Производство, передача и потребление электрической энергии

Методы и средства обучения: Устное изложение материала с использованием мультимедийных презентаций.

Содержание лекционного занятия

Резонанс в электрических цепях общего вида. Частотные характеристики цепи, методы определения и построения амплитудно-частотной и фазочастотной характеристик.

Тема 4.2. Емкостное сопротивление. Электромагнитное поле.

Методы и средства обучения: Устное изложение материала с использованием мультимедийных презентаций.

Содержание лекционного занятия

Общая характеристика трехфазных цепей. Соединение звездой и треугольником. Свойства симметричных трехфазных цепей. Векторные диаграммы.

Тема 4.3. Свойства электромагнитных волн. Различные виды электромагнитных излучений и их применение.

Методы и средства обучения: Устное изложение материала с использованием мультимедийных презентаций.

Содержание лекционного занятия

Понятие о переходных процессах; коммутация, собственные колебания цепи и вынужденный режим. Переходные процессы в цепях первого порядка при включении источников постоянных сигналов. Переходные процессы в цепи, содержащей индуктивный, емкостной и резистивный элементы (колебательный, апериодический и критический режимы).

П.2.3. Методические материалы к лабораторным занятиям по дисциплине (модулю)

ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 1

Тема лабораторного занятия: Природа электрического тока.

Форма практического задания: лабораторный практикум.

Задания лабораторного практикума

1. Собрать электрическую цепь по схемам, провести измерения, исследовать зависимости между физическими величинами.
2. Записать и обработать измеренные величины. Сделать вывод.

Тема лабораторного занятия: Законы Ома. Правила Кирхгофа.

Форма практического задания: лабораторный практикум.

Задания лабораторного практикума

1. Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источников электрической энергии;
2. Записать и обработать измеренные величины. Сделать вывод.

Тема лабораторного занятия: Соединения проводников.

Форма практического задания: лабораторный практикум.

Задания лабораторного практикума

1. Собрать цепь из параллельного и последовательного соединения проводников.
2. Определить цену деления электроизмерительных приборов
3. Записать и обработать измеренные величины. Сделать вывод.

ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 2

Тема лабораторного занятия: Электрическое сопротивление. Удельное сопротивление вещества.

Форма практического задания: расчетное практическое задание.

Задания расчетно-практическое

1. Составить программу в паскале на задачу: По заданным значениям электрического сопротивления R и напряжения U вычислить значение силы тока I в проводнике по закону Ома.

Тема лабораторного занятия: Электродвижущая сила. Удельное сопротивление Форма практического задания: проводника

Форма практического задания: расчетно-графические работы;

Задания лабораторного практикума

1. Определите ЭДС источника тока, если при перемещении электрического заряда 5 Кл сторонние силы совершают работу 50 Дж.

2. Источник тока с ЭДС 220 В и внутренним сопротивлением 2 Ом замкнут проводником сопротивлением 108 Ом. Определите падение напряжения внутри источника тока.

Тема лабораторного занятия: работа электрического тока. Закон Джоуля-Ленца.

Форма практического задания: лабораторный практикум.

Задания лабораторного практикума резистора

1. При помощи реостата доведите напряжение на зажимах проволочного до 1 В, затем до 2 В и до 3 В. Каждый раз при этом измеряйте силу тока и результаты записывайте в табл.

Напряжение, В			
Сила тока, А			

2. По данным опытов постройте график зависимости силы тока от напряжения. Сделайте вывод.

ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 3

Тема лабораторного занятия: колебательный контур

Форма практического задания: лабораторный практикум,

Задания лабораторного практикума

1. Соберите лабораторную установку, установив конденсатор 1 емкостью С1=4,7 мкФ и сопротивление R1=1 Ом.

2. Подключите датчик напряжения к клеммам резистора.

3.С помощью соединительного кабеля подключите датчик напряжения.

4. Включите источник питания в сеть.

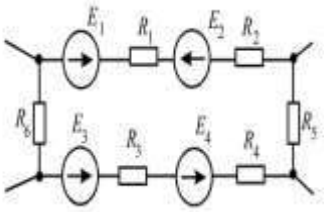
5. Обработайте результаты измерений.

Тема лабораторного занятия: законы Кирхгофа

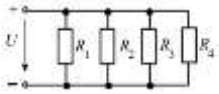
Форма практического задания: расчетное практическое задание и т.д.

Задания лабораторного практикума

1. Запишите закон Кирхгофа для данного контура электрической цепи.



2. Определите эквивалентное сопротивление данной электрической цепи, если R1= R2= R3= R4 =20 Ом. Рассчитайте мощность источника энергии при напряжении на зажимах цепи U =100 В. Определите токи в ветвях.



Тема лабораторного занятия: Гармонические электромагнитные колебания

Форма практического задания: расчетное практическое задание

Задания лабораторного практикума

1**.** Как определить параметры катушки методом трех вольтметров?

2. Как определить параметры последовательной цепи R, C методом двух частот?

3. Запишите закон Ома для цепи R, L и для цепи R, C для действующих значений и в комплексной форме.

4. Что понимают под действующим значением тока?

5. Укажите свойства активного сопротивления в цепи синусоидального тока.

6. Укажите свойства индуктивного сопротивления в цепи синусоидального тока.

ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 4

Тема лабораторного занятия: переменный ток. Производство, передача и потребление электрической энергии

Форма практического задания: лабораторный практикум.

Задания лабораторного практикума

1. Создание проекта электропроводки по заданной мощности

2.Выяснить всех потребителей электроэнергии, и какая им требуется мощность.

3. Определить какой тип кабеля и куда следует прокладывать, т.е. получим примерную схему нашей будущей электропроводки, на схеме приблизительный план электропроводки, которую будем рассчитывать.

4. Определить место установки электросчетчика

Определить место установки выключателей

Произвести расчет электрических нагрузок.

Выбрать сечения проводников

Составить план электропроводки в квартире.

Тема лабораторного занятия: Емкостное сопротивление. Электромагнитное поле.

Форма практического задания: лабораторный практикум.

Задания лабораторного практикума

Рассчитать длину провода.

Рассчитать потребляемую мощность.

Рассчитать автоматы защиты по группам.

Заполнить таблицу.

Сформулировать выводы

Таблица

группы	Р-группы	$P_{общ}$	I_{max}	$S_{кабеля}$	$L_{провода}$	Автоматы защиты (А)
освещение	200 Вт		0.9 А	0,1 мм^2	55 м	1А
розетки						
электроплита						
кондиционер						

Тема лабораторного занятия: Свойства электромагнитных волн. Различные виды электромагнитных излучений и их применение.

Форма практического задания: расчетное практическое задание.

Задания лабораторного практикума

1. Радиостанция работает на волне длиной 25 м. Какова частота излучаемых колебаний

2. Определите расстояние от Земли до Луны в момент локации, если посланный сигнал вернулся через 2,56 с.

3. В каком диапазоне длин волн может работать приёмник, если ёмкость конденсатора в его колебательном контуре плавно изменяется от С1 = 50 пФ до С2 = 500 пФ, а индуктивность катушки постоянна и равна L = 20 мкГн?

П.2.4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Тема	Вид самостоятельной работы
Модуль 1	
Раздел 1. Постоянный ток	Самостоятельное изучение материала раздела
	Решение задач
Раздел 2. Законы постоянного тока	Самостоятельное изучение материала раздела
	Решение задач

Тема	Вид самостоятельной работы
Модуль 2	
Раздел 3. Электромагнитные колебания	Самостоятельное изучение материала раздела
	Решение задач
Раздел 4. Переменный ток	Самостоятельное изучение материала раздела
	Решение задач

Задания для самостоятельной работы

Задания для самостоятельной работы к Разделу 1

ЭДС источника тока 2 В, внутреннее сопротивление 1 Ом. Определить силу тока в цепи, если внешняя цепь потребляет мощность 0,75 Вт.

Имеется катушка медной проволоки сечением 0,1 мм2. Масса проволоки 0,3 кг. 3. Определить сопротивление проволоки. Удельное сопротивление меди 0,017 ˙ 10–6 Ом ˙ м, а плотность меди равна 8900 кг/м3.

Две электрические лампочки включены в сеть параллельно. Сопротивление первой лампочки 360 Ом, второй – 240 Ом. Какая из лампочек поглощает большую мощность и во сколько раз?

В бытовой электроплитке, рассчитанной на напряжение 220 В, имеются две спирали, сопротивление каждой из которых 80,7 Ом. Найти мощность электроплитки, если спирали включены параллельно.

Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 1:

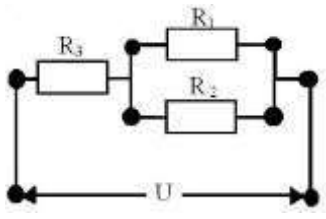
Постоянный ток. Законы постоянного тока. Сила тока. Условия, необходимые для существования тока. Виды соединения проводников. Понятие постоянного тока. Параллельное и последовательное соединение проводников. Взаимодействие проводников с током. Сила электрического тока. Электрическое напряжение. Энергия электрического поля.

Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции. Графическое изображение полей

Задания для самостоятельной работы к Разделу 2:

Цепь состоит из трех последовательно соединенных проводников. Сопротивление первого проводника 4 Ом, второго — 6 Ом. Напряжение на концах третьего проводника равно 4 В. Общее напряжение на проводниках 24 В. Найти силу тока в цепи и напряжение на концах первого и второго проводников.

Сопротивление R1 =2 Ом и R2 =3 Ом соединены параллельно. К ним последовательно присоединено сопротивление R3 = 1 Ом. Определить мощность, выделяющуюся на каждом сопротивлении, если общее напряжение в цепи равно U = 4,4 В.



Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 2:

Понятие постоянного тока. Параллельное и последовательное соединение проводников. Взаимодействие проводников с током. Сила электрического тока. Электрическое напряжение. Энергия электрического поля.

Задания для самостоятельной работы к Разделу 3:

Электрический чайник, содержащий 0,6 л воды при температуре 10°С, включили и забыли выключить. Через сколько времени после включения выкипит вся вода? Сопротивление нагревательного элемента чайника 14,4 Ом, напряжение в цепи 110В, КПД чайника 60 %. Удельная теплоемкость воды 4,2кДж/(кг·Л), удельная теплота парообразования равна 2260 кДж/кг.

Какой длины надо взять никелиновую проволоку сечением 0,84 мм2 , чтобы изготовить нагреватель, при помощи которого можно было бы нагреть 2 л воды от температуры 20°до кипения за 10 мин при КПД, равном 80 %? Удельное сопротивление никелина ρ = 0,420·10-6Ом·м, напряжение в сети 220В

При замыкании на проводник сопротивлением 5 Ом сила тока равна 1А. Сила тока короткого замыкания батареи равна 6А. Какую наибольшую полезную мощность может дать батарея?

Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 3:

1. Что такое переменный ток?
2. Как можно получить переменный ток?
3. Активное сопротивление в цепи переменного тока.
4. В чем суть резонанса напряжений и токов?
5. Как определить мгновенную мощность тока?
6. Чему равна мгновенная мощность при наличии переменного тока на участке цепи, имеющей: а) только активное сопротивление; б) только реактивное сопротивление?
7. Чему равна средняя мощность, если на участке включены: а) активное сопротивление; б) реактивное сопротивление; в) активное и реактивное сопротивления?
8. Как определить активное сопротивление участка цепи переменному току, зная мощность, выделяющуюся на этом участке, и показания амперметра?

Задания для самостоятельной работы к Разделу 4:

На деревянное кольцо, диаметр которого d=30 см, а поперечное сечение имеет вид круга, навита обмотка из медной проволоки массой m=2кг. Обмотку присоединяют сначала к сети постоянного тока, затем к сети переменного тока (50Гц), причем действующее напряжение равно напряжению постоянного тока. В каком случае потребляется большая мощность?

Какое сопротивление переменному току в 1000 Гц представляет реостат, если его активное сопротивление 100 Ом, число витков 2000, длина 50 см и площадь витка 15 см2?

В сеть переменного тока (частота 50 Гц) включены последовательно соединенные реостат с сопротивлением R=103Ом и катушка индуктивности, состоящая из железного цилиндрического сердечника с обмоткой из N=400витков медной проволоки сечением 0,5 мм2. Катушка имеет длину 40см и диаметр d=4см. В цепи наблюдается сдвиг фаз между напряжением и током $\varphi =$ *300. Определите среднюю магнитную проницаемость железа сердечника.*

В цепь переменного тока с частотой f=50Гц включена катушка с индуктивностью L=0,01Гн и активным сопротивлением R=2Ом. Пользуясь методом комплексных амплитуд, определите: а) напряжение, обеспечивающее в катушке ток с амплитудой 1m=0,5А; б) сдвиг фаз между током и напряжением.

В цепь с амплитудой напряжения 440 В и частотой 50 Гц включены последовательно нормально горящая лампочка накаливания и конденсатор. Какова емкость конденсатора, если на лампочке написано: «55Вт, 110В»? Какова разность фаз между током и напряжением в цепи?

Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 4:

Понятие о переходных процессах; коммутация, собственные колебания цепи и вынужденный режим. Переходные процессы в цепях первого порядка при включении источников постоянных сигналов. Переходные процессы в цепи, содержащей индуктивный, емкостной и резистивный элементы (колебательный, апериодический и критический режимы).

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОЦИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Приложение 2 к Рабочей программе дисциплины

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) АЛГОРИТМЫ И СТРУКТУРЫ ДАННЫХ

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
09.03.04 «Программная инженерия»

НАПРАВЛЕННОСТЬ
«Разработка и внедрение программного обеспечения»

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

Москва, 2025 г.

П.2.1. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля) и самостоятельной работе

Освоениеобучающимся дисциплины (модуля)предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Для успешного освоения дисциплины (модуля) и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программы дисциплины (модуля), доступной в электронной информационно-образовательной среде РГСУ.

Следует обратить внимание на списки основной и дополнительной литературы, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы их проведения.

Подготовка к лекционному занятию

С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

С этой целью:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции;
- внесите дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции по материалу изученной лекции;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей подготовке;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и запишите информацию, которой вы владеете по данному вопросу.

Подготовка к практическому и лабораторному занятию.

При подготовке и работе во время проведения практических и лабораторных занятий следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

Предварительная подготовка к занятию заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач занятия, техники безопасности при работе с приборами, веществами.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при

частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала.

Самостоятельная работа студентов в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения.

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных навыков (компетенций) и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной профессиональной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения.

В процессе самостоятельной работы студент приобретает необходимые для будущей специальности компетенции, навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления, саморефлексии и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности.

Самостоятельная работа студентов должна оказывать важное влияние на формирование личности будущего специалиста, его компетентность. Каждый студент самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием по каждой дисциплине (модулю). Он выполняет внеаудиторную работу по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

Виды самостоятельной работы.

Работа с литературой.

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги. Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой - это всегда большая экономия времени и сил. Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу. Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода). При изучении любой дисциплины большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа. Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались. Опыт показывает, что многим студентам помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для студента. Различают два вида чтения: первичное и вторичное. Первичное – это внимательное, неторопливое чтение, при котором можно остановиться на трудных местах.

Задача вторичного чтения - полное усвоение смысла целого (по счету это чтение может быть и не вторым, а третьим или четвертым). Самостоятельная работа с учебниками и книгами (а также самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях) – это важнейшее условие формирования у себя научного способа познания.

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того на сколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Методические рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;

2. Выделите главное, составьте план;

3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли. В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля. Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

Методические материалы по самостоятельному решению задач

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками. Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

Методические материалы к выполнению реферата

Реферат (от лат. referre – сообщать) – краткое изложение в письменном виде или в форме публикации доклада, содержания научного труда (трудов), литературы по теме. Работа над рефератом условно разделяется на выбор темы, подбор литературы, подготовку и защиту плана; написание теоретической части и всего текста с указанием библиографических данных используемых источников, подготовку доклада, выступление с ним. Тематика рефератов полностью связана с основными вопросами изучаемого курса.

Список литературы к темам не дается, и обучающиеся самостоятельно ведут библиографический поиск, причем им не рекомендуется ограничиваться университетской библиотекой.

Важно учитывать, что написание реферата требует от обучающихся определенных усилий. Особое внимание следует уделить подбору литературы, методике ее изучения с целью отбора и обработки собранного материала, обоснованию актуальности темы и теоретического уровня обоснованности используемых в качестве примеров фактов какой-либо деятельности.

Выбрав тему реферата, начав работу над литературой, необходимо составить план. Изучая литературу, продолжается обдумывание темы, осмысливание прочитанного, делаются выписки, сопоставляются точки зрения разных авторов и т.д. Реферативная работа сводится к тому, чтобы в ней выделились две взаимосвязанные стороны: во-первых, ее следует рассматривать как учебное задание, которое должен выполнить обучаемый, а во-вторых, как форму научной работы, творческого воображения при выполнении учебного задания.

Наличие плана реферата позволяет контролировать ход работы, избежать формального переписывания текстов из первоисточников.

Оформление реферата включает титульный лист, оглавление и краткий список использованной литературы. Список использованной литературы размещается на последней странице рукописи или печатной форме реферата. Реферат выполняется в письменной или печатной форме на белых листах формата А4 (210 х 297 мм). Шрифт Times New Roman, кегель 14, через 1,5 интервала при соблюдении следующих размеров текста: верхнее поле – 25 мм, нижнее – 20 мм, левое – 30 мм, правое – 15 мм. Нумерация страниц производится вверху листа, по центру. Титульный лист нумерации не подлежит.

Рефераты должны быть написаны простым, ясным языком, без претензий на наукообразность. Следует избегать сложных грамматических оборотов, непривычных терминов и символов. Если же такие термины и символы все-таки приводятся, то необходимо разъяснять их значение при первом упоминании в тексте реферата.

Объем реферата предполагает тщательный отбор информации, необходимой для краткого изложения вопроса. Важнейший этап – редактирование готового текста реферата и подготовка к обсуждению. Обсуждение требует хорошей ориентации в материале темы, умения выделить главное, поставить дискуссионный вопрос, привлечь внимание слушателей к интересной литературе, логично и убедительно изложить свои мысли.

Рефераты обязательно подлежат защите. Процедура защиты начинается с определения оппонентов защищающего свою работу. Они стремятся дать основательный анализ работы обучающимся, обращают внимание на положительные моменты и недостатки реферата, дают общую оценку содержанию, форме преподнесения материала, характеру использованной литературы. Иногда они дополняют тот или иной раздел реферата. Последнее особенно ценно, ибо говорит о глубоком знании обучающимся-оппонентом изучаемой проблемы.

Обсуждение не ограничивается выслушиванием оппонентов. Другие обучающиеся имеют право уточнить или опровергнуть какое-либо утверждение. Преподаватель предлагает любому обучающемуся задать вопрос по существу доклада или попытаться подвести итог обсуждению.

Алгоритм работы над рефератом

1. Выбор темы

Тема должна быть сформулирована грамотно (с литературной точки зрения);

В названии реферата следует поставить четкие рамки рассмотрения темы;

Желательно избегать слишком длинных названий;

Следует по возможности воздерживаться от использования в названии спорных с научной точки зрения терминов, излишней наукообразности, а также чрезмерного упрощения формулировок.

2. Реферат следует составлять из пяти основных частей: введения; основной части; заключения; списка литературы; приложений.

3. Основные требования к введению:

Во введении не следует концентрироваться на содержании; введение должно включать краткое обоснование актуальности темы реферата, где требуется показать, почему данный вопрос может представлять научный интерес и есть ли связь представляемого материала с современностью. Таким образом, тема реферата должна быть актуальна либо с научной точки зрения, либо с современных позиций.

Очень важно выделить цель, а также задачи, которые требуется решить для выполнения цели.

Введение должно содержать краткий обзор изученной литературы, в котором указывается взятый из того или иного источника материал, кратко анализируются изученные источники, показываются их сильные и слабые стороны;

Объем введения составляет две страницы текста.

4. Требования к основной части реферата:

Основная часть содержит материал, отобранный для рассмотрения проблемы;

Также основная часть должна включать в себя собственно мнение обучающихся и сформулированные самостоятельные выводы, опирающиеся на приведенные факты;

Материал, представленный в основной части, должен быть логически изложен и распределен по параграфам, имеющим свои названия;

В изложении основной части необходимо использовать сноски (в первую очередь, когда приводятся цифры и чьи-то цитаты);

Основная часть должна содержать иллюстративный материал (графики, таблицы и т. д.);

Объем основной части составляет около 10 страниц.

5. Требования к заключению:

В заключении формулируются выводы по параграфам, обращается внимание на выдвинутые во введении задачи и цели;

Заключение должно быть четким, кратким, вытекающим из содержания основной части.

6. Требования к оформлению списка литературы (по ГОСТу):

Необходимо соблюдать правильность последовательности записи источников: сначала следует писать фамилию, а после инициалы; название работы не ставится в кавычки; после названия сокращенно пишется место издания; затем идет год издания; наконец, называется процитированная страница.

Методические материалы к выполнению эссе

Эссе – литературное произведение небольшого объема, обычно прозаическое, свободной композиции, передающее индивидуальные впечатления, суждения, соображения автора о той или иной проблеме, теме, о том или ином событии или явлении. Это вид самостоятельной исследовательской работы обучающихся, с целью углубления и закрепления теоретических знаний и освоения практических навыков. Цель эссе состоит в развитии самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных мыслей. При написании эссе обучающийся должен представить развернутый письменный ответ на теоретический или практический актуальный вопрос, объявленный преподавателем в аудитории непосредственно перед ее написа-

нием. В процессе написания эссе разрешается пользоваться нормативно-правовыми актами, конспектом лекций (в печатном виде). Использование интернет-ресурсов не допускается. Темы эссе преподаватель предлагает из числа тех, которые обучающиеся уже рассматривали на лекционных или практических занятиях, исходя из содержания заданий в составе оценочных средств. По решению преподавателя, в качестве темы эссе может быть выбрана одна или несколько тем, которые могут быть распределены между обучающимися по желанию.

Требования к выполнению эссе:

1. Проводится письменно.

2. Эссе выполняется на компьютере (гарнитура Times New Roman, шрифт 14) через 1,5 интервала с полями: верхнее, нижнее – 2; правое – 3; левое – 1,5. Отступ первой строки абзаца – 1,25. Сноски – постраничные. Таблицы и рисунки встраиваются в текст работы. При этом обязательный заголовок таблицы надо размещать над табличным полем, а рисунки сопровождать подрисуночными подписями. При включении в эссе нескольких таблиц и/или рисунков их нумерация обязательна. Обязательна и нумерация страниц. Их целесообразно проставлять внизу страницы – по середине или в правом углу. Номер страницы не ставится на титульном листе, но в общее число страниц он включается. Объем эссе, без учета приложений, не должен превышать 5 страниц. Значительное превышение установленного объема является недостатком работы и указывает на то, что обучающийся не сумел отобрать и переработать необходимый материал.

3. Работа должна содержать собственные умозаключения по сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ по сути этой проблемы, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

Методические материалы по выполнению тестирования.

Тестовые задания содержат вопросы и 3-4 варианта ответа по базовым положениям изучаемой темы/раздела, составлены с расчетом на знания, полученные обучающимся в процессе изучения темы/раздела.

Тестовые задания выполняются в письменной форме и сдаются преподавателю, ведущему дисциплину (модуль). На выполнение тестовых заданий обучающимся отводится 45 минут.

При обработке результатов оценочной процедуры используются: критерии оценки по содержанию и качеству полученных ответов, ключи, оценочные листы.

Методические материалы по выполнению кейс-задания

Кейс-задание – это учебная конкретная ситуация, специально разрабатываемая на основе фактического материала с целью последующего разбора. В ходе разбора ситуации студент учится проводить анализ и принимать управленческие решения. Особенностью кейс-задания является отсутствие однозначного решения проблемы.

Структура отчета по кейс-заданию:

1. Титульный лист.

2. Оглавление.

3. Введение. Во введении дать краткую характеристику рассматриваемой ситуации (объем 1 – 2 с).

4. Основная часть. Предложить и аргументировать основные предлагаемые управленческие решения в рассматриваемой ситуации. Рассмотреть альтернативные варианты и провести их сопоставление (объем 4 – 6 с).

5. Заключение. Сделать общие выводы по ситуации (объем 1 – 2 с).

Требования к оформлению отчета о выполнении кейс-задания

Отчет выполняется в виде электронного документа в формате doc (docx). Обязательно наличие титульного листа. Общий объем отчета составляет 1 800 – 2 800 слов, не включая титульный лист и оглавление. Размер шрифта 14 Пт, интервал - 1,5, шрифт Times New Roman.

Методические материалы по выполнению доклада.

Рекомендуется следующая структура доклада:

1. титульный лист, содержание доклада;
2. краткое изложение;
3. цели и задачи;
4. изложение характера исследований и рассмотренных проблем, гипотезы, спорные вопросы;
5. источники информации, методы сбора и анализа данных, степень их полноты и достоверности;
6. анализ и толкование полученных в работе результатов;
7. выводы и оценки;
8. библиография и приложения.

Время выступления докладчика не должно превышать 10 минут.

Основные требования к оформлению доклада:

– титульный лист должен включать название доклада, наименование предметной (цикловой) комиссии, фамилию обучающегося;

– все использованные литературные источники сопровождаются библиографическим описанием;

– приводимая цитата из источника берется в кавычки (оформляются сноски);

– единицы измерения должны применяться в соответствии с действующими стандартами;

– все названия литературных источников следует приводить в соответствии с новейшими изданиями;

– рекомендуется включение таблиц, графиков, схем, если они отражают основное содержание или улучшают ее наглядность;

– названия фирм, учреждений, организаций и предприятий должны именоваться так, как они указываются в источнике.

Методические материалы к подготовке презентации

1. Объём презентации: 10-20 слайдов.
2. На титульном слайде должно быть отражено:

- наименование факультета;
- тема презентации;
- фамилия, имя, отчество, направление подготовки/ специальность, направленность (профиль)/ специализация, форма обучения, номер группы автора презентации;
- фамилия, имя, отчество, степень, звание, должность руководитель работы;
- год выполнения работы.

3. В презентации должны быть отражены обоснование актуальности представляемого материала, цели и задачи работы.

4. Содержание презентации должно включать наиболее значимый материал доклада, а также, при необходимости, таблицы, диаграммы, рисунки, фотографии, карты, видео – вставки, звуковое сопровождение.

5. Заключительный слайд должен содержать информацию об источниках информации для презентации.

Методические материалы по подготовке к опросу

Самостоятельная работа обучающихся включает подготовку к опросу на практических занятиях. Для этого обучающийся изучает лекции, основную и дополнительную литературу, публикации, информацию из Интернет-ресурсов.

Тема и вопросы к практическим занятиям, вопросы для самоконтроля содержатся в рабочей программе и доводятся до студентов заранее.

Для подготовки к опросу обучающемуся необходимо ознакомиться с материалом, посвященным теме практического занятия, в учебнике или другой рекомендованной литературе, конспекте лекции, обратить внимание на усвоение основных понятий дисциплины, выявить неясные вопросы и подобрать дополнительную литературу для их освещения.

Методические материалы по выполнению практического задания

При выполнении практическогозадания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Записать дату, тему и цель задания;
2. Ознакомиться с правилами и условия выполнения практического задания;
3. Повторить теоретические задания, необходимые для рациональной работы и других практических действий, используя конспекты лекций и рекомендованную литературу, представленной в программе;
4. Выполнить работу по предложенному алгоритму действий;
5. Обобщить результаты работы, сформулировать выводы / дать ответы на контрольные вопросы;

Работа должна быть выполнена грамотно, с соблюдением культуры изложения. При использовании данных из учебных, методических пособий и другой литературы, периодических изданий, Интернет-источников должны иметься ссылки на вышеперечисленные.

Методические материалы по выполнению лабораторного задания

При выполнении лабораторного задания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Ознакомиться с темой и целью задания;
2. Изучить правила и условия выполнения задания;
3. Повторить теоретические задания, необходимые для рациональной работы и других практических действий, используя конспекты лекций и рекомендованную литературу, представленной в программе;
4. Выполнить работу по предложенному алгоритму действий;
5. Обобщить результаты работы, сформулировать выводы / дать ответы на контрольные вопросы;

Работа должна быть выполнена грамотно, с соблюдением культуры изложения. При использовании данных из учебных, методических пособий и другой литературы, периодических изданий, Интернет-источников должны иметься ссылки на вышеперечисленные.

Написание курсовой работы

Курсовая работа должна содержать следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- содержание (оглавление);
- введение;

- основную часть, состоящую из двух или трех глав;
- заключение, включающее выводы и описание перспектив дальнейшего развития темы работы;
- список использованных источников;
- приложения (при необходимости);
- справку о результатах проверки текстового документа на наличие заимствований в системе «Антиплагиат» (результат, необходимый для допуска к защите курсовой работы: **не менее 65% авторского текста).**

Содержание курсовой работы должно соответствовать названию темы.

Курсовая работа должна быть написана с соблюдением норм русского литературного языка. Текст работы должен соответствовать научному стилю речи.

При написании работы от обучающегося требуется корректно использовать научную терминологию, соблюдать логическую последовательность в процессе аргументации.

Объем курсовой работы должен составлять **20–25 страниц текста**. Текст работы печатается через 1,5 интервал (27-30 строк на странице) и через 1 интервал (ссылки и сноски) шрифтом Times New Roman, размером 14 (основной текст), 12 – текст в ссылках, сносках и таблицах. Размер левого поля 30 мм, правого – 10 мм, верхнего и нижнего – по 20 мм. Текст работы выравнивается по ширине.

При исчислении требуемого количества страниц в курсовой работе в её объем не включаются:

- страница с титульным листом;
- страница с «Содержанием»;
- страницы, на которых размещены только иллюстрации, таблицы и относящиеся к ним пояснения;
- приложения.

Методические указания для подготовки к промежуточной аттестации.

Изучение дисциплин (модулей) завершается промежуточной аттестацией. Подготовка к промежуточной аттестации способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к промежуточной аттестации, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На контрольном мероприятии промежуточной аттестации студент демонстрирует то, что он освоил в процессе обучения по дисциплине (модулю).

Вначале следует просмотреть весь материал по дисциплине (модулю), отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом листы опорных сигналов. Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время промежуточной аттестации для систематизации знаний

П.2.2. Методические материалы к лекционным занятиям по дисциплине (модулю)

Тема лекционного занятия: Структуры данных

Цели занятия: рассмотрение основных используемых в программировании структур данных, их свойств, методов, возможностей использования.

Методы и средства обучения, основные методические приемы: чтение лекционного материала с использованием проекционного оборудования, приведение примеров и разбор конкретных случаев.

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Связные списки

Связный список — одна из базовых структур данных. Ее часто сравнивают с массивом, так как многие другие структуры можно реализовать с помощью либо массива, либо связного списка. У этих двух типов есть преимущества и недостатки.

Связный список состоит из группы узлов, которые вместе образуют последовательность. Каждый узел содержит две вещи: фактические данные, которые в нем хранятся (это могут быть данные любого типа) и указатель (или ссылку) на следующий узел в последовательности. Также существуют двусвязные списки: в них у каждого узла есть указатель и на следующий, и на предыдущий элемент в списке.

Основные операции в связном списке включают добавление, удаление и поиск элемента в списке.

Связные списки — необходимая структура данных, которая позволяет производить динамическое выделение памяти с меньшими рисками переполнения буфера.

Стеки

Стек — это базовая структура данных, которая позволяет добавлять или удалять элементы только в её начале. Она похожа на стопку книг: если вы хотите взглянуть на книгу в середине стека, сперва придется убрать лежащие сверху.

Стек организован по принципу LIFO (Last In First Out, «последним пришёл — первым вышел»). Это значит, что последний элемент, который вы добавили в стек, первым выйдет из него.

В стеках можно выполнять три операции: добавление элемента (push), удаление элемента (pop) и отображение содержимого стека (pip).

Применение стеков - поиск с возвратом (backtracking). Рассмотрим простой пример поиска правильного пути в лабиринте. Есть ряд точек, от начальной точки до пункта назначения. Начнем с одной точки. Чтобы добраться до конечного пункта, есть несколько путей. Предположим, мы выбрали случайный путь. Следуя определенному пути, мы понимаем, что выбранный нами путь неверен. Поэтому нам нужно найти способ, с помощью которого мы можем вернуться к началу этого пути. Это можно сделать с использованием стеков. С помощью стеков мы запоминаем точку, в которой мы достигли. Это делается путем добавления этой точки в стек. В случае, если мы окажемся на неправильном пути, мы можем извлечь последнюю точку из стека и, таким образом, вернуться к последней точке и продолжить наш квест, чтобы найти правильный путь. Это называется поиском с возвратом (backtracking).

Прототипом примера алгоритма поиска с возвратом является поиск в глубину, который находит все вершины графа, которые могут быть достигнуты из указанной начальной вершины. Другие приложения поиска с возвратом включают поиск в пространствах, представляющих потенциальные решения проблемы оптимизации.

Ряд языков программирования ориентирован на стек, то есть они определяют большинство основных операций (добавление двух чисел, печать символа) как получение их аргументов из стека и помещение любых возвращаемых значений обратно в стек. Например, PostScript имеет стек возврата и стек операндов, а также стек графических состояний и стек словарей. Многие виртуальные машины также ориентированы на стек, в том числе машина p-кода и виртуальная машина Java.

Несколько алгоритмов используют стек (отдельный от обычного стека вызовов функций большинства языков программирования) в качестве основной структуры данных, с помощью которой они организуют свою информацию. Они включают:

- Сканирование Грэма, алгоритм выпуклой оболочки двумерной системы точек. Выпуклая оболочка подмножества входных данных поддерживается в стеке, который используется для поиска и удаления вогнутостей на границе, когда в корпус добавляется новая точка.
- Часть алгоритма SMAWK для поиска минимумов строк монотонной матрицы использует стеки аналогично сканированию Грэма. Для всех ближайших меньших значений возникает проблема поиска для каждого числа в массиве ближайшего предшествующего числа, которое меньше его. Один алгоритм для этой проблемы использует стек, чтобы поддерживать набор кандидатов для ближайшего меньшего значения. Для каждой позиции в массиве стек уменьшается (pop) до тех пор, пока на его вершине не будет найдено меньшее значение, а затем значение в новой позиции помещается в стек.
- Алгоритм цепочки ближайших соседей, метод агломерационной иерархической кластеризации, основанный на поддержании стека кластеров, каждый из которых является ближайшим соседом своего предшественника в стеке. Когда этот метод находит пару кластеров, которые являются взаимными ближайшими соседями, они выталкиваются и объединяются.

Очереди

Эту структуру можно представить как очередь в продуктовом магазине. Первым обслуживают того, кто пришёл в самом начале — всё как в жизни.

Очередь устроена по принципу FIFO (First In First Out, «первый пришёл — первый вышел»). Это значит, что удалить элемент можно только после того, как были убраны все ранее добавленные элементы.

Очередь позволяет выполнять две основных операции: добавлять элементы в конец очереди (enqueue) и удалять первый элемент (dequeue).

Очереди часто используются в программах для реализации буфера, в который можно положить элемент для последующей обработки, сохраняя порядок поступления. Например, если база данных поддерживает только одно соединение, можно использовать очередь потоков, которые будут, как ни странно, ждать своей очереди на доступ к БД.

Двусторонняя очередь (Double-endedqueue), или дек (Deque), расширяет поведение очереди. В дек можно добавлять или удалять элементы как с начала, так и с конца очереди. Такое поведение полезно во многих задачах, например, планирование выполнения потоков или реализация других структур данных.

Множества

Множество хранит значения данных без определенного порядка, не повторяя их. Оно позволяет не только добавлять и удалять элементы: есть ещё несколько важных функций, которые можно применять к двум множествам сразу.

- Объединение комбинирует все элементы из двух разных множеств, превращая их в одно (без дубликатов).
- Пересечение анализирует два множества и создает еще одно из тех элементов, которые присутствуют в обоих изначальных множествах.
- Разность выводит список элементов, которые есть в одном множестве, но отсутствуют в другом.
- Подмножество выдает булево значение, которое показывает, включает ли одно множество все элементы другого множества.

Map (Карты)

Мар — это структура, которая хранит данные в парах ключ/значение, где каждый ключ уникален. Иногда её также называют ассоциативным массивом или словарём. Мар часто используют для быстрого поиска данных. Она позволяет делать следующие вещи:

- добавлять пары в коллекцию;
- удалять пары из коллекции;
- изменять существующей пары;
- искать значение, связанное с определенным ключом.

Хэш-таблицы

Хэш-таблица — это похожая на Мар структура, которая содержит пары ключ/значение. Она использует хэш-функцию для вычисления индекса в массиве из блоков данных, чтобы найти желаемое значение.

Обычно хэш-функция принимает строку символов в качестве вводных данных и выводит числовое значение. Для одного и того же ввода хэш-функция должна возвращать одинаковое число. Если два разных ввода хэшируются с одним и тем же итогом, возникает коллизия. Цель в том, чтобы таких случаев было как можно меньше.

Таким образом, когда вы вводите пару ключ/значение в хэш-таблицу, ключ проходит через хэш-функцию и превращается в число. В дальнейшем это число используется как фактический ключ, который соответствует определенному значению. Когда вы снова введёте тот же ключ, хэш-функция обработает его и вернет такой же числовой результат. Затем этот результат будет использован для поиска связанного значения. Такой подход заметно сокращает среднее время поиска.

Двоичное дерево поиска

Дерево — это структура данных, состоящая из узлов. Ей присущи следующие свойства:

- Каждое дерево имеет корневой узел (вверху).
- Корневой узел имеет ноль или более дочерних узлов.
- Каждый дочерний узел имеет ноль или более дочерних узлов, и так далее.

У двоичного дерева поиска есть два дополнительных свойства:

- Каждый узел имеет до двух дочерних узлов (потомков).
- Каждый узел меньше своих потомков справа, а его потомки слева меньше его самого.

Двоичные деревья поиска позволяют быстро находить, добавлять и удалять элементы. Они устроены так, что время каждой операции пропорционально логарифму общего числа элементов в дереве.

Префиксное дерево

Префиксное (нагруженное) дерево — это разновидность дерева поиска. Оно хранит данные в метках, каждая из которых представляет собой узел на дереве. Такие структуры часто используют, чтобы хранить слова и выполнять быстрый поиск по ним — например, для функции автозаполнения.

Каждый узел в языковом префиксном дереве содержит одну букву слова. Чтобы составить слово, нужно следовать по ветвям дерева, проходя по одной букве за раз. Дерево начинает ветвиться, когда порядок букв отличается от других имеющихся в нем слов или когда слово заканчивается. Каждый узел содержит букву (данные) и булево значение, которое указывает, является ли он последним в слове.

Двоичная куча

Двоичная куча — ещё одна древовидная структура данных. В ней у каждого узла не более двух потомков. Также она является совершенным деревом: это значит, что в ней полностью заняты данными все уровни, а последний заполнен слева направо.

Двоичная куча может быть минимальной или максимальной. В максимальной куче ключ любого узла всегда больше ключей его потомков или равен им. В минимальной куче всё устроено наоборот: ключ любого узла меньше ключей его потомков или равен им.

Порядок уровней в двоичной куче важен, в отличие от порядка узлов на одном и том же уровне.

Граф

Графы — это совокупности узлов (вершин) и связей между ними (рёбер). Также их называют сетями.

По такому принципу устроены социальные сети: узлы — это люди, а рёбра — их отношения.

Графы делятся на два основных типа: ориентированные и неориентированные. У неориентированных графов рёбра между узлами не имеют какого-либо направления, тогда как у рёбер в ориентированных графах оно есть.

Чаще всего граф изображают в каком-либо из двух видов: это может быть список смежности или матрица смежности.

Список смежности можно представить как перечень элементов, где слева находится один узел, а справа — все остальные узлы, с которыми он соединяется.

Матрица смежности — это сетка с числами, где каждый ряд или колонка соответствуют отдельному узлу в графе. На пересечении ряда и колонки находится число, которое указывает на наличие связи. Нули означают, что она отсутствует; единицы — что связь есть. Чтобы обозначить вес каждой связи, используют числа больше единицы.

Существуют специальные алгоритмы для просмотра рёбер и вершин в графах — так называемые алгоритмы обхода. К их основным типам относят поиск в ширину (breadth-firstsearch) и в глубину (depth-firstsearch). Как вариант, с их помощью можно определить, насколько близко к корневому узлу находятся те или иные вершины графа.

Взаимодействие с аудиторией осуществляется с помощью демонстрации лекционных материалов на проекционном оборудовании, рассмотрения соответствующего лекционного материала, обсуждения примеров и ответов на возникающие вопросы.

Тема лекционного занятия: Эффективность алгоритмов

Цели занятия:изучение понятия сложности алгоритмов, осознание необходимости оценки эффективности алгоритмов, рассмотрение технологий оценки эффективности алгоритмов.

Методы и средства обучения, основные методические приемы: чтение лекционного материала с использованием проекционного оборудования, приведение примеров и разбор конкретных случаев.

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Область компьютерных наук с момента своего образования столкнулась с проблемами, связанными со сложностью программных систем. Изначально проблемы сложности решаются разработчиками путём правильного выбора структур данных, разработки алгоритмов и применения концепции разграничения полномочий.

В настоящее время есть подход, опирающийся на изначальное проектирование Архитектуры программного обеспечения (англ. softwarearchitecture) — совокупность важнейших решений об организации программной системы. Архитектура включает:

- выбор структурных элементов и их интерфейсов, с помощью которых составлена система, а также их поведения в рамках сотрудничества структурных элементов;
- соединение выбранных элементов структуры и поведения во всё более крупные системы;
- архитектурный стиль, который направляет всю организацию — все элементы, их интерфейсы, их сотрудничество и их соединение.

Основополагающей идеей дисциплины программной архитектуры является идея снижения сложности системы путём абстракции и разграничения полномочий. На сегодняшний день до сих пор нет согласия в отношении чёткого определения термина «архитектура программного обеспечения».

Являясь в настоящий момент своего развития дисциплиной без четких правил о «правильном» пути создания системы, проектирование архитектуры ПО все ещё является смесью науки и искусства.

Поэтому в данном курсе обратимся, к изначальным решениям проблем сложности.

Без алгоритмов был бы невозможен технологический прогресс; алгоритмы используются практически во всех областях computerscience (например, в криптографии, анализе текстов, изображений и видео, биоинформатике); каждый уважающий себя программист должен знать базовые алгоритмы и структуры данных, чтобы писать эффективные программы.

Вне зависимости от того, являетесь ли вы студентом или работающим программистом, и от того, в какой области вы работаете, знание алгоритмов и структур данных необходимо. Это важные строительные блоки для решения задач.

Понимание алгоритмов и структур данных начинается с умения определять и сравнивать их сложность.

Асимптотический анализ. Когда мы говорим об измерении сложности алгоритмов, мы подразумеваем анализ времени, которое потребуется для обработки очень большого набора данных. Такой анализ называют асимптотическим. Сколько времени потребуется на обработку массива из десяти элементов? Тысячи? Десяти миллионов? Если алгоритм обрабатывает тысячу элементов за пять миллисекунд, что случится, если мы передадим в него миллион? Будет ли он выполняться пять минут или пять лет? Не стоит ли выяснить это раньше заказчика?

Оценка сложности

Сложность алгоритмов обычно оценивают по времени выполнения или по используемой памяти. В обоих случаях сложность зависит от размеров входных данных: массив из 100 элементов будет обработан быстрее, чем аналогичный из 1000. При этом точное время мало кого интересует: оно зависит от процессора, типа данных, языка программирования и множества других параметров. Важна лишь асимптотическая сложность, т. е. сложность при стремлении размера входных данных к бесконечности.

Допустим, некоторому алгоритму нужно выполнить 4n^3+7nусловных операций, чтобы обработать n элементов входных данных. При увеличении n на итоговое время работы будет значительно больше влиять возведение n в куб, чем умножение его на 4 или же прибавление 7n. Тогда говорят, что временная сложность этого алгоритма равна O(n^3), т. е. зависит от размера входных данных кубически.

Использование заглавной буквы O (или так называемая -нотация) пришло из математики, где её применяют для сравнения асимптотического поведения функций. Формально O(f(n)) означает, что время работы алгоритма (или объём занимаемой памяти) растёт в зависимости от объёма входных данных не быстрее, чем некоторая константа, умноженная на f(n).

O(n) — линейная сложность

Такой сложностью обладает, например, алгоритм поиска наибольшего элемента в не отсортированном массиве. Нам придётся пройтись по всем n элементам массива, чтобы понять, какой из них максимальный.

O(log n) — логарифмическая сложность

В анализе алгоритмов по умолчанию используется логарифм по основанию 2

Простейший пример — бинарный поиск. Если массив отсортирован, мы можем проверить, есть ли в нём какое-то конкретное значение, методом деления пополам. Проверим средний элемент, если он больше искомого, то отбросим вторую половину массива — там его точно нет. Если же меньше, то наоборот — отбросим начальную половину. И так будем продолжать делить пополам, в итоге проверим log n элементов.

O(n^2) — квадратичная сложность

Такую сложность имеет, например, алгоритм сортировки вставками. В канонической реализации он представляет из себя два вложенных цикла: один, чтобы проходить по всему массиву, а второй, чтобы находить место очередному элементу в уже отсортированной части. Таким образом, количество операций будет зависеть от размера массива как n*n, т. е. n^2.

Также случается, что время работы алгоритма вообще не зависит от размера входных данных. Тогда сложность обозначают как O(1). Например, для определения значения третьего элемента массива не нужно ни запоминать элементы, ни проходить по ним сколько-то раз. Всегда нужно просто дождаться в потоке входных данных третий элемент и это будет результатом, на вычисление которого для любого количества данных нужно одно и то же время.

Аналогично проводят оценку и по памяти, когда это важно. Однако алгоритмы могут использовать значительно больше памяти при увеличении размера входных данных, чем другие, но зато работать быстрее. И наоборот. Это помогает выбирать оптимальные пути решения задач исходя из текущих условий и требований.Взаимодействие с аудиторией осуществляется с помощью демонстрации лекционных материалов на проекционном оборудовании, рассмотрения соответствующего лекционного материала, обсуждения примеров и ответов на возникающие вопросы.

Тема лекционного занятия: Алгоритмы сортировки

Цели занятия:рассмотрение основных простых алгоритмов сортировки массивов и оценка их эффективности.

Методы и средства обучения, основные методические приемы: чтение лекционного материала с использованием проекционного оборудования, приведение примеров и разбор конкретных случаев.

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Сортировка — это процесс упорядочивания элементов в коллекции (массиве, списке и т.д.) в определённом порядке (например, по возрастанию или убыванию).

Основные алгоритмы сортировки включают:

- Сортировки обменом (например, пузырьковая сортировка, быстрая сортировка).
- Сортировки вставками (например, сортировка вставками, сортировка выбором).
- Сортировки выбором (например, сортировка выбором, сортировка Шелла).

Сортировки обменом — это алгоритмы, которые многократно сравнивают соседние элементы и меняют их местами, если они расположены в неправильном порядке, до тех пор, пока массив не будет отсортирован. Примеры: пузырьковая сортировка и быстрая сортировка.

Сортировки вставками — это алгоритмы, при которых каждый новый элемент вставляется на своё правильное место в уже отсортированную часть массива. Примеры: сортировка вставками и сортировка выбором.

Сортировки выбором — это алгоритмы, которые выбирают минимальный (или максимальный) элемент из неотсортированной части массива и помещают его на своё правильное место. Примеры: сортировка выбором и сортировка Шелла.Взаимодействие с аудиторией осуществляется с помощью демонстрации лекционных материалов на проекционном оборудовании, рассмотрения соответствующего лекционного материала, обсуждения примеров и ответов на возникающие вопросы.

Тема лекционного занятия: Рекурсивные алгоритмы сортировки

Цели занятия:рассмотрение основных рекурсивных алгоритмов сортировки массивов и оценка их эффективности.

Методы и средства обучения, основные методические приемы: чтение лекционного материала с использованием проекционного оборудования, приведение примеров и разбор конкретных случаев.

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Быстрая сортировка (Quick Sort)

Быстрая сортировка — это эффективный алгоритм сортировки, который использует принцип «разделяй и властвуй». Он работает путём разделения массива на более мелкие подмассивы, сортировки их рекурсивно и затем объединения результатов.

Принцип работы:

Выбирается опорный элемент из массива.

Все остальные элементы массива сравниваются с опорным и перемещаются в левую или правую часть массива в зависимости от того, меньше они опорного или больше.

Для левой и правой частей массива шаги 1–2 повторяются рекурсивно.

Алгоритм:

Если массив содержит 0 или 1 элемент, он уже отсортирован.

Выбираем опорный элемент.

Разделяем массив на две части: элементы меньше опорного и элементы больше опорного.

Рекурсивно сортируем каждую часть.

Объединяем отсортированные части.

Сложность:

Среднее время работы: $O(n \log n)$.

Худшее время работы: $O(n^2)$ (например, когда массив уже отсортирован или отсортирован в обратном порядке).

Сортировка слиянием (MergeSort)

Сортировка слиянием также использует принцип «разделяй и властвуй» для сортировки массива. Она работает путём разделения массива на более мелкие части, сортировки их рекурсивно и затем слияния результатов.

Принцип работы:

Массив разделяется на две равные части.

Каждая часть сортируется рекурсивно.

Отсортированные части сливаются в один отсортированный массив.

Алгоритм:

Если массив содержит 0 или 1 элемент, он уже отсортирован.

Разделяем массив на две равные части.

Рекурсивно сортируем каждую часть.

Сливаем две отсортированные части в один массив.

Сложность:

Время работы: $O(n \log n)$ в худшем, лучшем и среднем случаях.

Оба алгоритма являются эффективными для сортировки массивов, но быстрая сортировка обычно быстрее на практике благодаря меньшему количеству дополнительной памяти и более эффективному разделению данных.

Взаимодействие с аудиторией осуществляется с помощью демонстрации лекционных материалов на проекционном оборудовании, рассмотрения соответствующего лекционного материала, обсуждения примеров и ответов на возникающие вопросы.

Тема лекционного занятия: Алгоритмы поиска

Цели занятия:рассмотрение основных алгоритмов поиска в массивах и оценка их эффективности.

Методы и средства обучения, основные методические приемы: чтение лекционного материала с использованием проекционного оборудования, приведение примеров и разбор конкретных случаев.

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Поиск — одна из фундаментальных задач в области компьютерных наук. Алгоритмы поиска используются для нахождения определённых элементов в различных структурах данных, таких как массивы, списки, деревья и другие. В этой лекции мы рассмотрим несколько основных алгоритмов поиска, их особенности и применение.

Линейный поиск — это самый простой и интуитивно понятный алгоритм поиска. Он заключается в последовательном просмотре каждого элемента массива (или другой структуры данных) до тех пор, пока не будет найден искомый элемент или не будет достигнут конец массива.

Алгоритм линейного поиска:

Инициализировать индекс i = 0.

Проверить, равен ли элемент массива с индексом i искомому элементу.

Если равен, вернуть индекс i.

Если не равен, увеличить индекс i на 1 и перейти к шагу 2.

Если достигнут конец массива, вернуть сообщение об отсутствии элемента.

Пример:

Сложность:

Временная сложность линейного поиска в худшем случае составляет O(n), где n — количество элементов в массиве.

Пространственная сложность равна O(1), так как алгоритм использует постоянное количество памяти.

Двоичный поиск (или бинарный поиск) — это более эффективный алгоритм поиска, который используется для упорядоченных массивов. Он основан на принципе деления массива пополам на каждой итерации.

Алгоритм двоичного поиска:

Установить левую границу l = 0 и правую границу r = n - 1, где n — количество элементов в массиве.

Вычислить средний индекс m = (l + r) // 2.

Проверить, равен ли элемент с индексом m искомому элементу.

Если равен, вернуть индекс m.

Если искомый элемент меньше элемента с индексом m, установить правую границу r = m - 1 и перейти к шагу 2.

Если искомый элемент больше элемента с индексом m, установить левую границу l = m + 1 и перейти к шагу 2.

Если l > r, вернуть сообщение об отсутствии элемента.

Сложность:

Временная сложность двоичного поиска составляет O(log n).

Пространственная сложность — O(1).

Фибоначчиев поиск — это модификация двоичного поиска, которая использует последовательность Фибоначчи для определения границ поиска. Он может быть более эффективным в некоторых случаях, особенно при работе с массивами, размер которых является степенью числа Фибоначчи.

Алгоритм Фибоначчиевого поиска:

Определить два индекса l и r, соответствующих числам Фибоначчи F(k-1) и F(k-2) соответственно.

Вычислить средний индекс m = l + (r - l) // F(k-2).

Проверить, равен ли элемент с индексом m искомому элементу.

В зависимости от результата сравнения, обновить индексы l и r и перейти к шагу 2.

Сложность:

Временная сложность Фибоначчиевого поиска также составляет O(log n).

Пространственная сложность — O(1).

Интерполяционный поиск — это алгоритм поиска, который использует интерполяцию для определения позиции искомого элемента в массиве. Он основан на предположении, что элементы массива распределены равномерно.

Алгоритм интерполяционного поиска:

Определить начальную и конечную позиции поиска l и r.

Рассчитать позицию m с помощью формулы m = l + ((target - arr[l]) / (arr[r] - arr[l])) *(r - l).

Проверить, равен ли элемент с индексом m искомому элементу.

В зависимости от результата сравнения, обновить индексы l и r и перейти к шагу 2.

Сложность:

Временная сложность интерполяционного поиска в среднем составляет O(loglog n).

Пространственная сложность — O(1).

В этой лекции мы рассмотрели несколько основных алгоритмов поиска: линейный, двоичный, Фибоначчиев и интерполяционный. Каждый из них имеет свои особенности и применяется в зависимости от задачи и структуры данных. Понимание этих алгоритмов поможет вам эффективно решать задачи поиска в различных ситуациях.

Взаимодействие с аудиторией осуществляется с помощью демонстрации лекционных материалов на проекционном оборудовании, рассмотрения соответствующего лекционного материала, обсуждения примеров и ответов на возникающие вопросы.

Тема лекционного занятия: Хэширование

Цели занятия:изучение понятия хэширования, технологий и применения хэширования.

Методы и средства обучения, основные методические приемы: чтение лекционного материала с использованием проекционного оборудования, приведение примеров и разбор конкретных случаев.

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Хэширование. Поиск хэшированием

Хэширование — это процесс преобразования входных данных произвольной длины в выходное значение фиксированной длины, называемое хэшем или дайджестом. Хэширование используется для быстрого поиска данных, проверки целостности данных и аутентификации.

Однонаправленность: Хэширование является необратимым процессом. Из хэша практически невозможно восстановить исходные данные.

Уникальность (или псевдоуникальность): Идеальная хэш-функция должна минимизировать вероятность коллизий, то есть ситуаций, когда разные входные данные дают одинаковый хэш. В реальности используются хэш-функции, которые стремятся минимизировать вероятность коллизий, но не исключают их полностью.

Детерминированность: Для одного и того же входного значения хэш всегда будет одинаковым.

Полиномиальные хэш-функции: Используют полиномы для вычисления хэша. Например, полиномиальная хэш-функция для строки может быть вычислена как сумма произведений символов строки на степени некоторого основания.

Хэш-функции на основе деления: Основаны на делении входных данных на некоторое число и использовании остатка в качестве хэша.

Криптографические хэш-функции: Обеспечивают высокий уровень безопасности и устойчивости к коллизиям. Примеры включают SHA-256, SHA-1, MD5 и другие.

Базы данных: Используется для индексации записей, что значительно ускоряет поиск.

Системы контроля версий: Хэши используются для отслеживания изменений в файлах.

Безопасность: Хэши применяются для хранения паролей (например, в виде хэшей, а не в виде открытого текста) и для цифровой подписи.

Проверка целостности данных: Хэши используются для проверки, не были ли данные изменены.

Поиск хэшированием — это метод поиска данных, основанный на использовании хэш-таблиц. Хэш-таблица — это структура данных, которая использует хэш-функцию для хранения и извлечения данных.

Вычисление хэша: Для заданного ключа вычисляется хэш.

Определение места хранения: Хэш используется для определения индекса в хэш-таблице, где должен храниться или искаться элемент.

Проверка наличия элемента: Если в ячейке по вычисленному индексу находится элемент с таким же ключом, поиск успешен. В противном случае, возможно, произошла коллизия, и необходимо применить метод разрешения коллизий.

Метод цепочек: Каждая ячейка хэш-таблицы содержит список (цепочку) элементов, имеющих одинаковый хэш. При добавлении нового элемента с коллизией он добавляется в соответствующую цепочку.

Метод открытой адресации: Если ячейка по вычисленному индексу уже занята, ищется следующая свободная ячейка по определенному правилу (например, линейное зондирование, квадратичное зондирование и т.д.).

Преимущества:

Быстрый поиск данных (в среднем O(1) при отсутствии коллизий).

Эффективное использование памяти.

Недостатки:

Возможность коллизий, что может снизить производительность.

Сложность реализации и управления хэш-таблицами.

Хэширование и поиск хэшированием являются важными инструментами в области компьютерных наук и информационных технологий. Они позволяют эффективно управлять данными и ускорять выполнение операций поиска, что делает их незаменимыми в различных приложениях.

Взаимодействие с аудиторией осуществляется с помощью демонстрации лекционных материалов на проекционном оборудовании, рассмотрения соответствующего лекционного материала, обсуждения примеров и ответов на возникающие вопросы.

Тема лекционного занятия: Элементы теории графов

Цели занятия:изучение элементов теории графов, необходимых для освоения алгоритмов на графовых структурах.

Методы и средства обучения, основные методические приемы: чтение лекционного материала с использованием проекционного оборудования, приведение примеров и разбор конкретных случаев.

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Теория графов — это раздел математики, который изучает графы — математические объекты, состоящие из вершин и рёбер, соединяющих эти вершины. Графы находят применение в различных областях, таких как компьютерные науки, социальные науки, логистика и многих других.

Определение графа

Граф — это математический объект, состоящий из множества вершин (узлов) и множества рёбер (связей), соединяющих эти вершины. Формально граф можно определить как пару (V, E), где V — множество вершин, а E — множество рёбер.

Основные понятия

Смежность: две вершины называются смежными, если они соединены ребром.

Инцидентность: вершина и ребро называются инцидентными, если вершина является одним из концов этого ребра.

Степень вершины: степень вершины — это количество рёбер, инцидентных этой вершине.

Графы и матрицы

Для представления графа можно использовать матрицу смежности — квадратную матрицу, где элемент a_{ij} равен количеству рёбер, соединяющих вершину i с вершиной j. Если граф неориентированный, матрица симметрична.

Взвешенные графы

Взвешенный граф — это граф, в котором каждому ребру присвоено некоторое числовое значение, называемое весом. Вес может представлять собой расстояние, стоимость, время и т. д.

Изоморфизм

Два графа называются изоморфными, если существует взаимно однозначное соответствие между их вершинами и рёбрами, сохраняющее смежность. Изоморфизм графов — это важное понятие, которое позволяет сравнивать графы и определять, являются ли они одинаковыми с точки зрения структуры.

Операции над графами

Над графами можно выполнять различные операции, такие как:

объединение; пересечение;

дополнение; удаление вершин и рёбер;

*добавление вершин и рёбер.

Эти операции позволяют создавать новые графы на основе существующих.

Маршруты, связность, расстояния

Маршрут в графе — это последовательность вершин и рёбер, в которой каждая вершина соединена с последующей вершиной ребром.

Связность графа — это свойство, которое означает, что между любыми двумя вершинами существует путь. Граф называется связным, если любые две его вершины можно соединить маршрутом.

Расстояние между двумя вершинами — это минимальное количество рёбер, которые необходимо пройти, чтобы добраться из одной вершины в другую.

Деревья

Дерево — это связный граф без циклов. Деревья являются важными объектами в теории графов и находят применение в различных алгоритмах, таких как алгоритмы поиска и сортировки.

Эйлеровы графы

Эйлеров граф — это граф, в котором существует цикл, проходящий через каждое ребро ровно один раз. Эйлеровы графы имеют важное значение в теории графов и находят применение в задачах оптимизации и логистики.

Двудольные графы

Двудольный граф — это граф, вершины которого можно разделить на два множества так, что каждое ребро соединяет вершину из одного множества с вершиной из другого множества. Двудольные графы имеют важное значение в комбинаторике и теории алгоритмов.

Планарные графы

Планарный граф — это граф, который можно нарисовать на плоскости без пересечения рёбер. Планарные графы имеют важное значение в теории графов и находят применение в задачах визуализации данных и проектировании схем.

Теория графов является важным разделом математики, который находит применение в различных областях. В этой лекции мы рассмотрели основные понятия и определения, связанные с графами, а также некоторые операции и свойства графов.

Взаимодействие с аудиторией осуществляется с помощью демонстрации лекционных материалов на проекционном оборудовании, рассмотрения соответствующего лекционного материала, обсуждения примеров и ответов на возникающие вопросы.

Тема лекционного занятия: Алгоритмы на графах

Цели занятия:изучение алгоритмов на графовых структурах и задач, которые решаются с их помощью.

Методы и средства обучения, основные методические приемы: чтение лекционного материала с использованием проекционного оборудования, приведение примеров и разбор конкретных случаев.

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

В этой лекции мы рассмотрим методы и алгоритмы поиска в графах, которые являются важными инструментами для анализа и решения различных задач.

1. Поиск в ширину (BFS)

1.1. Метод поиска в ширину

Поиск в ширину (BFS) — это алгоритм обхода графа, который посещает все вершины графа, начиная с начальной вершины, и расширяет поиск слой за слоем. Основная идея заключается в том, что алгоритм сначала посещает все вершины на текущем уровне, а затем переходит к следующему уровню.

1.2. Алгоритм поиска в ширину

Алгоритм BFS можно описать следующим образом:

Инициализировать очередь и добавить начальную вершину в очередь.

Пока очередь не пуста, извлекать вершину из очереди и посещать её.

Для каждой непосещённой вершины, смежной с текущей, добавить её в очередь.

Повторять шаги 2–3 до тех пор, пока очередь не станет пустой.

1.3. BFS-дерево и вычисление расстояний

BFS-дерево — это дерево, полученное в результате применения алгоритма BFS. Вершины BFS-дерева связаны рёбрами, которые соответствуют порядку их посещения алгоритмом.

С помощью BFS можно вычислить расстояния между вершинами в графе. Расстояние между двумя вершинами — это минимальное количество рёбер, которое необходимо пройти, чтобы добраться из одной вершины в другую.

2. Поиск в глубину (DFS)

2.1. Метод поиска в глубину

Поиск в глубину (DFS) — это ещё один алгоритм обхода графа, который посещает вершины графа, следуя по одному пути до конца, а затем возвращается назад, чтобы исследовать другие пути. Основная идея заключается в том, что алгоритм посещает вершины в глубину, прежде чем переходить к другим путям.

2.2. Алгоритм поиска в глубину

Алгоритм DFS можно описать следующим образом:

Выбрать начальную вершину и добавить её в стек.

Пока стек не пуст, извлекать вершину из стека и посещать её.

Для каждой непосещённой вершины, смежной с текущей, добавить её в стек.

Если нет непосещённых вершин, смежных с текущей, извлечь вершину из стека (это означает возврат назад) и повторить шаг 3.

Повторять шаги 2–4 до тех пор, пока стек не станет пустым.

2.3. DFS-дерево

DFS-дерево — это дерево, полученное в результате применения алгоритма DFS. Вершины DFS-дерева связаны рёбрами, которые соответствуют порядку их посещения алгоритмом.

3. Выявление блоков и циклов

Поиск в ширину и глубину может быть использован для выявления блоков и циклов в графе. Блоки — это подграфы, которые не имеют связей с внешним миром. Циклы — это пути, которые начинаются и заканчиваются в одной и той же вершине.

4. Экстремальные задачи на графах

Поиск в ширину и глубину также могут быть использованы для решения экстремальных задач на графах, таких как поиск кратчайшего пути, поиск максимального потока и другие.

В этой лекции мы рассмотрели методы и алгоритмы поиска в ширину и глубину. Эти алгоритмы являются важными инструментами для анализа графов и решения различных задач. Они могут быть использованы для обхода графов, вычисления расстояний, выявления блоков и циклов, а также для решения экстремальных задач.

Взаимодействие с аудиторией осуществляется с помощью демонстрации лекционных материалов на проекционном оборудовании, рассмотрения соответствующего лекционного материала, обсуждения примеров и ответов на возникающие вопросы.

П.2.3. Методические материалы к лабораторным занятиям по дисциплине (модулю)

Тема занятия: Структуры данных

Форма практического задания: лабораторный практикум

Задания лабораторного практикума:

1. Ознакомиться и описать одну из структур данных по вариантам: связные списки, стеки, очереди, множества, map (ассоциативные массивы, словари), хэш-таблицы, двоичное дерево поиска, префиксное дерево, двоичная куча, граф.

2. Описать 2(два) алгоритма работы с рассматриваемой структурой данных. Указать оценку сложности рассмотренных алгоритмов И/ИЛИ описать все стандартные операции, предусмотренные для данной структуры данных и их алгоритмы.

3. Привести примеры использования указанных алгоритмов для решения содержательной задачи (задач).

4. Привести программный код реализации рассмотренного алгоритма (рассмотренных алгоритмов).

5. Оформление работы в текстовом редакторе с картинками, графиками, схемами, исходным кодом, скриншотами.

Требования к выполнению практического задания: полное и корректное выполнение работы, демонстрация выполненной работы преподавателю, устный отчет с разъяснениями.

Взаимодействие с аудиторией указания, обсуждение возникших вопросов.

Тема занятия: Эффективность алгоритмов

Форма практического задания: лабораторный практикум

Задания лабораторного практикума:

1. Привести пример любого алгоритма

2. Реализовать алгоритм программно на любом доступном языке программирования

3. Оценить сложность и эффективность алгоритма известным вам способом.

4. Оформление работы в текстовом редакторе с картинками, графиками, схемами, исходным кодом, скриншотами.

Требования к выполнению практического задания: полное и корректное выполнение работы, демонстрация выполненной работы преподавателю, устный отчет с разъяснениями.

Взаимодействие с аудиторией указания, обсуждение возникших вопросов.

Тема занятия: Алгоритмы сортировки

Форма практического задания: лабораторный практикум

Задания лабораторного практикума:

1. Описать алгоритм сортировки массива согласно варианту (простого обмена, простых вставок, простого выбора).

2. Составить программу сортировки целочисленного массива заданным алгоритмом. В программе должны быть предусмотрены два варианта формирования исходного массива:

• вводом с клавиатуры (для тестового прогона программы), n=10;

• с помощью генератора псевдослучайных чисел (для рабочего прогона программы), n = n1, n2, n3, n4, n5.

Контрольные прогоны программы произвести для среднего, наилучшего и наихудшего случаев (массив случайных чисел, массив уже отсортирован и массив отсортирован в обратном направлении).

3. Произвести практическую (экспериментальную) оценку вычислительной сложности алгоритма для трех указанных случаев. Практическая оценка вычислительной сложности алгоритма производится путем вычисления количества выполненных операций сравнения C и перемещения M. С этой целью в программе необходимо установить счетчики C и M. Полученные результаты свести в сводные таблицы (пример таблицы приведен ниже).

Построить графики практической (Тэ(n)) и аналитической (Та(n)) вычислительной сложности алгоритма для трех случаев.

4. Оформление работы в текстовом редакторе с картинками, графиками, схемами, исходным кодом, скриншотами.

Требования к выполнению практического задания: полное и корректное выполнение работы, демонстрация выполненной работы преподавателю, устный отчет с разъяснениями.

Взаимодействие с аудиторией указания, обсуждение возникших вопросов.

Тема занятия: Рекурсивные алгоритмы сортировки

Форма практического задания: лабораторный практикум

Задания лабораторного практикума:

1. Описать рекурсивный алгоритм сортировки массива согласно варианту (постановка задачи, идея алгоритма, шаги алгоритма, блок-схема алгоритма, корректность(?), применимость, сложность).

2. Составить программу сортировки одномерного целочисленного массива A[n], используя рекурсивный алгоритм согласно варианту индивидуального задания.

Провести тестирование программы на исходном массиве A размером n=8, сформированном вводом с клавиатуры.

Рабочий массив A сформировать с использованием генератора псевдослучайных чисел. Провести контрольные прогоны программы для среднего, наилучшего, и наихудшего случаев для размеров массива

n = n1, n2, n3, n4, n5 элементов с вычислением:

- времени выполнения T(n)
- практической (экспериментальной) вычислительной сложности алгоритма. Для оценки практической (экспериментальной) вычислительной сложности алгоритма предусмотреть в программе подсчет количества операций сравнения C и количества операций перемещения M.

Полученные результаты свести в сводные таблицы. Построить график зависимости времени выполнения программы от размера массива.

Построить в одной координатной плоскости графики зависимости теоретической fa(n) и экспериментальной fэ(C+M) функций вычислительной сложности алгоритма от размера массива n для трех указанных случаев.

Предусмотреть в программе оценку глубины рекурсивных вызовов.

Результаты прогонов программы в отчете представить в виде скриншотов экранов. Провести анализ полученных результатов.

Сделать выводы о проделанной работе, основанные на полученных результатах.

В качестве значений n = n1, n2, n3, n4, n5 взять значения из множества {10000, 20000, 30000, 40000, 50000, 60000, 70000, 80000, 90000, 100000, 200000, 300000, 400000, 500000, 600000}.

3. Оформление работы в текстовом редакторе с картинками, графиками, схемами, исходным кодом, скриншотами.

Требования к выполнению практического задания: полное и корректное выполнение работы, демонстрация выполненной работы преподавателю, устный отчет с разъяснениями.

Взаимодействие с аудиторией указания, обсуждение возникших вопросов.

Тема занятия: Алгоритмы поиска

Форма практического задания: лабораторный практикум

Задания лабораторного практикума:

1. Описать алгоритм сортировки согласно варианту (постановка задачи, идея алгоритма, шаги алгоритма, блок-схема алгоритма, корректность(?), применимость, сложность).

2. Составить и реализовать программу поиска в отсортированном массиве элемента с заданным значением (ключом), используя алгоритм поиска согласно варианту индивидуального задания.

Провести тестирование программы на исходном целочисленном массиве A размером n=10, сформированном вводом с клавиатуры.

Провести контрольные прогоны программы для среднего и наихудшего случаев для заданных размеров исходного массива n с вычислением:

• времени выполнения T(n),

• практической (экспериментальной) вычислительной сложности алгоритма f(Cэ(n)).

Исходные массивы для контрольных прогонов программы сформировать с использованием генератора псевдослучайных чисел. Для сортировки исходных массивов использовать любую отлаженную функцию сортировки из предыдущих лабораторных работ.

Поиск в контрольных прогонах программы провести для среднего случая (значение поискового элемента выбрать с использованием генератора псевдослучайных чисел) и для наихудшего случая (в этом случае поисковый элемент должен отсутствовать в исходном массиве.

Для оценки практической (экспериментальной) вычислительной сложности алгоритма предусмотреть в программе подсчет количества выполненных операций сравнения Cэ(n).

Результаты контрольных прогонов программы представить в отчете в виде скриншотов экранов. Полученные результаты свести в сводные таблицы.

Построить графики зависимости времени выполнения программы T(n) от размера массива для двух указанных случаев

Построить графики зависимости вычислительной сложности алгоритма f(Cэ(n)) от размера массива для двух указанных случаев.

Сравнить вычислительную сложность анализируемого алгоритма с вычислительной сложностью алгоритма последовательного поиска и провести анализ полученных результатов.

Сделать выводы о проделанной работе, основанные на полученных результатах.

3. Оформление работы в текстовом редакторе с картинками, графиками, схемами, исходным кодом, скриншотами.

Требования к выполнению практического задания: полное и корректное выполнение работы, демонстрация выполненной работы преподавателю, устный отчет с разъяснениями.

Взаимодействие с аудиторией указания, обсуждение возникших вопросов.

Тема занятия: Хэширование

Форма практического задания: лабораторный практикум

Задания лабораторного практикума:

1. Спроектируйте (постановка задачи, обоснование выбранной технологии организации хэширования) и реализуйте хэш-таблицу с учётом необходимости обработки коллизий (например, на основе связных списков). Представить скриншоты программы и результат тестирования работы программы.

2. Оформление работы в текстовом редакторе с картинками, графиками, схемами, исходным кодом, скриншотами.

Требования к выполнению практического задания: полное и корректное выполнение работы, демонстрация выполненной работы преподавателю, устный отчет с разъяснениями.

Взаимодействие с аудиторией указания, обсуждение возникших вопросов.

Тема занятия: Элементы теории графов

Форма практического задания: лабораторный практикум

Задания лабораторного практикума:

1. Описать постановку задачи, решаемой с помощью графовых структур.

2. Описать идею решения задачи с помощью графовых структур.

3. Привести алгоритм решения рассмотренной задачи с помощью графовых структур.

4. Реализовать алгоритм для решения рассмотренной задачи с помощью графовых структур на любом языке программирования.

5. Оформление работы в текстовом редакторе с картинками, графиками, схемами, исходным кодом, скриншотами.

Требования к выполнению практического задания: полное и корректное выполнение работы, демонстрация выполненной работы преподавателю, устный отчет с разъяснениями.

Взаимодействие с аудиторией указания, обсуждение возникших вопросов.

Тема занятия: Алгоритмы на графах

Форма практического задания: лабораторный практикум

Задания лабораторного практикума:

1. Рассмотреть и описать постановку задачи обхода графа в глубину.

2. Описать алгоритм решения задачи.

3. Реализовать алгоритм решения задачи на любом языке программирования.

4. Протестировать реализацию алгоритма на различных примерах, прокомментировав результат.

5. Описать возможные приложения реализованного алгоритма.

6.Рассмотреть и описать общую постановку задачи о поиске кратчайших путей на графе.

7. Описать конкретную постановку задачи поиска кратчайшего пути на графе.

8. Подобрать и описать алгоритм решения задачи.

9. Реализовать алгоритм решения задачи на любом языке программирования.

10. Протестировать реализацию алгоритма на различных примерах, прокомментировав результат.

11. Описать возможные приложения реализованного алгоритма.

12. Оформление работы в текстовом редакторе с картинками, графиками, схемами, исходным кодом, скриншотами.

Требования к выполнению практического задания: полное и корректное выполнение работы, демонстрация выполненной работы преподавателю, устный отчет с разъяснениями.

Взаимодействие с аудиторией указания, обсуждение возникших вопросов.

П.2.4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Тема	Вид самостоятельной работы
Модуль 1	
Тема 1. Структуры данных	Самостоятельное изучение материала темы
	Выполнение лабораторной работы
Тема 2. Эффективность алгоритмов	Самостоятельное изучение материала темы
	Выполнение лабораторной работы
Тема 3. Алгоритмы сортировки	Самостоятельное изучение материала темы
	Выполнение лабораторной работы
Тема 4. Рекурсивные алгоритмы сортировки	Самостоятельное изучение материала темы
	Выполнение лабораторной работы
Модуль 2	
Тема 5. Алгоритмы поиска	Самостоятельное изучение материала темы
	Выполнение лабораторной работы
Тема 6. Хэширование	Самостоятельное изучение материала темы
	Выполнение лабораторной работы
Тема 7. Элементы теории графов	Самостоятельное изучение материала темы
	Выполнение лабораторной работы
Тема 8. Алгоритмы на графах	Самостоятельное изучение материала темы
	Выполнение лабораторной работы

Задания для самостоятельной работы

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Теме 1:

1.Префиксное дерево.

2. Двоичная куча.

3. Выполнение лабораторной работы к теме 1.

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Теме2:

1.Временная сложность алгоритма.

2. Емкостная сложность алгоритма.

3.Выполнение лабораторной работы к теме 2.

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Теме3:

1. Алгоритмы сортировки.

2. Применение алгоритмов сортировки.

3. Выполнение лабораторной работы к теме 3.

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Теме4:

1.Рекурсивные алгоритмы сортировки.

2. Применение рекурсивных алгоритмов сортировки.

3. Выполнение лабораторной работы к теме 4.

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Теме5:

1. Построение хэш-функций.
2. Применение хэширования.
3.Выполнение лабораторной работы к теме 5.

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Теме6:

1.Алгоритмы поиска.
2. Применение алгоритмов поиска.
3. Выполнение лабораторной работы к теме 6.

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Теме7:

1.Эйлеровы графы.
2.Двудольные графы.
3. Планарные графы.
4. Выполнение лабораторной работы к теме 7.

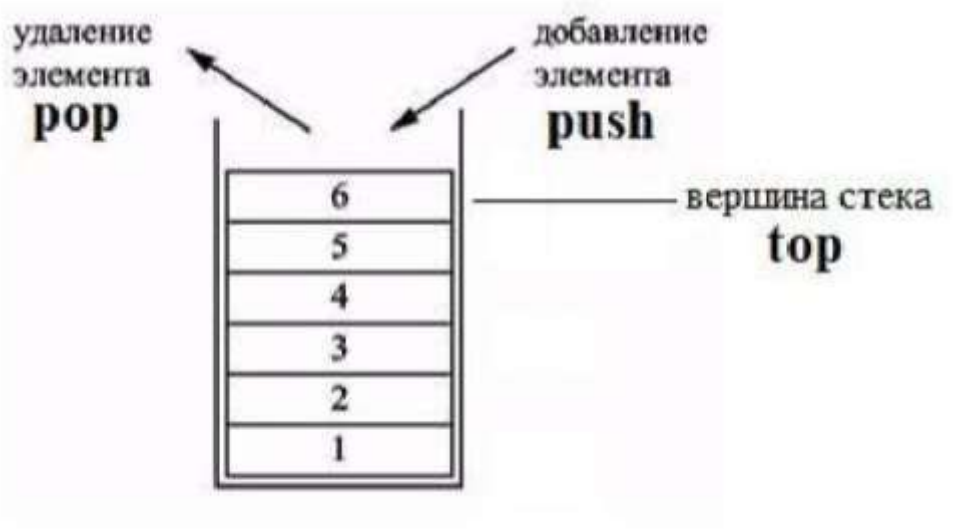
Перечень вопросов для самостоятельной работы к Теме8:

1. Выявление циклов в графах.
2. Экстремальные задачи на графах.
3.Выполнение лабораторной работы к теме 8.

П.2.5. Учебно-наглядные пособия по дисциплине (модулю)

Тема 1. Структуры данных.





Тема 2. Эффективность алгоритмов.

размер / сложность	10	20	30	40	50	60
n	0,00001 сек.	0,00002 сек.	0,00003 сек.	0,00004 сек.	0,00005 сек.	0,00005 сек.
n^2	0,0001 сек.	0,0004 сек.	0,0009 сек.	0,0016 сек.	0,0025 сек.	0,0036 сек.
n^3	0,001 сек.	0,008 сек.	0,027 сек.	0,064 сек.	0,125 сек.	0,216 сек.
n^5	0,1 сек.	3,2 сек.	24,3 сек.	1,7 минут	5,2 минут	13 минут
2^n	0,0001 сек.	1 сек.	17,9 минут	12,7 дней	35,7 веков	366 веков
3^n	0,059 сек.	58 минут	6,5 лет	3855 веков	$2x10^8$ веков	$1,3x10^{13}$ веков

Виды эффективности

Эффективность алгоритма:

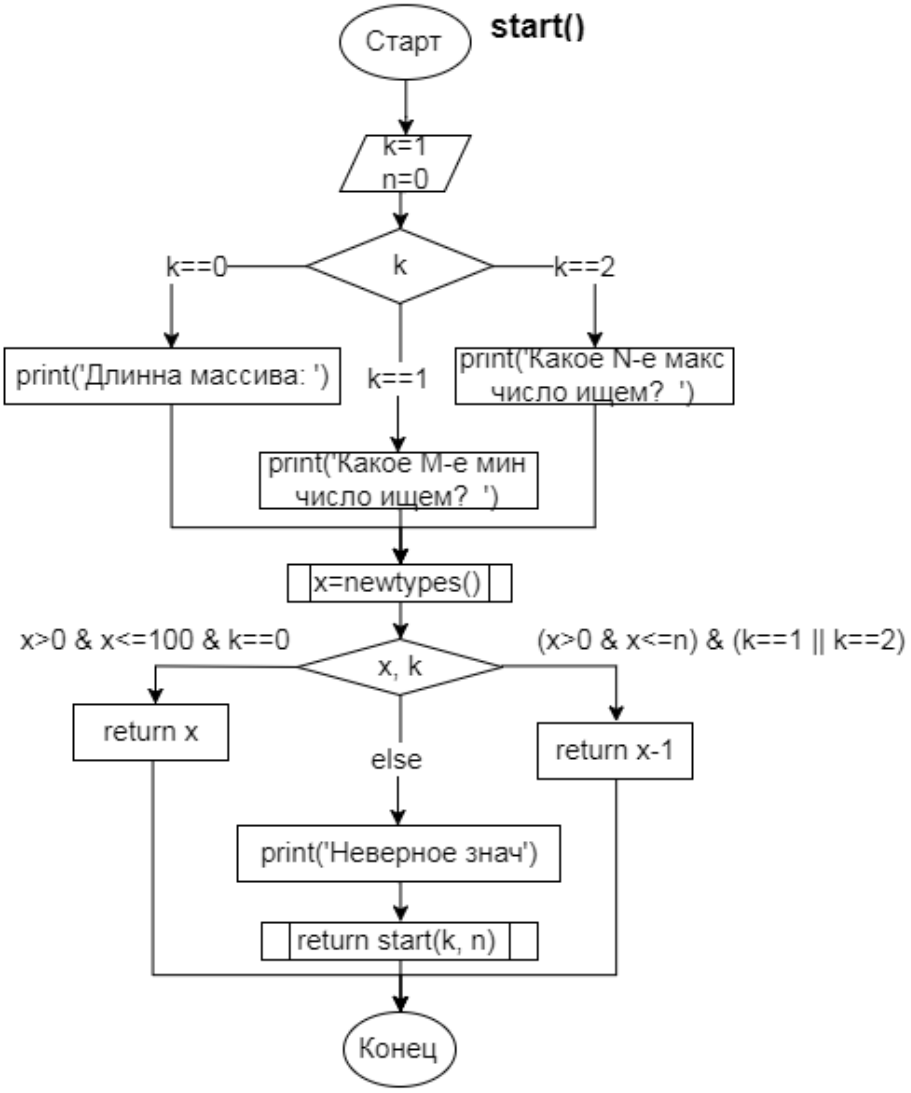
- ***Временная*** (индикатор скорости работы алгоритма)
- ***Пространственная*** (сколько для алгоритма требуется оперативной памяти)

В основном анализируется временная эффективность.

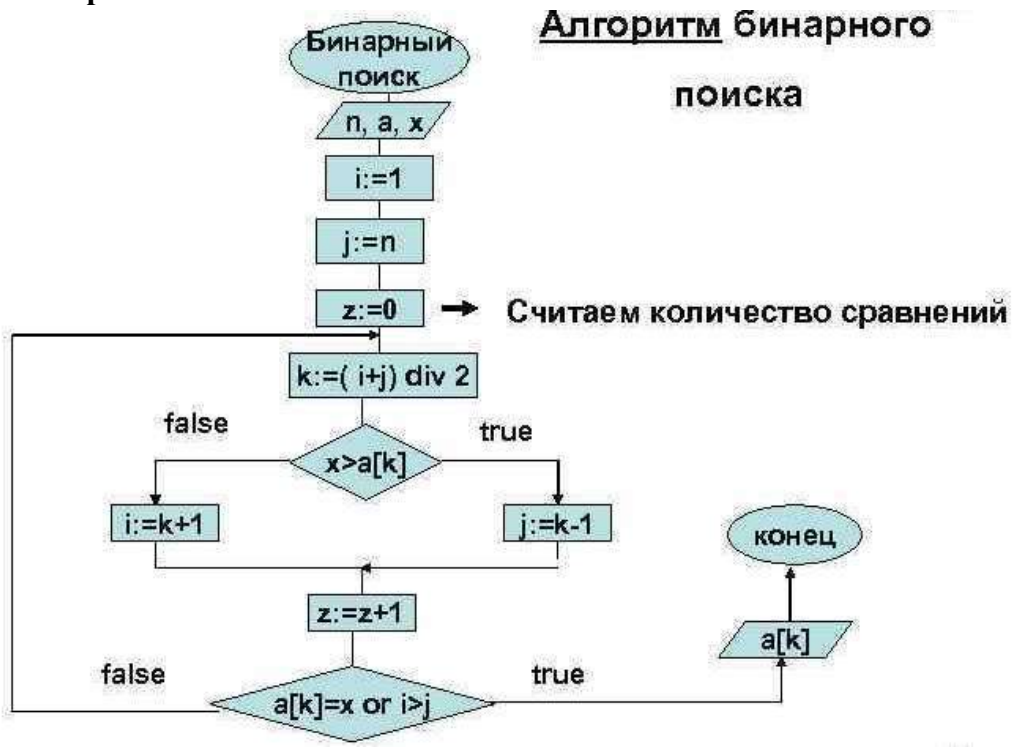
Тема 3. Алгоритмы сортировки.



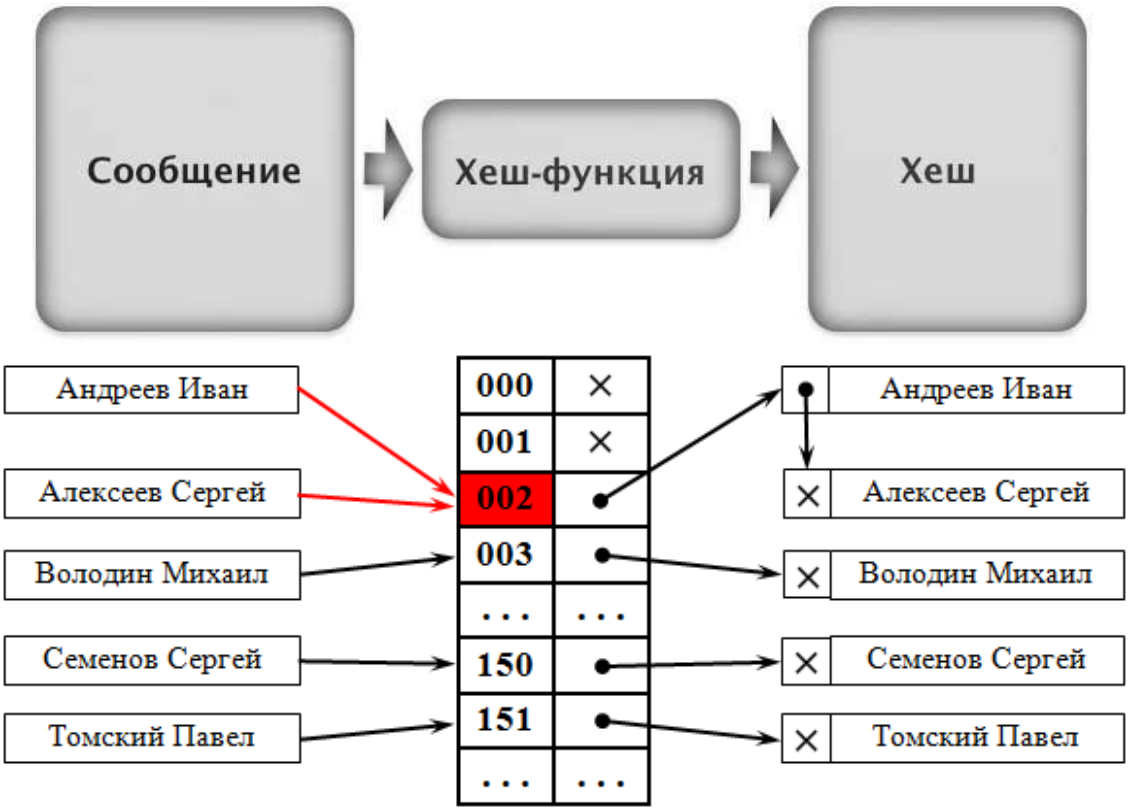
Тема 4. Рекурсивные алгоритмы сортировки.



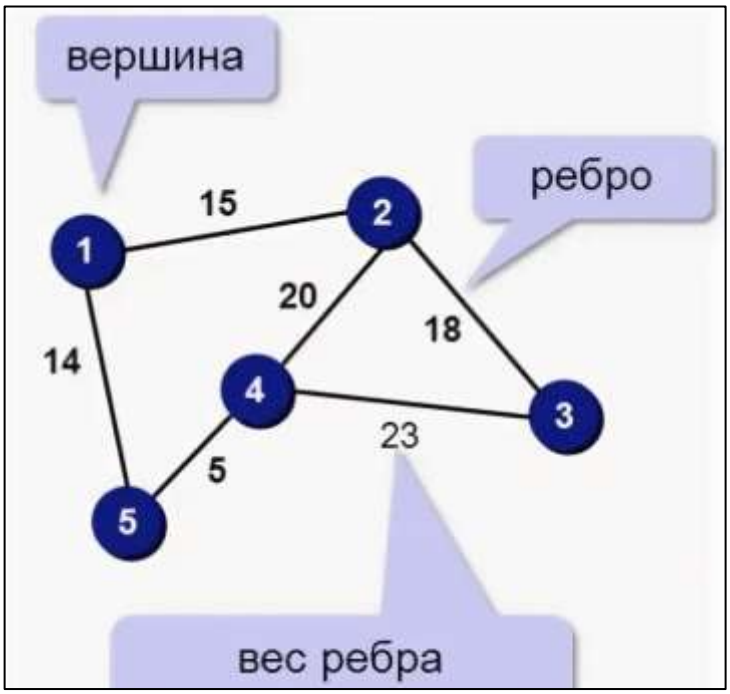
Тема 5. Алгоритмы поиска.



Тема 6. Хэширование.

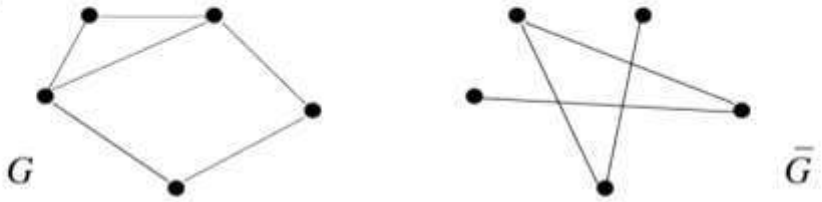


Тема 7. Элементы теории графов.

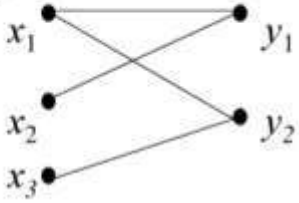


$\bar{G} = (V, \bar{E})$ – *дополнение* графа $G = (V, E)$,

$\bar{E} = U \setminus E$, где U – множество ребер полного графа с множеством вершин V.



Двудольный граф $G = (V', V'', E)$ – для любого $e = xy \in E$: $x \in V', y \in V''$.



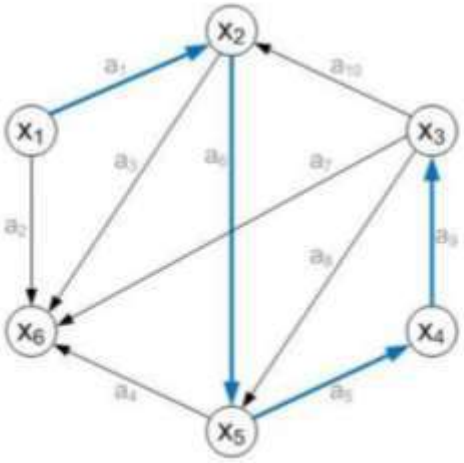
$V' = \{x_1, x_2, x_3\}$

$V'' = \{y_1, y_2\}$

Тема 8. Алгоритмы на графах.

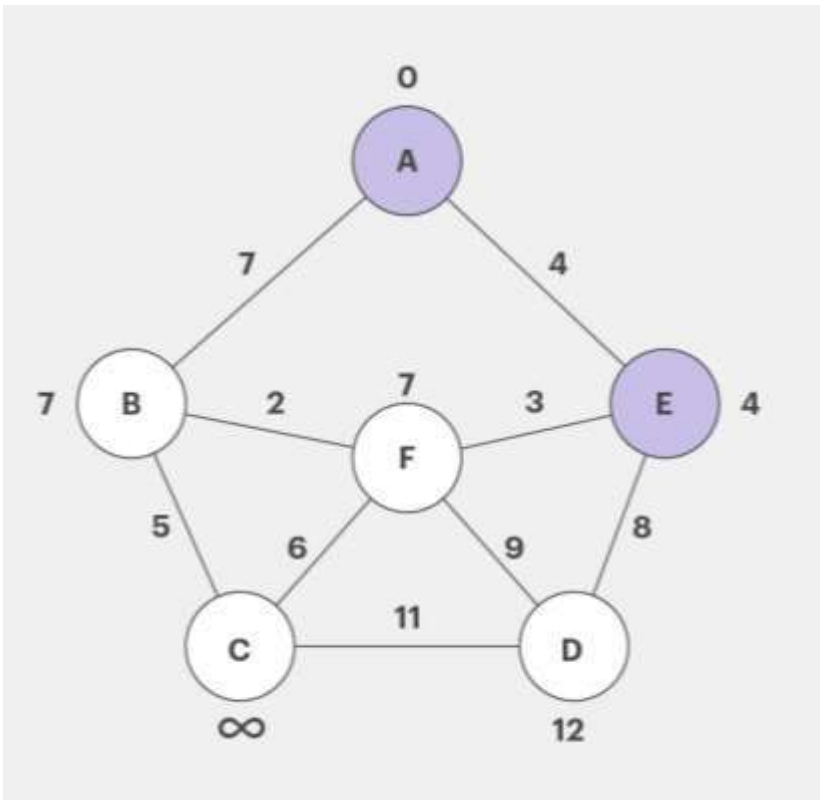
Пути и маршруты

- ***Путем*** (или *ориентированным маршрутом)* ориентированного графа называется последовательность дуг, в которой конечная вершина всякой дуги, отличной от последней, является начальной вершиной следующей дуги.



Пути на графе G

1) a_1, a_6, a_5, a_9
2) a_6, a_5, a_9, a_8, a_4
3) $a_1, a_6, a_5, a_9, a_{10}, a_6, a_4$



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОЦИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Приложение 2 к Рабочей программе дисциплины

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ПРОЕКТИРОВАНИЕ БАЗ ДАННЫХ

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
09.03.04 «Программная инженерия»

НАПРАВЛЕННОСТЬ
«Разработка и внедрение программного обеспечения»

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

Москва, 2025 г.

П.2.1. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля) и самостоятельной работе

Освоение обучающимся дисциплины (модуля)предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Для успешного освоения дисциплины (модуля) и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программы дисциплины (модуля), доступной в электронной информационно-образовательной среде РГСУ.

Следует обратить внимание на списки основной и дополнительной литературы, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы их проведения.

Подготовка к лекционному занятию

С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

С этой целью:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции;
- внесите дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции по материалу изученной лекции;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей подготовке;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и запишите информацию, которой вы владеете по данному вопросу.

Подготовка к практическому и лабораторному занятию.

При подготовке и работе во время проведения практических и лабораторных занятий следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

Предварительная подготовка к занятию заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач занятия, техники безопасности при работе с приборами, веществами.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при

частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала.

Самостоятельная работа студентов в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения.

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных навыков (компетенций) и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной профессиональной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения.

В процессе самостоятельной работы студент приобретает необходимые для будущей специальности компетенции, навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления, саморефлексии и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности.

Самостоятельная работа студентов должна оказывать важное влияние на формирование личности будущего специалиста, его компетентность. Каждый студент самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием по каждой дисциплине (модулю). Он выполняет внеаудиторную работу по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

Виды самостоятельной работы.

Работа с литературой.

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги. Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой - это всегда большая экономия времени и сил. Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу. Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода). При изучении любой дисциплины большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа. Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались. Опыт показывает, что многим студентам помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для студента. Различают два вида чтения: первичное и вторичное. Первичное – это внимательное, неторопливое чтение, при котором можно остановиться на трудных местах.

Задача вторичного чтения - полное усвоение смысла целого (по счету это чтение может быть и не вторым, а третьим или четвертым). Самостоятельная работа с учебниками и книгами (а также самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях) – это важнейшее условие формирования у себя научного способа познания.

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того на сколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Методические рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;

2. Выделите главное, составьте план;

3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли. В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля. Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

Методические материалы по самостоятельному решению задач

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками. Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

Методические материалы к выполнению реферата

Реферат (от лат. referre – сообщать) – краткое изложение в письменном виде или в форме публикации доклада, содержания научного труда (трудов), литературы по теме. Работа над рефератом условно разделяется на выбор темы, подбор литературы, подготовку и защиту плана; написание теоретической части и всего текста с указанием библиографических данных используемых источников, подготовку доклада, выступление с ним. Тематика рефератов полностью связана с основными вопросами изучаемого курса.

Список литературы к темам не дается, и обучающиеся самостоятельно ведут библиографический поиск, причем им не рекомендуется ограничиваться университетской библиотекой.

Важно учитывать, что написание реферата требует от обучающихся определенных усилий. Особое внимание следует уделить подбору литературы, методике ее изучения с целью отбора и обработки собранного материала, обоснованию актуальности темы и теоретического уровня обоснованности используемых в качестве примеров фактов какой-либо деятельности.

Выбрав тему реферата, начав работу над литературой, необходимо составить план. Изучая литературу, продолжается обдумывание темы, осмысливание прочитанного, делаются выписки, сопоставляются точки зрения разных авторов и т.д. Реферативная работа сводится к тому, чтобы в ней выделились две взаимосвязанные стороны: во-первых, ее следует рассматривать как учебное задание, которое должен выполнить обучаемый, а во-вторых, как форму научной работы, творческого воображения при выполнении учебного задания.

Наличие плана реферата позволяет контролировать ход работы, избежать формального переписывания текстов из первоисточников.

Оформление реферата включает титульный лист, оглавление и краткий список использованной литературы. Список использованной литературы размещается на последней странице рукописи или печатной форме реферата. Реферат выполняется в письменной или печатной форме на белых листах формата А4 (210 х 297 мм). Шрифт Times New Roman, кегель 14, через 1,5 интервала при соблюдении следующих размеров текста: верхнее поле – 25 мм, нижнее – 20 мм, левое – 30 мм, правое – 15 мм. Нумерация страниц производится вверху листа, по центру. Титульный лист нумерации не подлежит.

Рефераты должны быть написаны простым, ясным языком, без претензий на наукообразность. Следует избегать сложных грамматических оборотов, непривычных терминов и символов. Если же такие термины и символы все-таки приводятся, то необходимо разъяснять их значение при первом упоминании в тексте реферата.

Объем реферата предполагает тщательный отбор информации, необходимой для краткого изложения вопроса. Важнейший этап – редактирование готового текста реферата и подготовка к обсуждению. Обсуждение требует хорошей ориентации в материале темы, умения выделить главное, поставить дискуссионный вопрос, привлечь внимание слушателей к интересной литературе, логично и убедительно изложить свои мысли.

Рефераты обязательно подлежат защите. Процедура защиты начинается с определения оппонентов защищающего свою работу. Они стремятся дать основательный анализ работы обучающимся, обращают внимание на положительные моменты и недостатки реферата, дают общую оценку содержанию, форме преподнесения материала, характеру использованной литературы. Иногда они дополняют тот или иной раздел реферата. Последнее особенно ценно, ибо говорит о глубоком знании обучающимся-оппонентом изучаемой проблемы.

Обсуждение не ограничивается выслушиванием оппонентов. Другие обучающиеся имеют право уточнить или опровергнуть какое-либо утверждение. Преподаватель предлагает любому обучающемуся задать вопрос по существу доклада или попытаться подвести итог обсуждению.

Алгоритм работы над рефератом

1. Выбор темы

Тема должна быть сформулирована грамотно (с литературной точки зрения);

В названии реферата следует поставить четкие рамки рассмотрения темы;

Желательно избегать слишком длинных названий;

Следует по возможности воздерживаться от использования в названии спорных с научной точки зрения терминов, излишней наукообразности, а также чрезмерного упрощения формулировок.

2. Реферат следует составлять из пяти основных частей: введения; основной части; заключения; списка литературы; приложений.

3. Основные требования к введению:

Во введении не следует концентрироваться на содержании; введение должно включать краткое обоснование актуальности темы реферата, где требуется показать, почему данный вопрос может представлять научный интерес и есть ли связь представляемого материала с современностью. Таким образом, тема реферата должна быть актуальна либо с научной точки зрения, либо с современных позиций.

Очень важно выделить цель, а также задачи, которые требуется решить для выполнения цели.

Введение должно содержать краткий обзор изученной литературы, в котором указывается взятый из того или иного источника материал, кратко анализируются изученные источники, показываются их сильные и слабые стороны;

Объем введения составляет две страницы текста.

4. Требования к основной части реферата:

Основная часть содержит материал, отобранный для рассмотрения проблемы;

Также основная часть должна включать в себя собственно мнение обучающихся и сформулированные самостоятельные выводы, опирающиеся на приведенные факты;

Материал, представленный в основной части, должен быть логически изложен и распределен по параграфам, имеющим свои названия;

В изложении основной части необходимо использовать сноски (в первую очередь, когда приводятся цифры и чьи-то цитаты);

Основная часть должна содержать иллюстративный материал (графики, таблицы и т. д.);

Объем основной части составляет около 10 страниц.

5. Требования к заключению:

В заключении формулируются выводы по параграфам, обращается внимание на выдвинутые во введении задачи и цели;

Заключение должно быть четким, кратким, вытекающим из содержания основной части.

6. Требования к оформлению списка литературы (по ГОСТу):

Необходимо соблюдать правильность последовательности записи источников: сначала следует писать фамилию, а после инициалы; название работы не ставится в кавычки; после названия сокращенно пишется место издания; затем идет год издания; наконец, называется процитированная страница.

Методические материалы к выполнению эссе

Эссе – литературное произведение небольшого объема, обычно прозаическое, свободной композиции, передающее индивидуальные впечатления, суждения, соображения автора о той или иной проблеме, теме, о том или ином событии или явлении. Это вид самостоятельной исследовательской работы обучающихся, с целью углубления и закрепления теоретических знаний и освоения практических навыков. Цель эссе состоит в развитии самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных мыслей. При написании эссе обучающийся должен представить развернутый письменный ответ на теоретический или практический актуальный вопрос, объявленный преподавателем в аудитории непосредственно перед ее написа-

нием. В процессе написания эссе разрешается пользоваться нормативно-правовыми актами, конспектом лекций (в печатном виде). Использование интернет-ресурсов не допускается. Темы эссе преподаватель предлагает из числа тех, которые обучающиеся уже рассматривали на лекционных или практических занятиях, исходя из содержания заданий в составе оценочных средств. По решению преподавателя, в качестве темы эссе может быть выбрана одна или несколько тем, которые могут быть распределены между обучающимися по желанию.

Требования к выполнению эссе:

1. Проводится письменно.

2. Эссе выполняется на компьютере (гарнитура Times New Roman, шрифт 14) через 1,5 интервала с полями: верхнее, нижнее – 2; правое – 3; левое – 1,5. Отступ первой строки абзаца – 1,25. Сноски – постраничные. Таблицы и рисунки встраиваются в текст работы. При этом обязательный заголовок таблицы надо размещать над табличным полем, а рисунки сопровождать подрисуночными подписями. При включении в эссе нескольких таблиц и/или рисунков их нумерация обязательна. Обязательна и нумерация страниц. Их целесообразно проставлять внизу страницы – по середине или в правом углу. Номер страницы не ставится на титульном листе, но в общее число страниц он включается. Объем эссе, без учета приложений, не должен превышать 5 страниц. Значительное превышение установленного объема является недостатком работы и указывает на то, что обучающийся не сумел отобрать и переработать необходимый материал.

3. Работа должна содержать собственные умозаключения по сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ по сути этой проблемы, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

Методические материалы по выполнению тестирования.

Тестовые задания содержат вопросы и 3-4 варианта ответа по базовым положениям изучаемой темы/раздела, составлены с расчетом на знания, полученные обучающимся в процессе изучения темы/раздела.

Тестовые задания выполняются в письменной форме и сдаются преподавателю, ведущему дисциплину (модуль). На выполнение тестовых заданий обучающимся отводится 45 минут.

При обработке результатов оценочной процедуры используются: критерии оценки по содержанию и качеству полученных ответов, ключи, оценочные листы.

Методические материалы по выполнению кейс-задания

Кейс-задание – это учебная конкретная ситуация, специально разрабатываемая на основе фактического материала с целью последующего разбора. В ходе разбора ситуации студент учится проводить анализ и принимать управленческие решения. Особенностью кейс-задания является отсутствие однозначного решения проблемы.

Структура отчета по кейс-заданию:

1. Титульный лист.

2. Оглавление.

3. Введение. Во введении дать краткую характеристику рассматриваемой ситуации (объем 1 – 2 с).

4. Основная часть. Предложить и аргументировать основные предлагаемые управленческие решения в рассматриваемой ситуации. Рассмотреть альтернативные варианты и провести их сопоставление (объем 4 – 6 с).

5. Заключение. Сделать общие выводы по ситуации (объем 1 – 2 с).

Требования к оформлению отчета о выполнении кейс-задания

Отчет выполняется в виде электронного документа в формате doc (docx). Обязательно наличие титульного листа. Общий объем отчета составляет 1 800 – 2 800 слов, не включая титульный лист и оглавление. Размер шрифта 14 Пт, интервал - 1,5, шрифт Times New Roman.

Методические материалы по выполнению доклада.

Рекомендуется следующая структура доклада:

1. титульный лист, содержание доклада;
2. краткое изложение;
3. цели и задачи;
4. изложение характера исследований и рассмотренных проблем, гипотезы, спорные вопросы;
5. источники информации, методы сбора и анализа данных, степень их полноты и достоверности;
6. анализ и толкование полученных в работе результатов;
7. выводы и оценки;
8. библиография и приложения.

Время выступления докладчика не должно превышать 10 минут.

Основные требования к оформлению доклада:

– титульный лист должен включать название доклада, наименование предметной (цикловой) комиссии, фамилию обучающегося;

– все использованные литературные источники сопровождаются библиографическим описанием;

– приводимая цитата из источника берется в кавычки (оформляются сноски);

– единицы измерения должны применяться в соответствии с действующими стандартами;

– все названия литературных источников следует приводить в соответствии с новейшими изданиями;

– рекомендуется включение таблиц, графиков, схем, если они отражают основное содержание или улучшают ее наглядность;

– названия фирм, учреждений, организаций и предприятий должны именоваться так, как они указываются в источнике.

Методические материалы к подготовке презентации

1. Объём презентации: 10-20 слайдов.
2. На титульном слайде должно быть отражено:

- наименование факультета;
- тема презентации;
- фамилия, имя, отчество, направление подготовки/ специальность, направленность (профиль)/ специализация, форма обучения, номер группы автора презентации;
- фамилия, имя, отчество, степень, звание, должность руководитель работы;
- год выполнения работы.

3. В презентации должны быть отражены обоснование актуальности представляемого материала, цели и задачи работы.

4. Содержание презентации должно включать наиболее значимый материал доклада, а также, при необходимости, таблицы, диаграммы, рисунки, фотографии, карты, видео – вставки, звуковое сопровождение.

5. Заключительный слайд должен содержать информацию об источниках информации для презентации.

Методические материалы по подготовке к опросу

Самостоятельная работа обучающихся включает подготовку к опросу на практических занятиях. Для этого обучающийся изучает лекции, основную и дополнительную литературу, публикации, информацию из Интернет-ресурсов.

Тема и вопросы к практическим занятиям, вопросы для самоконтроля содержатся в рабочей программе и доводятся до студентов заранее.

Для подготовки к опросу обучающемуся необходимо ознакомиться с материалом, посвященным теме практического занятия, в учебнике или другой рекомендованной литературе, конспекте лекции, обратить внимание на усвоение основных понятий дисциплины, выявить неясные вопросы и подобрать дополнительную литературу для их освещения.

Методические материалы по выполнению практического задания

При выполнении практическогозадания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Записать дату, тему и цель задания;
2. Ознакомиться с правилами и условия выполнения практического задания;
3. Повторить теоретические задания, необходимые для рациональной работы и других практических действий, используя конспекты лекций и рекомендованную литературу, представленной в программе;
4. Выполнить работу по предложенному алгоритму действий;
5. Обобщить результаты работы, сформулировать выводы / дать ответы на контрольные вопросы;

Работа должна быть выполнена грамотно, с соблюдением культуры изложения. При использовании данных из учебных, методических пособий и другой литературы, периодических изданий, Интернет-источников должны иметься ссылки на вышеперечисленные.

Методические материалы по выполнению лабораторного задания

При выполнении лабораторного задания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Ознакомиться с темой и целью задания;
2. Изучить правила и условия выполнения задания;
3. Повторить теоретические задания, необходимые для рациональной работы и других практических действий, используя конспекты лекций и рекомендованную литературу, представленной в программе;
4. Выполнить работу по предложенному алгоритму действий;
5. Обобщить результаты работы, сформулировать выводы / дать ответы на контрольные вопросы;

Работа должна быть выполнена грамотно, с соблюдением культуры изложения. При использовании данных из учебных, методических пособий и другой литературы, периодических изданий, Интернет-источников должны иметься ссылки на вышеперечисленные.

Написание курсовой работы

Курсовая работа должна содержать следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- содержание (оглавление);
- введение;

- основную часть, состоящую из двух или трех глав;
- заключение, включающее выводы и описание перспектив дальнейшего развития темы работы;
- список использованных источников;
- приложения (при необходимости);
- справку о результатах проверки текстового документа на наличие заимствований в системе «Антиплагиат» (результат, необходимый для допуска к защите курсовой работы: **не менее 65% авторского текста).**

Содержание курсовой работы должно соответствовать названию темы.

Курсовая работа должна быть написана с соблюдением норм русского литературного языка. Текст работы должен соответствовать научному стилю речи.

При написании работы от обучающегося требуется корректно использовать научную терминологию, соблюдать логическую последовательность в процессе аргументации.

Объем курсовой работы должен составлять **20–25 страниц текста**. Текст работы печатается через 1,5 интервал (27-30 строк на странице) и через 1 интервал (ссылки и сноски) шрифтом Times New Roman, размером 14 (основной текст), 12 – текст в ссылках, сносках и таблицах. Размер левого поля 30 мм, правого – 10 мм, верхнего и нижнего – по 20 мм. Текст работы выравнивается по ширине.

При исчислении требуемого количества страниц в курсовой работе в её объем не включаются:

- страница с титульным листом;
- страница с «Содержанием»;
- страницы, на которых размещены только иллюстрации, таблицы и относящиеся к ним пояснения;
- приложения.

Методические указания для подготовки к промежуточной аттестации.

Изучение дисциплин (модулей) завершается промежуточной аттестацией. Подготовка к промежуточной аттестации способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к промежуточной аттестации, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На контрольном мероприятии промежуточной аттестации студент демонстрирует то, что он освоил в процессе обучения по дисциплине (модулю).

Вначале следует просмотреть весь материал по дисциплине (модулю), отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом листы опорных сигналов. Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время промежуточной аттестации для систематизации знаний

П.2.2. Методические материалы к лекционным занятиям по дисциплине (модулю)

Проектирование баз данных
РАЗДЕЛ 1. Теория баз данных
Цели занятия.

Сформировать представление об основных понятиях объект, сущность, параметр, атрибут, таблица, запись, поле, домен, кортеж, первичный ключ и т.д. Три вида архитектур: локальная, «файл-сервер» и «клиент-сервер» (два варианта). Способы физического хранение данных и обмена данными. Сравнительный анализ и рекомендации по использованию каждого вида архитектур. Подробно рассматривается базовая технология COM. В краткой форме с указанием преимуществ и особенностей работы рассматриваются технологии ADO, CORBA и проч. Необходимость создания журнала аудита. Доступность и приемы заполнения журнала аудита. Назначение и использование просмотров. Просмотры редактируемые и не редактируемые. Область применения и преимущества каждого вида просмотра. Подробно рассматривается пять этапов проектирования базы данных. Состав работ, выполняемых на каждом этапе.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1 2	Основные понятия теории баз данных Описание целей и задач СУБД.	1. Персональные компьютеры; 2. Средства доступа в Интернет; 3. Проектор.

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Введение.

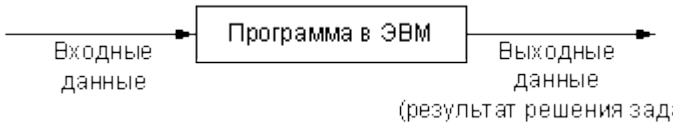
Формулирование темы занятия. Использование вводного примера, описание ситуации, демонстрация какого-либо процесса и т. д. (в зависимости от вида, замысла лекции и её структуры)

Тема 1.1. Введение в базы данных. Общая характеристика основных понятий Текст лекции.

Цель 1 лекции: показать, что с изменением вида решаемых на ЭВМ задач в программировании возникают новые виды представления данных, в том числе такой вид, как *базы данных*.

1.1. Развитие основных понятий представления данных

Любой вычислительный процесс представляет собой *отображение* (по определенному алгоритму) некоторых входных данных в выходные.



Соотношение сложности *представления обрабатываемых данных* и алгоритма вычислений определяет два класса задач:

- вычислительные задачи – достаточно простое представление данных и сложный, многооперационный процесс вычислений;
- задачи обработки данных (невычислительные задачи) – простой алгоритм обработки данных и сложное *представление обрабатываемых данных*.

На начальной стадии обучения программированию основное внимание уделяется разработке алгоритма решения задачи. Однако часто оказывается, что возможность (или невозможность) решения конкретной задачи зависит не только от выбранного алгоритма, но и от того, какие понятия используются для представления обрабатываемых данных.

Рассмотрим простейший пример вычисления по формуле:

$Y=X^2+5X$,

где X и Y – определенные числа, которые являются здесь элементарными единицами данных (*элементами данных*).

При программировании алгоритма решения этой задачи (*программирование* формулы) используется простейший вид данных – простая *переменная* (X и Y представляются в программе простыми переменными). Заметим, что простая *переменная* в системах программирования характеризуется определенным типом ее значений, которые должны выбираться при программировании. Даже в этом простейшем случае необходимо правильно выбрать *тип переменной*, причем от этого выбора может зависеть возможность или невозможность решения конкретной прикладной задачи (например, для представления конкретных данных не хватит отведенных разрядов).

Рассмотрим другой пример:

$S=a_1+a_2+...+a_N$.

Решение этой задачи в общем случае невозможно получить используя только простые переменные. Здесь обрабатывается не отдельное число, а последовательность чисел. В этом случае при программировании используется такой вид данных, как *массив* – совокупность элементов, с каждым из которых связан упорядоченный набор целых чисел, называемых индексами. Все элементы должны иметь одинаковый тип их значений, который и будет *типом массива*. В этом случае числа a_1, a_2,..., a_N представляются в программе массивом A(1), A(2),..., A(N). Приведенные примеры показывают, что изменение вида задач обуславливает необходимость использования других видов данных.

Ранние языки программирования (ФОРТРАН, АЛГОЛ-60) были предназначены для решения научно-технических вычислительных задач. В этих языках использовались только вышеуказанные виды данных (простые переменные и массивы) что было вполне достаточно.

Начиная с конца 60-х годов компьютеры начинают интенсивно использоваться для решения так называемых невычислительных задач, связанных с обработкой различного рода документов. Рассмотрим появление новых видов данных на примере упрощенных задач обработки данных.

Задача 1. Начисление заработной платы**.**

Рассматриваем задачу при двух упрощающих предположениях:

- сотруднику начисляется заработная плата на основе его оклада;
- никакие налоги и вычеты не учитываются.

Необходимые для решения этой задачи сведения о сотруднике представлены в следующей карточке НАЧИСЛЕНИЕ:

Фамилия, имя, отчество	**Оклад**	**Количество отработанных дней в месяц**	**Начисленная сумма**
FI0	0	K_o	S

Для каждого работника начисленная сумма за определенный месяц рассчитывается по следующей формуле:

$S=K_oO/K_r$,

где K_r – количество рабочих дней в данном месяце.

Для каждого сотрудника соответствующие данные имеют конкретное *значение*, например:

Иванов Иван Иванович	1800	24	1800

Эти значения имеют смысл только во взаимосвязи друг с другом. Отдельно выбранное число 1800 теряет свой содержательный смысл, поэтому использовать такой вид данных, как простая *переменная*, здесь нельзя. В то же время набор соответствующих значений, характеризующих конкретного сотрудника, имеет разные типы (символьный и числовой), т.е. использовать для его представления такой вид данных, как *массив*, также нельзя. Таким образом, понятий "простая *переменная*" и "*массив*" недостаточно, чтобы представить соответствующую карточку.

Для описания аналогичных представлений данных в *предметной области* невычислительных задач вводится ряд новых понятий [[1.1]].

Элемент данных (поле) – наименьшая единица поименованных данных.

Для данного примера элементами данных являются FIO, O, K_o, S.

Для описания карточки сотрудника используется понятие " *Логическая запись* ".

Логическая запись – поименованная совокупность элементов данных (полей).

Экземпляр логической записи – текущее значение элементов записи.

Для представления всего набора карточек сотрудников используется понятие " *Логический файл* "

Логический файл - поименованная совокупность всех *экземпляров записей* заданного типа.

Пример *логического файла* НАЧИСЛЕНИЕ:

Иванов Иван Иванович	1800	24	1800
Петров Петр Петрович	2200	20	1830
Сидоров Сидор Сидорович	2500	24	2500

Таким образом, с помощью введенных понятий можно описывать соответствующие данные. Для отображения этих понятий в современных языках программирования, предназначенных как для вычислительных задач, так и для задач обработки данных, введены новые виды данных.

В алгоритмическом языке *Паскаль* вводится такой вид данных, как *запись* (*RECORD*) – сложная *переменная* с несколькими компонентами, которые могут иметь разные типы. Кроме того, *доступ* к компонентам записи (полям) осуществляется не по индексу, а по имени. При программировании задачи 1 на языке *Паскаль логическая запись* НАЧИСЛЕНИЕ представляется видом данных *RECORD*, набор экземпляров логических записей сотрудников (*логический файл*) представляется "физическим" файлом, формируемым средствами языка *Паскаль* и операционной системы.

```
Salary = RECORD
    FIO:    string;
    O:      real;
    Ko:     real;
    S:      real;
END;
```

Отметим важную специфику таких невычислительных задач. Для этих задач характерны большие объемы данных (большое количество сотрудников, большое количество производимых изделий и т. п.). Указанные данные, как правило, используются для решения задачи многократно (зарплата начисляется постоянно каждый месяц), поэтому данные должны достаточно долго храниться в памяти ЭВМ. Для длительного хранения всегда используется внешняя *память*.

В связи с этим решение задачи 1 состоит из двух этапов.

1. Ввод исходных данных и занесение их во внешнюю *память*.

```
type
Salary = RECORD
FIO:        string;
O:          real;
Ko:         real;
S:real;
END;
FSalary = File of Salary;
var
  F: FSalary;
...
```

```
{ Ввод исходных данных }
repeat
  write('Введите количество сотрудников (не более',
       MaxN,' ): ');
  readln(N);
until (N>0) AND (N<=MaxN);
For I := 1 to N do
Begin
 Write('Введите фамилию сотрудника с номером ',I,': ');
 ReadLn(Sotr[i].FIO);
 Write('Введите оклад сотрудника с номером ', I, ': ');
 ReadLn(Sotr[i].O);
 Write('Введите кол-во отработанных дней сотрудника с
      номером ', I, ': ');
 ReadLn(Sotr[i].Ko);
End;

{ Занесение данных во внешнюю память }

Assign(F, 'MyFile.fsf');
Rewrite(F);
For I := 1 to N do
 Write(F, Sotr[i]);
Close(F);
...
```

2. Чтение исходных данных из внешней памяти, расчет начисленных сумм и *вывод* на *печать*.

```
...
{ Чтение данных из внешней памяти }
Assign(F, 'MyFile.fsf');
Reset(F);
For I := 1 to N do
 Read(F, Sotr[i]);
Close(F);
{ Расчет и печать начисленных сумм }
For I := 1 to N do
Begin
 Sotr[i].S := Sotr[i].O * Sotr[i].Ko / Kr;
 WriteLn(Sotr[i].FIO, ': ', Sotr[i].S);
End;
...
```

Представленные программы решают поставленную задачу при сделанных предположениях. Необходимые для этого данные хранятся в файле MyFile.*fsf*, предназначенном только для решения этой задачи. Отметим, что в этом случае описание данных включено в прикладную программу. При изменении формата записей файла необходимо изменение прикладной программы. Таким образом, программная система, решающая поставленную задачу, определяет свои собственные данные и управляет ими. Такие программные системы называются файловыми системами [[1.2]], [[1.3]].

Задача 2. Учет кадрового состава.

Здесь обрабатываются сведения о сотруднике, представленные в карточке СОТРУДНИК:

Фамилия, имя, отчество	**Должность**	**Год рождения**	**Оклад**	**Место жительства**
FIO	**D**	**G**	**O**	**M**

Решение задачи состоит из следующих этапов:

Ввод исходных данных и занесение их во внешнюю *память*.

Чтение исходных данных из внешней памяти с целью удаления, корректировки или добавления записи.

```
...
{ Чтение данных из внешней памяти }
Assign(F, 'MyFile.fsf');
Reset(F);
IsFound := False;
For I := 1 to N do
Begin
  Read(F, Sotr);
  If Sotr.FIO = KeyFio Then
  Begin
        IsFound := True;
        Sotr.D := 'Начальник отдела';
        Seek(F, FilePos(F)-1);
        Write(F, Sotr);
        Break;
  End;
If IsFound Then
WriteLn('Корректировка успешно произведена')
Else WriteLn('Сотрудника ', KeyFio, 'не обнаружено');
Close(F);
...
```

В рассматриваемом случае задача 2 решается независимо от задачи 1.

Задача 3. Учет экономии фонда оплаты труда (ФОТ) в связи с болезнью сотрудников.

Обрабатываются сведения, представленные записями ЭКОНОМИЯ ФОТ:

Фамилия, имя, отчество	**Оклад**	**Количество дней на больничном листе**	**Невыплаченная сумма**
FIO	**O**	**$K_{дв}$**	**SN**

$SN=K_{дв}O/K_{г}$.

Программа решения задачи 3 аналогична программе решения задачи 1.

Рассмотрим типичный случай, когда все три вышеуказанные программные системы **функционируют в одной организации**. Отметим следующие принципиальные эксплуатационные недостатки:

Информация дублируется. В трех файлах присутствуют поля FIO, O, что приводит к существенному перерасходу памяти. При внесении изменений (например, изменении фамилии) приходится вносить одно и то же *значение* несколько раз в разные файлы, что приводит к увеличению затрат машинного времени. Существует потенциальная возможность противоречивости данных (в один *файл* изменения внесены, в другой – нет).

Устранить перечисленные недостатки можно, объединив соответствующие записи и создав единую информационную базу для всех вышеназванных задач. На первый взгляд наиболее естественно объединить все записи в одну, убрав дублирующие поля. Получаем возможный вариант объединения:

FIO	D	O	G	K_o	M	$K_{дв}$	S	SN

Дублирование информации полностью убрано. Расход памяти минимален. Недостатки устранены. Рассмотрим, как в этом случае изменится время решения задач 1–3. Время решения задачи прямо пропорционально объему считываемых из внешней памяти данных.

Обозначим T_i, l_i, N_i соответственно время решения, длину записи, число записей i -й задачи (i = 1, 2, 3) при использовании отдельных файлов для каждой задачи:

$$T_i \approx C \times l_i \times N_i$$

где C – некоторый коэффициент пропорциональности.

Обозначим R_i, d, N соответственно время решения i -й задачи (i = 1, 2, 3) при использовании файла объединенных записей, длину записи, число записей:

$$R_i \approx C \times d \times N$$

Заметим, что N1 = N2 = N, N3 << N.

Тогда время решения i -й задачи (i = 1, 2) при использовании объединенного файла увеличится в $R_i/T_i \approx d/l_i$ раз.

Для нашего примера время решения задач в зависимости от выбранной длины полей может изменяться в 2–3 раза. Таким образом, платой за *исключение* дублирования информации является увеличение времени решаемых задач. Заметим, что такое увеличение, как правило, допустимо.

Время решения задачи 3 увеличится в $R3/T3 \approx d \times N/l3 \times N3$ раз. Так как для данного примера N3 << N, то R3 >> T3. Время решения задачи 3 может увеличиться на несколько порядков, что совершенно недопустимо.

Рассмотрим другой вариант построения единой информационной базы. Объединим записи задач 1 и 2, *запись* задачи 3 оставим отдельно. Получим два типа записей:

FIO	D	O	G	K_o	S	M
FIO	O	$K_{дв}$	SN			

В этом случае дублирование остается (дублируются поля FIO, O). Но так как N3<<N, то общий объем дублирования незначителен.

Время решения задачи 1 и 2 в этом случае незначительно возрастет по сравнению с вариантом отдельных файловых систем, время решения задачи 3 такое же, как и в начальном варианте отдельного файла. Такое *объединение* позволяет значительно уменьшить влияние недостатков и в то же время существенно увеличивает время решения всех задач. Все три задачи можно решать, используя общую информационную базу из двух типов записей. Отметим, что два приведенных типа записей связаны друг с другом по полю FIO (находятся в некотором отношении). Отметим, что приведенные варианты интеграции не исчерпывают все возможные способы *интеграции данных* для приведенных задач и к вопросу выбора наилучшего варианта вернемся в последующих лекциях.

Здесь очень важно, что в этом случае для решения вышеуказанных задач используется некоторый новый вид данных, формируемый на основе интеграции записей.

Для описания этого вида данных вводится новое понятие " *База данных* " [[1.1]].

База данных – совокупность экземпляров различных типов записей и отношений между записями и элементами.

Базу данных можно определить как совокупность взаимосвязанных хранящихся вместе данных при наличии такой минимальной избыточности, которая допускает их использование оптимальным образом для одного или нескольких приложений.

Таким образом, появление понятия "*Базы данных*" обусловлено возникновением нового класса невычислительных задач, при решении которых используются общие данные. В качестве основного критерия оптимальности функционирования *базы данных*, как правило, используются временные характеристики реализации запросов пользователей прикладными программами.

Краткие итоги. Рассмотрено развитие основных понятий представления данных. Описаны классические понятия программирования, связанные с данными (*переменная, массив*) и появление новых понятий программирования (*поле, запись, файл*) как следствие расширения круга решаемых задач и их отражения в системах программирования. Поставлена задача интегрирования данных при использовании несколькими задачами общих данных. Определено понятие *базы данных*.

Тема 1.2. Системы управления базами данных

Цель 2 лекции: показать необходимость создания программного интерфейса между прикладными программами и базой данных, определить понятие системы управления базами данных и сформулировать основные *функции СУБД*, вытекающие из задачи взаимодействия многих пользователей с базой данных.

В прикладной программе, использующей при решении задачи один или несколько отдельных файлов, за сохранность и *достоверность* данных отвечал программист, работающий с этой задачей. *Использование базы данных* предполагает работу с ней нескольких прикладных программ, решающих задачи разных пользователей.

Естественно, что за сохранность и *достоверность* интегрированных данных программист, решающий одну из прикладных задач, отвечать уже не может. Кроме того, расширение круга решаемых с использованием *базы данных* задач может приводить к появлению новых типов записей и отношений между ними. Такое изменение структуры *базы данных* не должно вести к изменению *множества* ранее разработанных и успешно функционирующих прикладных программных систем, работающих с базой данных. С другой стороны, возможное изменение любой из прикладных программ, в свою *очередь*, не должно приводить к изменению структуры данных. Все вышесказанное обусловливает необходимость отделения данных от прикладных программ.

Роль интерфейса между прикладными программами и базой данных, обеспечивающего их независимость, играет программный комплекс – *система управления базами данных* (*СУБД*) (рис. 2.1).

СУБД – программный комплекс поддержки интегрированной совокупности данных, предназначенный для создания, ведения и использования базы данных многими пользователями (прикладными программами).

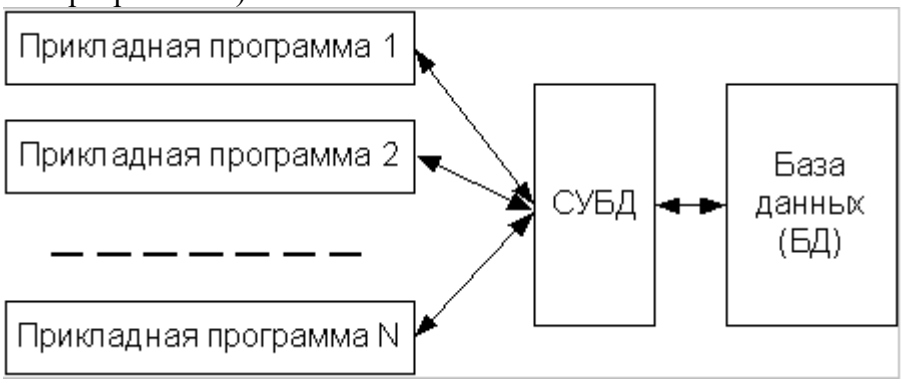


Рис. 2.1. Обеспечение независимости прикладных программ и базы данных Определим еще одно понятие.

Банк данных – система языковых, алгоритмических, программных, технических и организационных средств поддержки интегрированной совокупности данных, а также сами эти данные, представленные в виде баз данных.

Перечислим основные *функции системы управления базами данных*.

1. *Определение* структуры создаваемой *базы данных*, ее *инициализация* и проведение начальной загрузки.

Как правило, создание структуры **базы данных** происходит в режиме диалога. *СУБД* последовательно запрашивает у пользователя необходимые данные. В большинстве современных *СУБД* **база данных** представляется в виде совокупности таблиц. Рассматриваемая *функция* позволяет описать и создать в памяти структуру таблицы, провести начальную загрузку данных в таблицы. Примеры таких действий для *СУБД* MS Access приведены на рисунке 2.2.

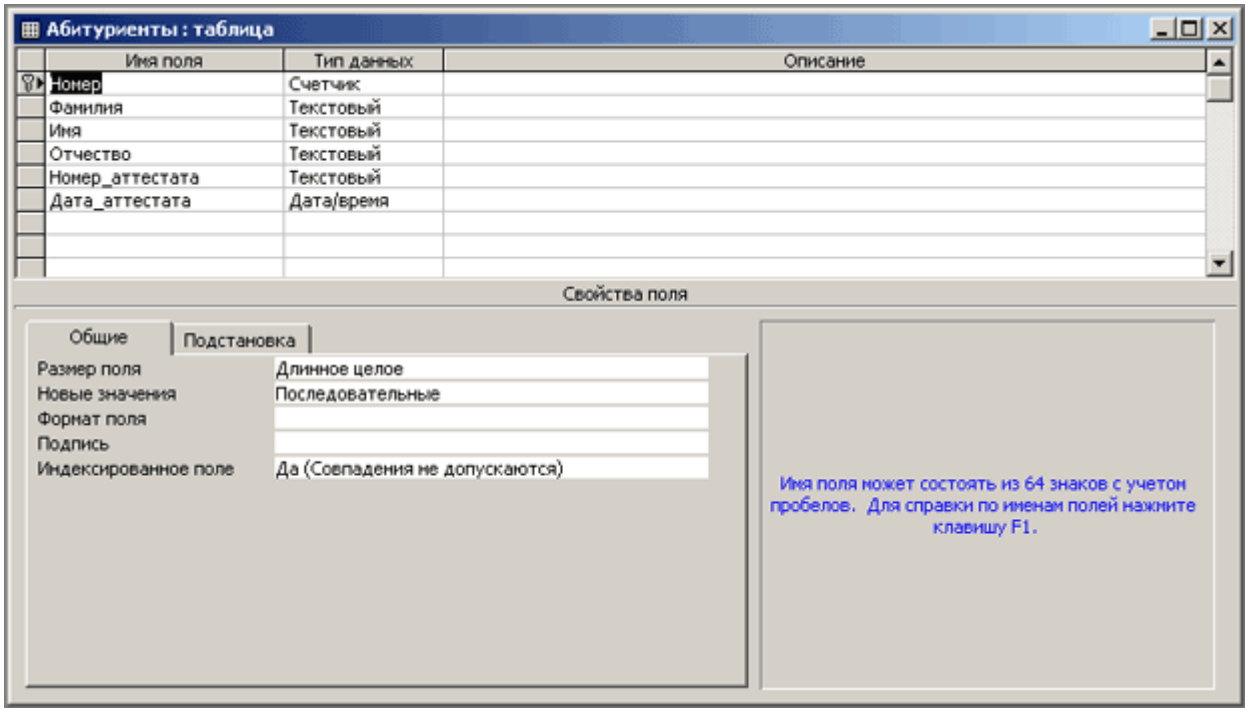


Рис. 2.2. Формирование структуры базы данных в СУБД Access

2. Предоставление пользователям возможности манипулирования данными (*выборка* необходимых данных, выполнение вычислений, разработка интерфейса ввода/вывода, *визуализация*).

Такие возможности в *СУБД* представляются либо на основе использования специального языка программирования, входящего в состав *СУБД*, либо с помощью графического интерфейса.

В MS Access реализация данной функции может быть реализована созданием запросов и форм ввода с помощью графического интерфейса (рис. 2.3).

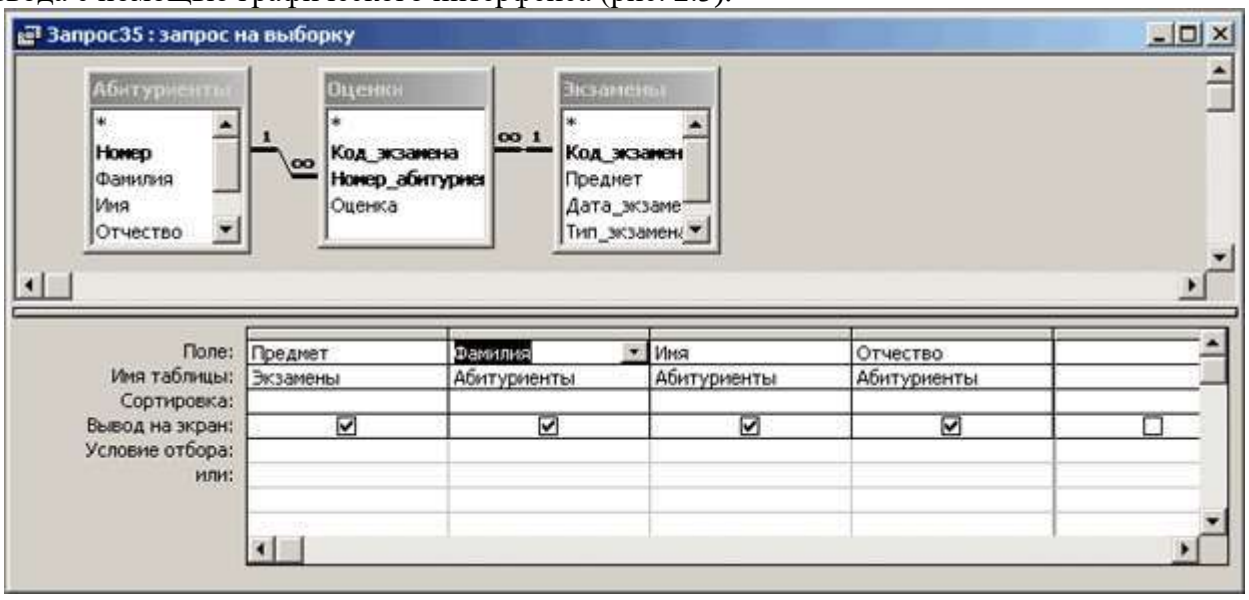


Рис. 2.3. Формирование запроса на выборку в СУБД Access

Для клиент-серверных *СУБД* существуют средства, позволяющие выполнять запросы, и *программные средства*, позволяющие создавать графический *интерфейс* пользователя.

3. Обеспечение независимости прикладных программ и данных (логической и физической независимости).

Важнейшим свойством *СУБД* является возможность поддерживать два независимых взгляда на базу данных – "взгляд пользователя", воплощаемый в логическом представлении данных, и его отражения в прикладных программах; и "взгляд системы" – физическое *представление*

данных в памяти ЭВМ. Обеспечение логической независимости данных предоставляет возможность изменения (в определенных пределах) логического представления *базы данных* без необходимости изменения физических структур хранения данных. Таким образом, изменение логического представления данных в прикладных программах не приводит к изменению структур хранения данных. Обеспечение физической независимости данных предоставляет возможность изменять (в определенных пределах) способы организации *базы данных* в памяти ЭВМ не вызывая необходимости изменения "логического" представления данных. Таким образом, изменение способов организации *базы данных* не приводит к изменению прикладных программ.

4. Защита логической целостности **базы данных**.

Основной целью реализации этой функции является повышение достоверности данных в базе данных. *Достоверность* данных может быть нарушена при их вводе в *БД* или при неправомерных действиях процедур обработки данных, получающих и заносящих в *БД* неправильные данные. Для повышения достоверности данных в системе объявляются так называемые ограничения целостности, которые в определенных случаях "отлавливают" неверные данные. Так, во всех современных *СУБД* проверяется соответствие вводимых данных их типу, описанному при создании структуры. Система не позволит ввести символ в *поле* числового типа, не позволит ввести недопустимую дату и т.п. В развитых системах ограничения целостности описывает программист, исходя из содержательного смысла задачи, и их проверка осуществляется при каждом обновлении данных. Более подробно разные аспекты логической целостности *базы данных* будут рассматриваться в последующих разделах.

5. Защита физической целостности.

При работе ЭВМ возможны сбои в работе (например, из-за отключения электропитания), повреждение машинных носителей данных. При этом могут быть нарушены связи между данными, что приводит к невозможности дальнейшей работы. Развитые *СУБД* имеют средства восстановления *базы данных*. Важнейшим используемым понятием является понятие " *транзакции* ". *Транзакция* – это единица действий, производимых с базой данных. В состав транзакции может входить несколько операторов изменения *базы данных*, но либо выполняются все эти *операторы*, либо не выполняется ни один. *СУБД*, кроме ведения собственно *базы данных*, ведет также журнал *транзакций*.

Необходимость использования *транзакций* в базах данных проиллюстрируем на упрощенном примере. Предположим, что *база данных*используется в некотором банке и один из клиентов желает перевести деньги на счет другого клиента банка. В базе данных хранится*информация* о количестве денег у каждого из клиентов. Нам нужно сделать два изменения в базе данных – уменьшить сумму денег на счете одного из клиентов и, соответственно, увеличить сумму денег на другом счете. Конечно, реальный перевод денег в банке представляет собой гораздо более сложный процесс, затрагивающий много таблиц, а возможно, и много баз данных. Однако суть остается та же – нужно либо совершить все действия (увеличить счет одного клиента и уменьшить счет другого), либо не выполнить ни одно из этих действий. Нельзя уменьшить сумму денег на одном счете, но не увеличить сумму денег на другом. Предположим также, что после выполнения первого из действий (уменьшения суммы денег на счете первого клиента) произошел сбой. Например, могла прерваться *связь* клиентского компьютера с базой данных или на клиентском компьютере мог произойти системный сбой, что привело к перезагрузке операционной системы. Что в этом случае стало с базой данных? *Команда* на уменьшение денег на счете первого клиента была выполнена, а вторая*команда* – на увеличение денег на другом счете – нет, что привело бы к противоречивому, неактуальному состоянию *базы данных*.

Использование механизма *транзакций* позволяет находить решение в этом и подобных случаях. Перед выполнением первого действия выдается *команда* начала транзакции. В транзакцию включается операция снятия денег на одном счете и увеличения суммы на другом счете. Оператор завершения транзакций обычно называется *COMMIT*. Поскольку после выполнения первого действия *транзакция* не была завершена, изменения не будут внесены в базу данных. Изменения вносятся (фиксируются) только после завершения транзакции. До выдачи данного оператора сохранения данных в базе не произойдет.

В нашем примере, поскольку оператор фиксации транзакции не был выдан, *база данных* "откатится" в первоначальное состояние – иными словами, суммы на счетах клиентов останутся те же, что и были до начала транзакции. *Администратор базы данных* может отслеживать состояние транзакций и в необходимых случаях вручную "откатывать" транзакции. Кроме того, в очевидных случаях *СУБД* самостоятельно принимает решение об "откате" транзакции.

Транзакции не обязательно могут быть короткими. Бывают транзакции, которые длятся несколько часов или даже несколько дней. Увеличение количества действий в рамках одной транзакции требует увеличения занимаемых системных ресурсов. Поэтому желательно делать транзакции по возможности короткими. В *журнал транзакций* заносятся все транзакции – и зафиксированные, и завершившиеся "откатом". Ведение журнала транзакций совместно с созданием резервных копий *базы данных* позволяет достичь высокой надежности *базы данных*.

Предположим, что *база данных* была испорчена в результате аппаратного сбоя компьютера, на котором был установлен *сервер СУБД*. В этом случае нужно использовать последнюю сделанную резервную копию *базы данных* и *журнал транзакций*. Причем применить к базе данных нужно только те транзакции, которые были зафиксированы после создания резервной копии. Большинство современных *СУБД*позволяют администратору воссоздать базу данных исходя из резервной копии и журнала транзакций. В таких системах в определенный момент *БД* копируется на резервные носители. Все обращения к *БД* записываются программно в *журнал изменений*. Если *база данных*разрушена, запускается процедура восстановления, в процессе которой в резервную копию из журнала изменений вносятся все произведенные изменения.

6. Управление полномочиями пользователей на *доступ* к базе данных.

Разные пользователи могут иметь разные полномочия по работе с данными (некоторые данные должны быть недоступны; определенным пользователям не разрешается обновлять данные и т.п.). В *СУБД* предусматриваются *механизмы* разграничения полномочий доступа, основанные либо на принципах паролей, либо на описании полномочий.

7. Синхронизация работы нескольких пользователей.

Достаточно часто может иметь *место* ситуация, когда несколько пользователей одновременно выполняют операцию обновления одних и тех же данных. Такие коллизии могут привести к нарушению логической целостности данных, поэтому система должна предусматривать меры, не допускающие обновление данных другим пользователям, пока работающий с этими данными *пользователь* полностью не закончит с ними работать. Основным используемым здесь понятием является понятие " *блокировка* ". *Блокировки* необходимы для того, чтобы запретить различным пользователям возможность одновременно работать с базой данных, поскольку это может привести к ошибкам.

Для реализации этого запрета *СУБД* устанавливает блокировку на объекты, которые использует *транзакция*. Существуют разные типы блокировок – табличные, страничные, строчные и другие, которые отличаются друг от друга количеством заблокированных записей. Чаще других используется строчная *блокировка* – при обращении транзакции к одной строке блокируется только эта строка, остальные строки остаются доступными для изменения.

Таким образом, процесс внесения изменений в базу данных состоит из следующей последовательности действий: выдается оператор начала транзакции, выдается оператор изменения данных, *СУБД* анализирует оператор и пытается установить блокировки, необходимые для его выполнения, в случае успешной блокировки оператор выполняется, затем процесс повторяется для следующего оператора транзакции. После успешного выполнения всех операторов внутри транзакции выполняется оператор фиксации транзакции. *СУБД* фиксирует изменения, сделанные транзакцией, и снимает блокировки. В случае неуспеха выполнения какого-либо из операторов *транзакция* "откатывается", данные получают прежние значения, блокировки снимаются.

8. *Управление ресурсами* среды хранения.

БД располагается во внешней памяти ЭВМ. При работе в *БД* заносятся новые данные (занимается *память*) и удаляются данные (освобождается *память*). *СУБД* выделяет ресурсы памяти для новых данных, перераспределяет освободившуюся *память*, организует ведение очереди запросов к внешней памяти и т.п.

9. *Поддержка* деятельности системного персонала.

При эксплуатации *базы данных* может возникать необходимость изменения параметров *СУБД*, выбора новых методов доступа, изменения (в определенных пределах) структуры хранимых данных, а также выполнения ряда других общесистемных действий. *СУБД* предоставляет возможность выполнения этих и других действий для поддержки деятельности *БД* обслуживающему *БД* системному персоналу, называемому администратором *БД*.

Краткие итоги. Рассмотрено понятие системы управления базами данных как интерфейса между прикладными программами и базами данных. Введено понятие банка данных. Дана характеристика основных функций систем управления базами данных, вытекающих из задачи взаимодействия многих пользователей с базой данных:

- Определение структуры создаваемой базы данных, ее инициализация и проведение начальной загрузки
- Предоставление пользователям возможности манипулирования данными (выборка необходимых данных, выполнение вычислений, разработка интерфейса ввода/вывода, визуализация).
- Обеспечение независимости прикладных программ (логической и физической независимости).
- Защита логической целостности базы данных.
- Защита физической целостности.
- Управление полномочиями пользователей на доступ к базе данных.
- Синхронизация работы нескольких пользователей.
- Управление ресурсами среды хранения.
- Поддержка деятельности системного персонала.

РАЗДЕЛ 2. Общие принципы построения (архитектура) баз данных

Цели занятия.

Сформировать представление о способах создания файла базы данных: на уровне команд и диалоговый режим работы с утилитой IBConsol. Приемы модификации структуры базы данных на уровне команд, с рассмотрением последствий не корректных действий при выполнении данной операции. Команда удаления файла базы данных. Команды по созданию, модификации и удалению таблиц, с указанием особенностей работы каждой из команд. Допустимые типы полей и способы их задания и приемы указания дополнительных характеристик полей. Понятие целостности и достоверности данных. Опция CHECK в командах создания и модификации таблицы. Приемы создания вычисляемых (виртуальных) полей, установка и удаление условий ссылочной целостности данных. Понятия индекса и ключа, с указанием общих свойств и различий. Типы и виды ключей и два способа создания ключей. Приемы создания именованных и не именованных условий ссылочной целостности и особенностей их работы. Понятие набора данных, его размера. Методы перемещения курсора по записям набора данных. Четыре метода доступа к полям и их значениям. Методы поиска данных на стороне клиента, как по произвольному полю (полям), так и по индексному полю (полям), с указанием особенностей каждого вида поиска. Поиск на частичное совпадение и поиск без учета регистра. Поиск по индексному полю: на точное совпадение и пошаговое приближение (инкрементальный локатор). Варианты формирования запросов на добавление, редактирование и удаление записи: Особенности и преимущества каждого из вариантов. Методы сортировки данных на стороне сервера и клиента. Сортировка по-простому и сложному индексу. Запросы на извлечение записей с группировкой. Запросов с фильтрацией записей. Комбинированные запросы с сортировкой, группировкой и фильтрацией. Понятие отчета. Процедура формирования отчета. Отчеты с вычислениями, группировкой и сортировкой. Вывод отчета на экран и печать. Понятие и назначение генератора. Команды создания, запуска, модификации, управления и удаления генератора. Понятие хранимой процедуры, её назначение. Создание различных типов хранимых процедур и их модификации. Назначение хранимых процедур, преимущества использования хранимых процедур. Вызов хранимых процедур. Понятие и назначение триггера. Создание, изменение и удаление триггера. Понятие отчета и его назначение.

Компоненты, методы и свойства, с помощью которых формируется отчет. Редактирование отчета. Предварительный просмотр и вывод отчета на печать. Понятие транзакции. Излагаются методы создания и управления транзакциями (два способа). Сравнительная характеристика двух способов управления транзакциями. Состояния, в которых могут находиться транзакции. Конкурирующие транзакции. Понятие изоляции транзакций. Конфликты и приемы их разрешения.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1 2	Типы архитектур СУБД Проектирование баз данных. Первая стадия концептуального проектирования базы данных (концептуальное моделирование). Вторая стадия концептуального проектирования (Модели данных СУБД. Представление концептуальной модели средствами модели данных СУБД).	1. Персональные компьютеры; 2. Средства доступа в Интернет; 3. Проектор.

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Введение.

Формулирование темы занятия. Использование вводного примера, описание ситуации, демонстрация какого-либо процесса и т. д. (в зависимости от вида, замысла лекции и её структуры)

Тема 2.1. Различные архитектурные решения, используемые при реализации многопользовательских СУБД.

Цель 3 лекции: показать основные варианты технологии работы нескольких пользователей с одной базой данных, связанные как с основными свойствами вычислительной техники, так и с развитием программного обеспечения.

Как уже отмечалось, понятие *базы данных* изначально предполагало возможность решения многих задач несколькими пользователями. В связи с этим, важнейшей характеристикой *современных СУБД* является наличие многопользовательской технологии работы. Разная реализация таких технологий в разное время была связана как с основными свойствами вычислительной техники, так и с развитием программного обеспечения. Дадим краткую характеристику этих технологий в хронологическом порядке.

3.1. Централизованная архитектура

При использовании этой технологии *база данных, СУБД* и прикладная *программа* (*приложение*) располагаются на одном компьютере (мэйнфрейме или персональном компьютере) (рис.3.1.). Для такого способа организации не требуется поддержки сети и все сводится к автономной работе. Работа построена следующим образом:

- База данных в виде набора файлов находится на жестком диске компьютера.
- На том же компьютере установлены СУБД и приложение для работы с БД .
- Пользователь запускает приложение. Используя предоставляемый приложением пользовательский интерфейс, он инициирует обращение к БД на выборку/обновление информации.
- Все обращения к БД идут через СУБД, которая инкапсулирует внутри себя все сведения о физической структуре БД.
- СУБД инициирует обращения к данным, обеспечивая выполнение запросов пользователя (осуществляя необходимые операции над данными).
- Результат СУБД возвращает в приложение.
- Приложение, используя пользовательский интерфейс, отображает результат выполнения запросов.

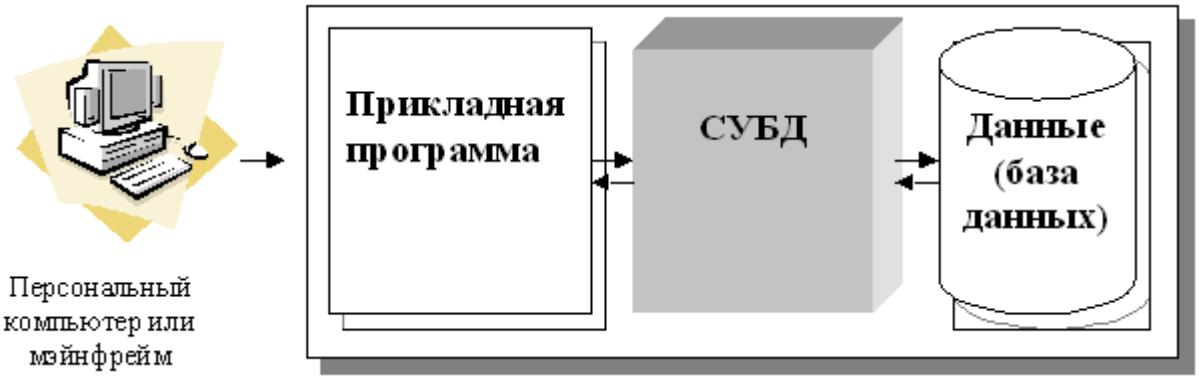


Рис. 3.1. Централизованная архитектура

Подобная *архитектура* использовалась в первых версиях *СУБД DB2, Oracle,* Ingres [[3.1]].

Многопользовательская технология работы обеспечивалась либо режимом мультипрограммирования (одновременно могли работать*процессор* и внешние устройства – например, пока в прикладной программе одного пользователя шло считывание данных из внешней памяти, *программа* другого пользователя обрабатывалась процессором), либо режимом разделения времени (пользователям по очереди выделялись кванты времени на выполнение их программ). Такая технология была распространена в период "господства" больших ЭВМ (IBM-370, EC-1045, EC-1060). Основным недостатком этой модели является резкое снижение производительности при увеличении числа пользователей.

3.2. Технология с сетью и файловым сервером (архитектура "файл-сервер")

Увеличение сложности задач, появление персональных компьютеров и локальных вычислительных сетей явились предпосылками появления новой архитектуры *файл-сервер*. Эта *архитектура* баз данных с сетевым доступом предполагает назначение одного из компьютеров сети в качестве выделенного сервера, на котором будут храниться файлы *базы данных* [[3.2]]. В соответствии с запросами пользователей файлы с *файл-сервера* передаются на рабочие станции пользователей, где и осуществляется основная часть обработки данных. Центральный*сервер* выполняет в основном только роль хранилища файлов, не участвуя в обработке самих данных (рис. 3.2.).

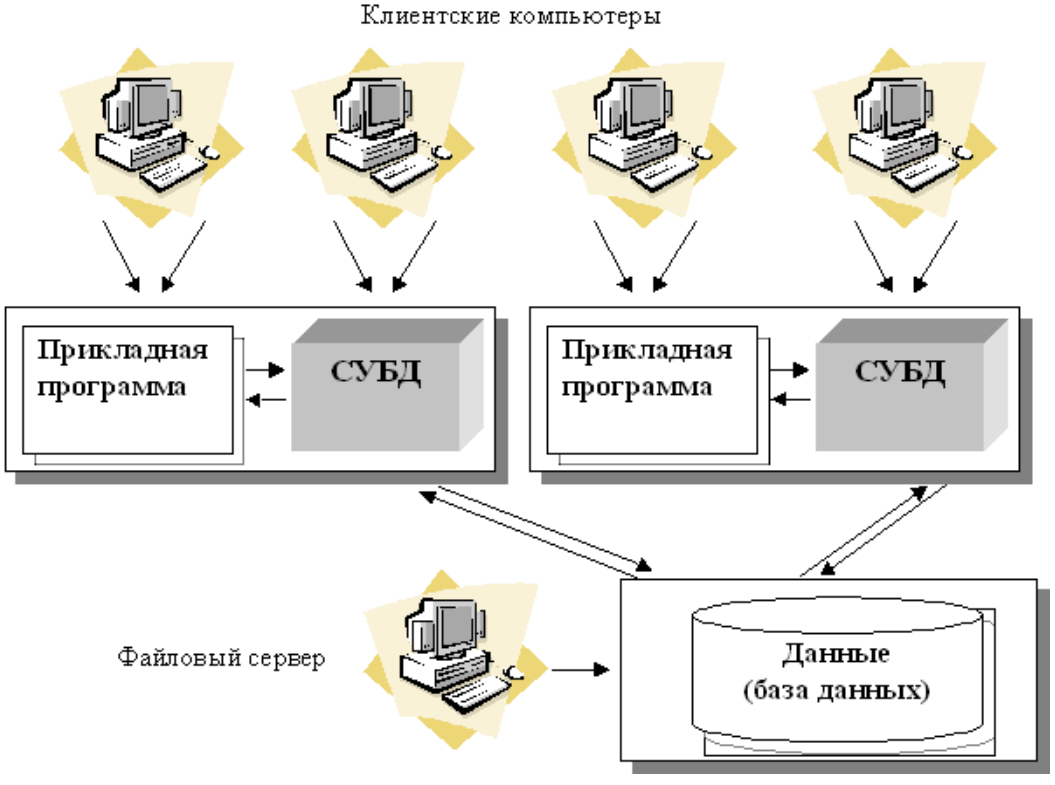


Рис. 3.2. Архитектура "файл-сервер"

Работа построена следующим образом:

- База данных в виде набора файлов находится на жестком диске специально выделенного компьютера (файлового сервера).
- Существует локальная сеть, состоящая из клиентских компьютеров, на каждом из которых установлены СУБД и приложение для работы с БД.
- На каждом из клиентских компьютеров пользователи имеют возможность запустить приложение. Используя предоставляемый приложением пользовательский интерфейс, он инициирует обращение к БД на выборку/обновление информации.
- Все обращения к БД идут через СУБД, которая инкапсулирует внутри себя все сведения о физической структуре БД, расположенной на файловом сервере.
- СУБД инициирует обращения к данным, находящимся на файловом сервере, в результате которых часть файлов БД копируется на клиентский компьютер и обрабатывается, что обеспечивает выполнение запросов пользователя (осуществляются необходимые операции над данными).
- При необходимости (в случае изменения данных) данные отправляются назад на файловый сервер с целью обновления БД.
- Результат СУБД возвращает в приложение.
- Приложение, используя пользовательский интерфейс, отображает результат выполнения запросов.

В рамках архитектуры " *файл-сервер* " были выполнены первые версии популярных так называемых настольных *СУБД*, таких, как dBase и Microsoft Access.

В литературе [[3.2]] указываются следующие основные недостатки данной архитектуры:

- При одновременном обращении множества пользователей к одним и тем же данным производительность работы резко падает, т.к. необходимо дождаться пока пользователь, работающий с данными, завершит свою работу. В противном случае возможно затирание исправлений, сделанных одними пользователями, изменениями других пользователей.
- Вся тяжесть вычислительной нагрузки при доступе к БД ложится на приложение клиента, так как при выдаче запроса на выборку информации из таблицы вся таблица БД копируется на клиентскую машину и выборка осуществляется на клиенте. Таким образом, неоптимально расходуются ресурсы клиентского компьютера и сети. В результате возрастает сетевой трафик и увеличиваются требования к аппаратным мощностям пользовательского компьютера.
- Как правило, используется навигационный подход, ориентированный на работу с отдельными записями.
- В БД на *файл-сервере* гораздо проще вносить изменения в отдельные таблицы, минуя приложения, непосредственно из инструментальных средств (например, из утилиты Database Desktop фирмы Borland для файлов Paradox и dBase); подобная возможность облегчается тем обстоятельством, что фактически у таких СУБД база данных – понятие более логическое, чем физическое, поскольку под БД понимается набор отдельных таблиц, сосуществующих в отдельном каталоге на диске. Все это позволяет говорить о низком уровне безопасности – как с точки зрения хищения и нанесения вреда, так и с точки зрения внесения ошибочных изменений.
- Недостаточно развитый аппарат транзакций служит потенциальным источником ошибок в плане нарушения смысловой и ссылочной целостности информации при одновременном внесении изменений в одну и ту же запись.

3.3. Технология "клиент – сервер"

Использование технологии " *клиент – сервер* " предполагает наличие некоторого количества компьютеров, объединенных в *сеть*, один из которых выполняет особые *управляющие* функции (является сервером сети).

Так, *архитектура* " *клиент – сервер* " разделяет функции приложения пользователя (называемого клиентом) и сервера. *Приложение*-клиент формирует *запрос* к серверу, на котором расположена *БД*, на структурном *языке запросов SQL* (Structured *Query Language*), являющемся промышленным стандартом в мире реляционных *БД*. Удаленный *сервер* принимает *запрос* и переадресует его *SQL*-серверу *БД*. *SQL-сервер* – специальная *программа*, управляющая удаленной базой данных. *SQL-сервер* обеспечивает интерпретацию запроса, его выполнение в базе данных, формирование результата выполнения запроса и выдачу его приложению-клиенту. При этом ресурсы клиентского компьютера не участвуют в физическом выполнении запроса; клиентский *компьютер* лишь отсылает *запрос* к серверной *БД* и получает результат, после чего интерпретирует его необходимым образом и представляет пользователю. Так как клиентскому приложению посылается результат выполнения запроса, по сети "путешествуют" только те данные, которые необходимы клиенту. В итоге снижается нагрузка на *сеть*. Поскольку выполнение запроса происходит там же, где хранятся данные (на сервере), нет необходимости в пересылке больших пакетов данных. Кроме того, *SQL-сервер*, если это возможно, оптимизирует полученный *запрос* таким образом, чтобы он был выполнен в минимальное время с наименьшими накладными расходами [[3.2] , [3.3]]. *Архитектура* системы представлена на рис. 3.3.

Все это повышает *быстродействие* системы и снижает *время ожидания* результата запроса. При выполнении запросов сервером существенно повышается степень безопасности данных, поскольку правила целостности данных определяются в базе данных на сервере и являются едиными для всех приложений, использующих эту *БД*. Таким образом, исключается возможность определения противоречивых правил поддержания целостности. Мощный аппарат транзакций, поддерживаемый *SQL*-серверами, позволяет исключить одновременное изменение одних и тех же данных различными пользователями и предоставляет возможность откатов к первоначальным значениям при внесении в *БД*изменений, закончившихся аварийно [[3.2] , [3.3]].

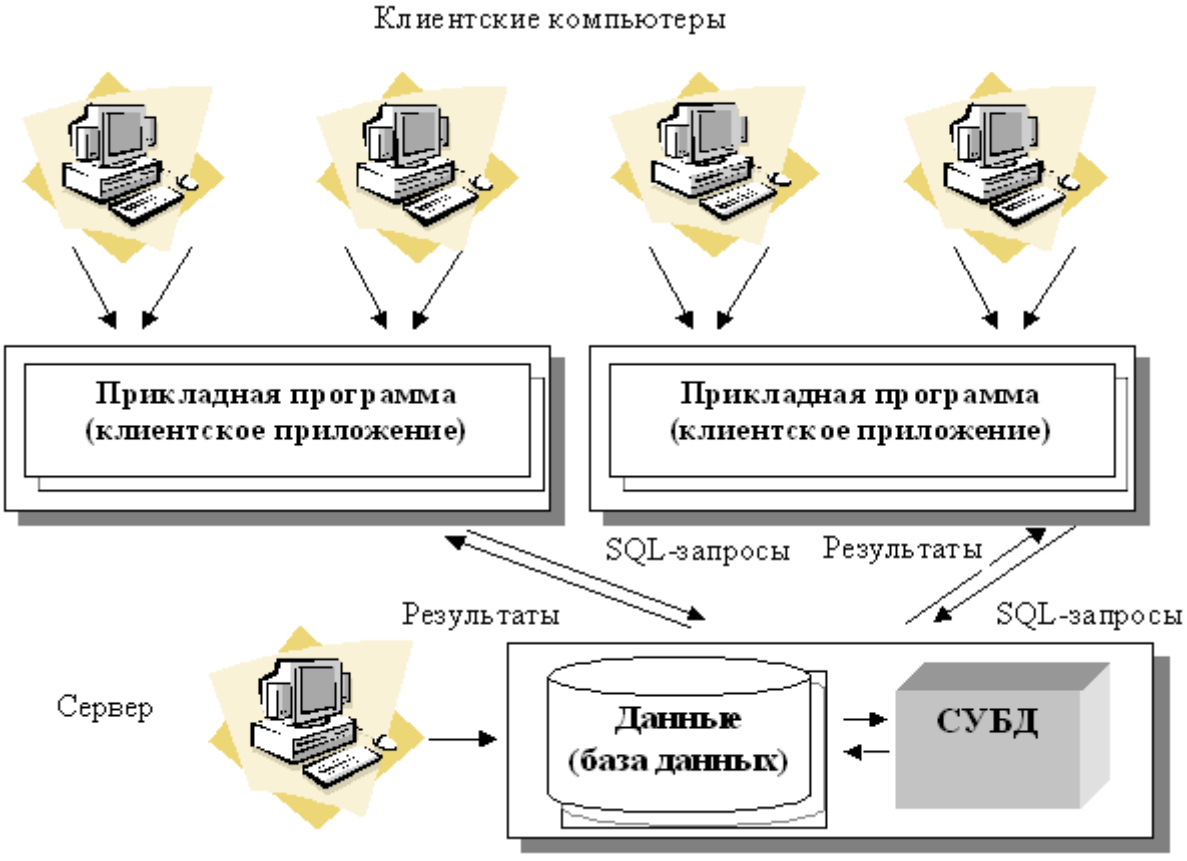


Рис. 3.3. Архитектура "клиент – сервер"

Итак, в результате работа построена следующим образом:

- База данных в виде набора файлов находится на жестком диске специально выделенного компьютера (сервера сети).
- СУБД располагается также на сервере сети.

- Существует локальная сеть, состоящая из клиентских компьютеров, на каждом из которых установлено клиентское приложение для работы с БД.
- На каждом из клиентских компьютеров пользователи имеют возможность запустить приложение. Используя предоставляемый приложением пользовательский интерфейс, он инициирует обращение к СУБД, расположенной на сервере, на выборку/обновление информации. Для общения используется специальный *язык запросов SQL*, т.е. по сети от клиента к серверу передается лишь текст запроса.
- СУБД инкапсулирует внутри себя все сведения о физической структуре БД, расположенной на сервере.
- СУБД инициирует обращения к данным, находящимся на сервере, в результате которых на сервере осуществляется вся обработка данных и лишь результат выполнения запроса копируется на клиентский компьютер. Таким образом СУБД возвращает результат в приложение.
- Приложение, используя пользовательский интерфейс, отображает результат выполнения запросов.

Рассмотрим, как выглядит разграничение функций между сервером и клиентом.

- Функции приложения-клиента:
  - Посылка запросов серверу.
  - Интерпретация результатов запросов, полученных от сервера.
  - Представление результатов пользователю в некоторой форме (интерфейс пользователя).
- Функции серверной части:
  - Прием запросов от приложений-клиентов.
  - Интерпретация запросов.
  - Оптимизация и выполнение запросов к БД.
  - Отправка результатов приложению-клиенту.
  - Обеспечение системы безопасности и разграничение доступа.
  - Управление целостностью БД.
  - Реализация стабильности многопользовательского режима работы.

В архитектуре " *клиент – сервер* " работают так называемые "промышленные" *СУБД*. Промышленными они называются из-за того, что именно*СУБД* этого класса могут обеспечить работу информационных систем масштаба среднего и крупного предприятия, организации, банка. К разряду промышленных *СУБД* принадлежат MS *SQL Server, Oracle,* Gupta, *Informix, Sybase, DB2, InterBase* и ряд других [[3.2]].

Как правило, *SQL-сервер* обслуживается отдельным сотрудником или группой сотрудников (администраторы *SQL*-сервера). Они управляют физическими характеристиками баз данных, производят оптимизацию, настройку и *переопределение* различных компонентов *БД*, создают новые *БД*, изменяют существующие и т.д., а также выдают привилегии (разрешения на *доступ* определенного уровня к конкретным *БД*, *SQL*-серверу) различным пользователям [[3.2]].

Рассмотрим основные достоинства данной архитектуры по сравнению с архитектурой "*файл-сервер*":

- Существенно уменьшается сетевой трафик.
- Уменьшается сложность клиентских приложений (большая часть нагрузки ложится на серверную часть), а, следовательно, снижаются требования к аппаратным мощностям клиентских компьютеров.
- Наличие специального программного средства – SQL-сервера – приводит к тому, что существенная часть проектных и программистских задач становится уже решенной.
- Существенно повышается целостность и безопасность БД.

К числу недостатков можно отнести более высокие финансовые *затраты* на аппаратное и *программное обеспечение*, а также то, что большое количество клиентских компьютеров, расположенных в разных местах, вызывает определенные трудности со своевременным обновле-

нием клиентских приложений на всех компьютерах-клиентах. Тем не менее, *архитектура* " *клиент – сервер* " хорошо зарекомендовала себя на практике, в настоящий момент существует и функционирует большое количество *БД*, построенных в соответствии с данной архитектурой.

3.4. Трехзвенная (многозвенная) архитектура "клиент – сервер".

Трехзвенная (в некоторых случаях *многозвенная*) **архитектура** (N-*tier* или multi-*tier*). представляет собой дальнейшее совершенствование технологии " *клиент – сервер* ". Рассмотрев архитектуру " *клиент – сервер* ", можно заключить, что она является 2-звенной: первое звено – клиентское *приложение*, второе звено – *сервер БД* + сама *БД*. В *трехзвенной архитектуре* вся бизнес-логика (деловая логика), ранее входившая в клиентские приложения, выделяется в отдельное звено, называемое сервером приложений. При этом клиентским приложениям остается лишь пользовательский *интерфейс*. Так, в качестве клиентского приложения в описанном выше примере выступает Web-браузер.

Что улучшается при использовании *трехзвенной архитектуры*? Теперь при изменении бизнес-логики более нет необходимости изменять клиентские приложения и обновлять их у всех пользователей. Кроме того, максимально снижаются требования к аппаратуре пользователей.

Итак, в результате работа построена следующим образом:

- База данных в виде набора файлов находится на жестком диске специально выделенного компьютера (сервера сети).
- СУБД располагается также на сервере сети.
- Существует специально выделенный сервер приложений, на котором располагается программное обеспечение (ПО) делового анализа (бизнес-логика) [[3.1]].
- Существует множество клиентских компьютеров, на каждом из которых установлен так называемый "тонкий клиент" – клиентское приложение, реализующее интерфейс пользователя.
- На каждом из клиентских компьютеров пользователи имеют возможность запустить приложение – тонкий клиент. Используя предоставляемый приложением пользовательский интерфейс, он инициирует обращение к ПО делового анализа, расположенному на сервере приложений.
- Сервер приложений анализирует требования пользователя и формирует запросы к БД. Для общения используется специальный *язык запросов SQL*, т.е. по сети от сервера приложений к серверу БД передается лишь текст запроса.
- СУБД инкапсулирует внутри себя все сведения о физической структуре БД, расположенной на сервере.
- СУБД инициирует обращения к данным, находящимся на сервере, в результате которых результат выполнения запроса копируется на сервер приложений.
- Сервер приложений возвращает результат в клиентское приложение (пользователю).
- Приложение, используя пользовательский интерфейс, отображает результат выполнения запросов.

Тема 2.2. Краткий обзор СУБД

Многие авторы классифицируют *СУБД* на две большие категории: так называемые "настольные" и "серверные".

3.5.1. Настольные СУБД

Настольные СУБД используются для сравнительно небольших задач (небольшой объем обрабатываемых данных, малое количество пользователей). С учетом этого, указанные СУБД имеют относительно упрощенную архитектуру, в частности, функционируют в режиме файл-сервер, поддерживают не все возможные *функции СУБД* (например, не ведется журнал транзакций, отсутствует возможность автоматического восстановления базы данных после сбоев и т. п.). Тем не менее, такие системы имеют достаточно обширную область применения. Прежде всего, это государственные (муниципальные) учреждения, сфера образования, сфера обслуживания, ма-

лый и средний бизнес. Специфика возникающих там задач заключается в том, что объемы данных не являются катастрофически большими, частота обновлений не бывает слишком высокой, организация территориально обычно расположена в одном небольшом здании, количество пользователей колеблется от одного до 10–15 человек. В подобных условиях использование настольных СУБД для управления информационными системами является вполне оправданным, и они с успехом применяются.

Одними из первых СУБД были так называемые dBase-совместимые программные системы, разработанные разными фирмами. Первой широко распространенной системой такого рода была система dBase III – PLUS (фирма Achton-Tate). Развитый язык программирования, удобный интерфейс, доступный для массового пользователя, способствовали широкому распространению системы. В то же время работа системы в режиме интерпретации обусловливала низкую производительность на стадии выполнения. Это привело к появлению новых систем-компиляторов, близких к системе dBase III – PLUS: *Clipper* (фирма Nantucket Inc.), FoxPro (фирма Fox Software), FoxBase+ (фирма Fox Software), *Visual FoxPro* (фирма Microsoft). Одно время достаточно широко использовалась СУБД PARADOX (фирма Borland International).

В последние годы очень широкое распространение получила система управления базами данных Microsoft Access, которая входит в целый ряд версий пакета Microsoft Office(фирма Microsoft).

3.5.2. Серверные СУБД

Для крупных организаций ситуация принципиально меняется. Там использование *файл-серверных* технологий является неудовлетворительным по описанным выше причинам. Поэтому на передний край борьбы за автоматизацию выходят так называемые серверные СУБД.

Основными производителями таких систем обработки и хранения данных являются 3 корпорации: Oracle, Microsoft и IBM. Диаграмма соотношения объемов продаж соответствующих систем (источник: *IDC* Report, Май 2006) приводится на рис. 3.4.

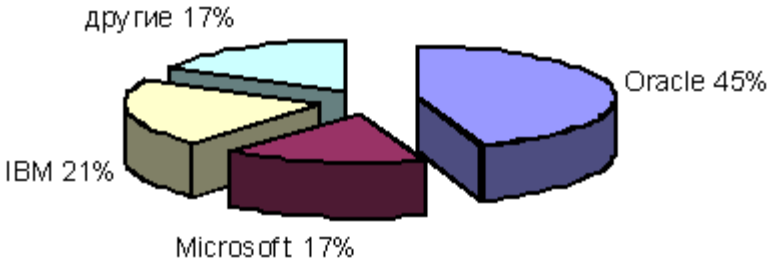


Рис. 3.4. Продажи ПО систем хранения данных в мире

Наиболее распространенными *клиент-серверными* системами здесь соответственно являются системы Oracle (разработчик *компания Oracle*), MS SQL Server (разработчик компания Microsoft), DB2 , *Informix* Dynamic Server (компания IBM).

Дадим краткую характеристику этим системам.

MS SQL Server

К настоящему времени разработано несколько версий систем: MS SQL Server-2000, MS SQL Server -2005, MS SQL Server-2008. Приведем информацию о системе MS SQL Server-2008 с сервера Microsoft (http://www.microsoft.com/rus/SQL/2008/default.mspx)

Microsoft ® SQL Server ™ 2008 - это законченное предложение в области баз данных и анализа данных для быстрого создания*масштабируемых решений* электронной коммерции, бизнес-приложений и хранилищ данных. Оно позволяет значительно сократить время выхода этих решений на рынок, одновременно обеспечивая масштабируемость, отвечающую самым высоким требованиям. В SQL Server включена поддержка языка XML и протокола HTTP, средства повышения быстродействия и доступности, позволяющие распределить нагрузку и обеспечить бесперебойную работу, функции для улучшения управления и настройки, снижающие совокупную стоимость владения.

Платформа бизнес-анализа SQL Server 2008, тесно интегрированная с Microsoft Office, предоставляет развитую масштабируемую инфраструктуру для внедрения мощных возможностей бизнес-анализа в рабочий процесс всех бизнес-подразделений вашей компании, открывая доступ к нужной бизнес-информации через знакомый интерфейс MS Excel и MS Word.

MS SQL Server-2008 поддерживает создание и работу с корпоративным хранилищем данных, объединяющим информацию со всех систем и приложений, позволяющим получить единую комплексную картину бизнеса вашей компании.

MS SQL Server-2008 предоставляет масштабируемый и высокопроизводительный "процессор данных" - для самых ответственных и требовательных бизнес-приложений, тем, кому необходим высочайший уровень надежности и защиты, позволяя при этом снизить совокупную стоимость владения за счет расширенных возможностей по управлению серверной инфраструктурой.

MS SQL Server-2008 предлагает разработчикам развитую, удобную и функциональную среду программирования, включая средства работы с веб службами, инновационные технологии доступа к данным – все, что необходимо для эффективной работы с данными любых типов и форматов.

Отдельные аспекты MS SQL Server – 2008 будут описаны в лекциях "Структура современной СУБД на примере Microsoft SQL Server 2008" и"Направления развития баз данных" 14.

Oracle

К настоящему времени разработано несколько версий систем, каждая из которых включает целую линейку продуктов, например Oracle 8, Oracle 9i, Oracle 10g.

Соответствующие линейки продуктов включают как собственно СУБД (например Oracle Database 10g, Oracle Database 11g) , так и средства разработки и анализа данных.

Приведем информацию о системе с сервера Oracle http://www.oracle.com/global/ru/mid/oracle_products/database.html).

Oracle предлагает комплексные, открытые, доступные и удобные в использовании технологические решения. Готовые пакетируемые решения автоматически включают в свою стоимость базу данных, сервер приложений, интеграционную платформу, инструменты аналитики и управления неструктурированными данными. Масштабируемые бизнес-приложения Oracle могут быть легко интегрированы с ИТ-инфраструктурой предприятия без потери уже вложенных в IT инвестиций.

СУБД Oracle Database 11g обеспечивает улучшенные характеристики за счет автоматизации задач администрирования и обеспечения лучших в отрасли возможностей по безопасности и соответствию нормативно-правовым актам в области защиты информации. Появилось больше функций автоматизации, самодиагностики и управления. Среди характеристик системы можно отметить управление большими объемами данных с использованием распределенных таблиц и компрессии, эффективную защиту данных, возможность полного восстановления, возможность интеграции геофизических данных медиа-контента в бизнес-процесс и т.д.

Серверы баз данных компании IBM

К настоящему времени разработаны линейки продуктов DB2 и *Informix*, включающие как собственно СУБД так и средства разработки и анализа данных (DB2 Universal Database DB2 Personal Edition, DB2 Enterprise 9 и др., а также *Informix* Dynamic Server*, Informix* Dynamic Server Express*, Informix* Extended Parallel Server и др.

Приведем информацию о части таких систем с сервера (http://www-01.ibm.com/software/ru/data/?pgel=ibmhzn)

Универсальный сервер баз данных DB2 Universal Database - это масштабируемая, объектно-реляционная система управления базами данных с интегрированной поддержкой мультимедиа и Web, работающая на системах от персональных компьютеров и серверов на процессорах Intel до Unix, от однопроцессорных систем до симметричных многопроцессорных систем (SMP) и систем с массовым параллелизмом (MPP), на хостах AS/400 и мейнфреймах. DB2 Universal Database объединяет в себе высокую производительность систем обработки транзакций в режиме on-line, объектно-реляционные расширения, усовершенствованные средства оптимизации с возможностями параллельной обработки и поддержкой очень больших баз данных. DB2 Universal

Database также имеет новые встроенные средства для облегчения переноса на свою базу приложений, разработанных на других системах управления базами данных, таких как Oracle, Microsoft, *Sybase* и *Informix*. Помимо этого, DB2 Universal Database включает в себя дополнительные средства поддержки систем аналитической обработки в реальном времени (OLAP) и систем поддержки принятия решений, множество простых в использовании расширений (DB2 extenders). DB2 Universal Database доступна на абсолютном большинстве ключевых платформ, что дает заказчикам ту гибкость, которая им необходима.

Кроме вышеуказанных зарубежных систем отметим и отечественную разработку – *СУБД* НИКА, преемницу широко распространенной в Советском Союзе *СУБД* ИНЕС для ЕС ЭВМ.

Краткие итоги. В лекции рассмотрены различные архитектурные решения, используемые при реализации *многопользовательских СУБД.Централизованная архитектура*. Технология с сетью и файловым сервером (*архитектура " файл-сервер "*). *Архитектура " клиент – сервер "* (распределенная *модель вычислений*). Трехзвенная (*многозвенная) архитектура* клиент – *сервер*. Дан обзор *современных СУБД* (настольные*СУБД*, серверные *СУБД*).

РАЗДЕЛ 3. Модели данных

Цели занятия.

Понятие модели данных. Объектные модели данных. Общая классификация моделей данных. Уровни моделирования баз данных. Общие и специальные критерии оценки качества логической и физической моделей данных. Основные принципы построения БД - 12 правил Кодда. Отношения в РБД. Их основные понятия. Соотношение основных понятий реляционного подхода. Ключи переменной отношения. Целостность реляционных данных. Функциональные зависимости между атрибутами в отношениях РБД. Связи в реляционных БД. Универсальное отношение. Избыточность данных. Аномалии.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1 2	Проектирование баз данных. Первая стадия концептуального проектирования базы данных (концептуальное моделирование). Вторая стадия концептуального проектирования (Модели данных СУБД. Представление концептуальной модели средствами модели данных СУБД).	1. Персональные компьютеры; 2. Средства доступа в Интернет; 3. Проектор.

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Введение.

Формулирование темы занятия. Использование вводного примера, описание ситуации, демонстрация какого-либо процесса и т. д. (в зависимости от вида, замысла лекции и её структуры)

Тема 3.1. Различные представления о данных в базах данных. Основные этапы проектирования баз данных

Цель лекции: Показать существование различных представлений о данных (различных моделей) у разных групп лиц, работающих с данными. Рассмотреть отражение этих представлений в трехуровневой архитектуре *базы данных* (внешний уровень, *концептуальный уровень*, внутренний уровень), сформулировать достоинство трехуровневой архитектуры. Выделить основные *этапы проектирования базы данных* как процесса построения вышеуказанных моделей.

4.1. Различные представления о данных в базах данных

Создание *базы данных* предполагает интеграцию данных, предназначенных для решения нескольких прикладных задач разных пользователей. Соответственно, при интеграции данных должны учитываться требования к данным каждого пользователя, основанные на его представлении о данных и связях между ними. Далее эти требования должны обобщаться в единое *представление*, которое и будет служить основой для построения единой *базы данных* (рис. 4.1).

Обобщение представлений всех пользователей о данных называется ***концептуальной моделью*** (схемой) БД. ***Концептуальная модель***представляет информационное описание предметной области с учетом логических взаимосвязей, поэтому её еще называют инфологической (информационно-логической) моделью. В модели отсутствуют какие-либо понятия, связанные с ЭВМ, памятью ЭВМ, способами размещения данных в памяти ЭВМ, и, по сути, это модель только *предметной области*.

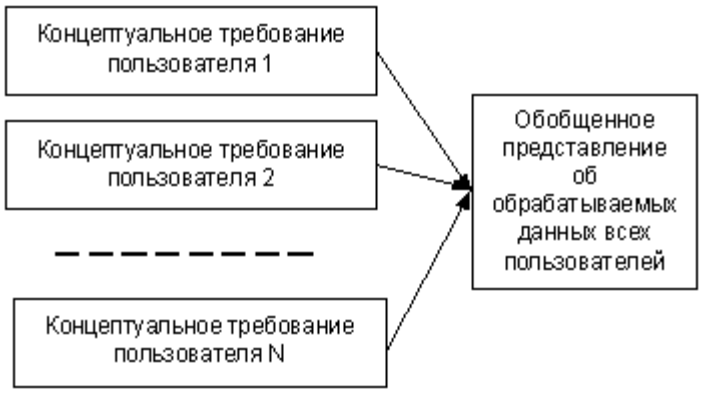


Рис. 4.1. Обобщение представления пользователей о данных

Как уже отмечалось, для создания *базы данных* и работы с ней используется система управления базами данных. Каждая конкретная СУБД поддерживает определенный вид данных (форматов записей и отношений), называемый *моделью данных СУБД* .

Следующий этап разработки *базы данных* предполагает выбор представления *концептуальной модели* с помощью модели данных конкретной *СУБД*. **Полученное таким образом представление** *концептуальной модели* **называется** *логической моделью* **БД. Или другими словами**, *логическая модель* **– это концептуальная схема, специфицированная в языке конкретной СУБД**. *Логическая модель* представляет данные и элементы данных вне зависимости от их содержания и среды хранения. Далее разработчик системы средствами *СУБД* отображает полученную логическую модель *БД* в *память* ЭВМ и определяет методы доступа. Полученное *представление данных* в памяти ЭВМ называется внутренним представлением или структурой хранения. Прикладные программы работают с логической моделью, причем каждому пользователю представляется *подмножество* этой логической модели (подсхема), отражающее его*представление* о *предметной области*. Каждая *прикладная программа* "видит" и обрабатывает только те данные, которые необходимы именно ей.

Соответствующее "видение" данных прикладными программами (пользователями) представляет собой внешние представления. Взаимосвязь вышеуказанных моделей изображена на рис. 4.2.

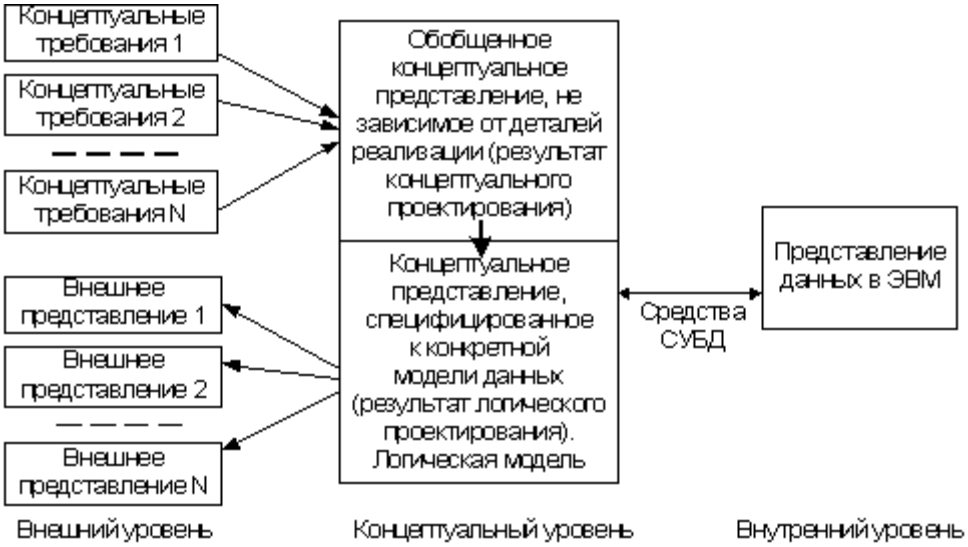


Рис. 4.2. Различные представления о данных в БД

На данной схеме выделены три различных уровня описания данных (внешний, концептуальный, внутренний). **Эти уровни формируют так называемую** *трехуровневую архитектуру ANSI/SPARC*, предложенную в 1975 г. Комитетом планирования стандартов и норм *SPARC* (Standards *Planning and Requirements* Committee) Национального института стандартизации США (American National Standards Institute – *ANSI*). Основная цель этой архитектуры состоит в отделении пользовательского представления о данных в базе данных от их физического представления. Использование таких представлений о данных позволяет обеспечить выполнение основного требования к *БД* – независимости программ и данных. При изменении прикладных программ может измениться соответствующее *внешнее представление*, но*логическая модель* данных не изменяется и, соответственно, не будут изменяться другие прикладные программы. При изменении внутреннего представления (структур хранения) *логическая модель* не изменяется, соответственно, не изменяются прикладные программы.

Использование соответствующих представлений также позволяет четко разграничить полномочия различных лиц, работающих с базой данных.

Соответствующие представления позволяют описать "видение" *базы данных* разными лицами, работающими с ней:

- *внешнее представление* – представление специалиста предметной области (пользователя);
- *внешнее представление* и *логическая модель* – представление прикладного программиста, разрабатывающего конкретное приложение для пользователя;
- *логическая модель* и внутреннее представление – представление системного программиста, администрирующего базу данных.

4.2. Основные этапы проектирования базы данных

Проектирование данных (базы данных) представляет собой процесс последовательного отображения исследуемых явлений реального мира в виде данных в памяти ЭВМ (рис. 4.3).

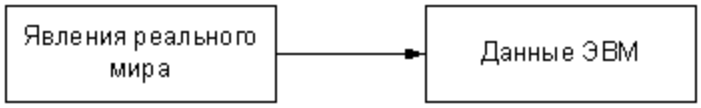


Рис. 4.3. Общая схема проектирования

Конкретные явления реального мира, представляющие интерес для проводимого исследования, будем называть предметной областью.

Проектирование (моделирование) базы данных представляет собой многоэтапный процесс. *Основные этапы* этого процесса приведены нарис. 4.4.).

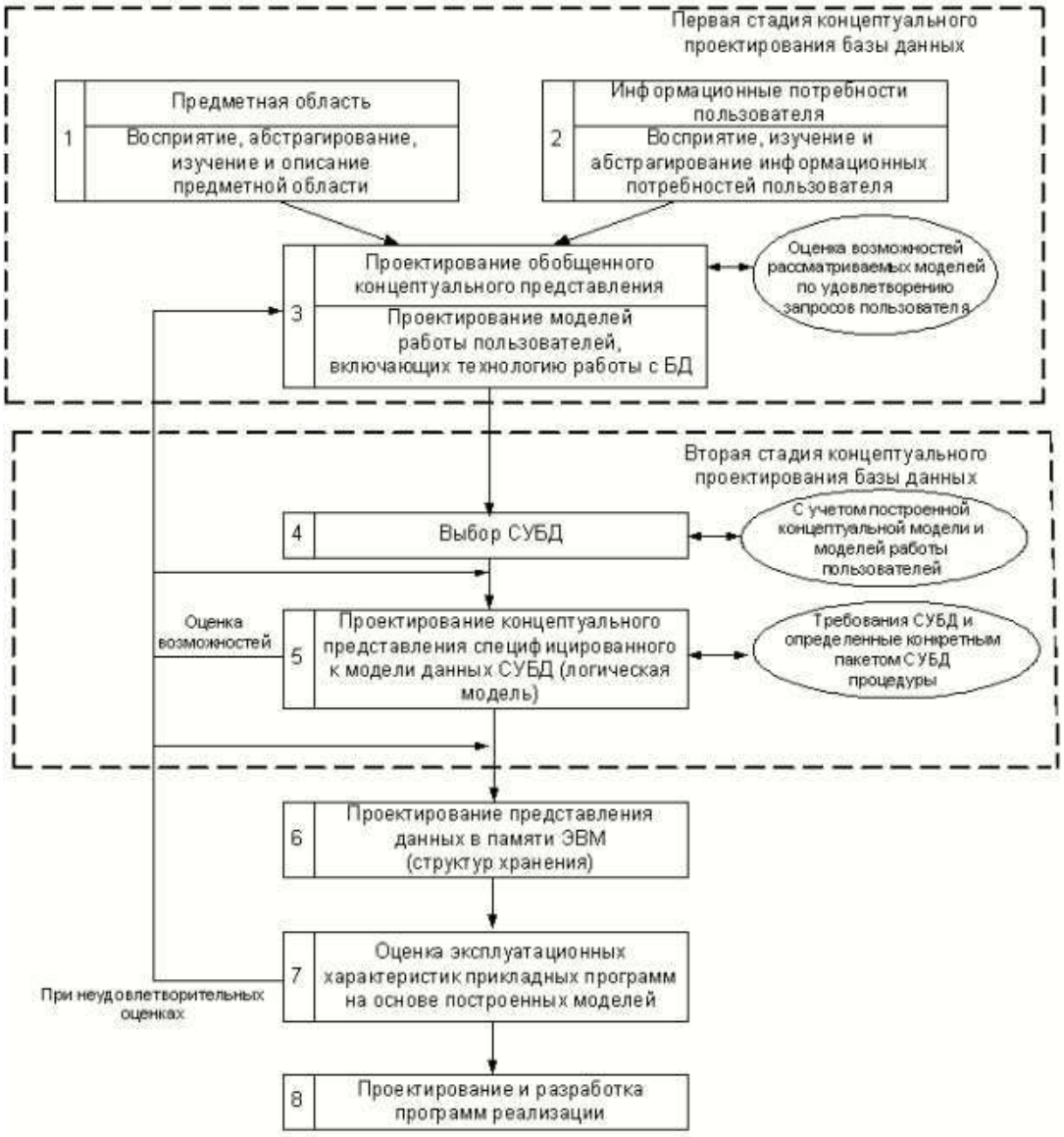


Рис. 4.4. Этапы проектирования базы данных

Подробно действия, отраженные на приведенном рисунке, будут рассмотрены в следующих лекциях. Здесь дадим лишь краткие комментарии к соответствующим блокам.

В блоках 1,2 необходимо особое внимание обратить на *слово* "*абстрагирование*". Имеется ввиду, что *проектирование базы данных* нужно вести не под конкретный документ, обрабатываемый пользователем, и не под конкретные действия пользователя с этим документом, а под обобщенный (абстрактный) образ документов и обобщенные (абстрактные) действия пользователей. Например, рассматривать документ не с конкретными числами строк и столбцов, а с абстрактными числами n и m; вместо требуемого пользователем поиска по конкретному полю (например, фамилии) рассматривать *поиск* по любому полю и т.д. Это очень важно, так как конкретные формы документов и действия пользователей при работе с ними достаточно часто изменяются. В этом случае при *проектировании базы данных* под конкретные формы документов и конкретные действия придется перепроектировать базу данных, что связано с существенными временными и стоимостными затратами.

Очень важным является выбор *СУБД* (блок 4), от которого в значительной степени зависит работоспособность построенной *базы данных*. Проблема выбора *СУБД* уже обсуждалась в лекции 3. Заметим здесь, что выбор *СУБД* зависит от количества форм документов, от сложности связей между данными, от объема обрабатываемых данных, от количества пользователей, работающих с *БД* и т.д.

Ранее отмечалось, что *отображение* логической модели *базы данных* в структуру хранения (*представление данных* в памяти компьютера) осуществляется системой управления базой данных. Тем не менее, во многих *СУБД* для повышения эффективности функционирования *базы данных* представляется возможность выбора ряда параметров, управляющих представлением данных в памяти компьютера. Выбор таких параметров и подразумевается в блоке 6.

Заметим, что очень важно при *проектировании базы данных* делать оценки ее возможной работоспособности. Так, по завершении проектирования обобщенного концептуального представления нужно попытаться оценить необходимое число производимых операций с элементами моделей при реализации возможных запросов пользователей. При невозможности в рамках построенной модели ответить на какой-то *запрос* пользователя или при значительном числе производимых при этом операций (что приведет к невозможности реализации соответствующего запроса в реальном масштабе времени) необходим возврат по схеме рис. 4.4. на шаг назад (построение более эффективного обобщенного концептуального представления). Аналогичные оценки необходимо делать и при завершении других этапов проектирования (блоки 5, 7). При этом возможен возврат назад на один или несколько шагов. Так, например, при проектировании логической модели (блок 5) не удается достичь адекватного представления *концептуальной модели* средствами *модели данных СУБД*. В этом случае необходимо либо вернуться на шаг назад и выбрать другую *СУБД*, либо вернуться к блоку 3 и изменить вид *концептуальной модели*. Так же, если полученные при реализации блока 7 оценки эксплуатационных характеристик не отвечают требованиям пользователя, возможны пересмотры всех ранее полученных решений (блоки 7, 6, 5, 4, 3). Кроме этого, необходим возврат на проектирование обобщенного концептуального представления при изменении внешних требований пользователей, а также при выявленных ошибках проектирования.

Краткие итоги: Рассмотрены различные представления о данных в базах данных - модели обрабатываемых данных (внешнее *представление*, *концептуальная модель*, структура хранения). Представлено отражение этих представлений в трехуровневой архитектуре *базы данных*(внешний уровень, *концептуальный уровень*, внутренний уровень), сформулировано достоинство трехуровней архитектуры. Описаны основные *этапы проектирования базы данных* как процесса построения вышеуказанных моделей и *жизненный цикл* проектирования *базы данных* (создание, апробация, исправление ошибок и *улучшение* характеристик, *опытная эксплуатация*).

Тема 3.2. Первая стадия концептуального проектирования базы данных (концептуальное моделирование. Вторая стадия концептуального проектирования (Модели данных СУБД. Представление концептуальной модели средствами модели данных СУБД)

Цель лекции: показать, как описывается предметная область при концептуальном моделировании (с помощью каких понятий, средств представления и приемов построения) и как обеспечивается *достоверность* информации в базе данных за счет ограничений целостности концептуальной модели.

5.1. Описание информационного представления предметной области. ER-диаграмма

Иллюстрацию вводимых понятий и этапов проектирования *базы данных* будем проводить на примере близкой для читателя конкретной*предметной области*: *представление* данных о студентах вуза. Дадим краткое описание рассматриваемой *предметной области*. В вузе имеется несколько факультетов, на каждом из которых ведется подготовка по нескольким специальностям или направлениям. Для каждой специальности на факультете есть свой учебный план, в котором приводится перечень изучаемых учебных курсов с указанием количества часов занятий. Студенты изучают соответствующие дисциплины, сдают экзамены и зачеты, получают оценки.

Чаще всего *концептуальная модель* **представляется в виде** *диаграммы сущностей – связей* (*entity – relationship*) или *ER-диаграммы*. Процесс построения *ER-диаграммы* **называется ER-моделированием**.

Введем основные понятия, с помощью которых описывается предметная область.

Сущность (Entity) или объект – то, о чем будет накапливаться информация в информационной системе (нечто такое, за чем пользователь хотел бы наблюдать).

Если в системе обрабатывается *информация* о факультетах, *сущностью* будет являться факультет, если о студентах, сущность – студент и т.п.

Имя сущности при ER-моделировании, как правило, записывается заглавными буквами. Каждая *сущность* обладает определенным набором свойств (рассматриваем только свойства, представляющие интерес для пользователей в рамках проводимого исследования), которые запоминаются в информационной системе. Так, например, в качестве свойств сущности ФАКУЛЬТЕТ можно указать номер факультета, название факультета, в качестве свойств сущности СТУДЕНТ можно указать фамилию, дату рождения, *место* рождения, в качестве свойств сущности ЭКЗАМЕН – предмет, дату проведения экзамена, экзаменаторов.

Для информационного описания сущности вводится понятие атрибута.

Атрибут – поименованное свойство (характеристика) сущности. *Атрибут* представляет собой информационное *отображение* свойства сущности и принимает конкретное *значение* из *множества* допустимых значений. Так, например, для сущности ФАКУЛЬТЕТ *атрибут* "название" у конкретного экземпляра сущности принимает конкретное *значение* "вычислительной математики и кибернетики". Таким образом, *атрибут* представляет *информационное описание* количественных или качественных свойств сущности, описывает состояние сущности, позволяет идентифицировать *сущность*. *Информация* о сущности представляется совокупностью атрибутов. **Такую совокупность атрибутов часто называют записью об объекте**.

Совокупность сущностей, характеризующихся в информационной системе одним и тем же перечнем свойств, называется *классом сущностей*(набором объектов). Так, например, совокупность всех сущностей СТУДЕНТ составляет *класс сущностей* СТУДЕНТ, совокупность всех сущностей ФАКУЛЬТЕТ составляет *класс сущностей* ФАКУЛЬТЕТ. *Класс сущностей* описывается перечнем свойств сущностей, составляющих этот *класс*.

Экземпляром сущности будем называть конкретную сущность (сущность с конкретными значениями соответствующих свойств). Выше мы определили сущность как то, о чем будет накапливаться *информация* в информационной системе. Это только одна сторона.*Информация* должна не просто храниться сама по себе, а использоваться для удовлетворения информационных потребностей пользователя. Для реализации подавляющего числа запросов пользователю прежде всего необходимо найти интересующий его *экземпляр сущности* (с целью обработки, корректировки, удаления). **Поэтому важнейшим свойством сущности является однозначная идентификация ее экземпляров по одному или группе атрибутов (уникальному идентификатору)**. У сущности ФАКУЛЬТЕТ это, например, номер факультета, у сущности СТУДЕНТ это может быть *атрибут* "фамилия", если у всех студентов разные фамилии, *группа* атрибутов "фамилия", "имя", "отчество", или специально введенный уникальный *идентификатор*, например дополнительно введенный *атрибут* "код студента".

Наиболее распространенным способом представления концептуальной модели является так называемая *ER-диаграмма*. В разных источниках используются разные системы обозначений в *ER-диаграммах*. На практике использование различных способов записи *ER-диаграмм* не представляет особой сложности – беглое ознакомление с соответствующим разделом документации позволяет быстро освоить используемую систему обозначений. В данном пособии в *ER-диаграмме класс сущностей* будем представлять в виде четырехугольника. В четырехугольнике записано уникальное *имя класса* сущности (прописными буквами) и имена атрибутов строчными буквами.

Пример класса сущностей СТУДЕНТ и конкретного экземпляра сущности показан на рис. 5.1

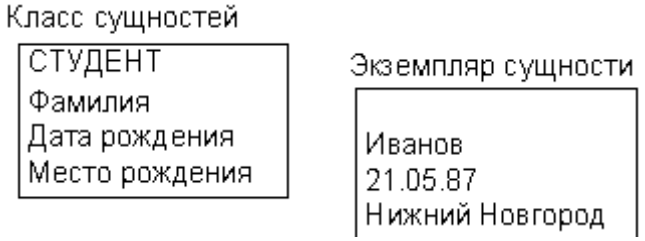


Рис. 5.1. Класс сущностей и экземпляр сущности

Для реализации информационных потребностей пользователя недостаточно найти интересующий его *экземпляр сущности*. Информационные потребности тесно связаны с функциональными взаимоотношениями, существующими в организации (например, необходимо определить, на каком факультете учится конкретный студент). Для реализации таких запросов (информационных потребностей пользователя) используются существующие в *предметной области* взаимоотношения между сущностями. **Соответствующие взаимоотношения сущностей выражаются связями (Relationships)**. Различают классы связей и экземпляры связей. **Классы связей – это взаимоотношения между классами сущностей, а экземпляры связи – взаимоотношения между экземплярами сущностей**.

Класс связей может затрагивать несколько *классов сущностей*. Число *классов сущностей*, участвующих в связи, называется *степенью связи*n = 2, 3, ... Так, например, *класс сущностей* СТУДЕНТ связан с *классом сущностей* ФАКУЛЬТЕТ *связью* "учится на факультете". Степень этой связи равна двум. При n =2 *связь* называется бинарной. Заметим, что *связь* нужно рассматривать как двустороннюю: "студент учится на факультете" и "на факультете учатся студенты". Рассмотрим классификацию *бинарных связей*. В зависимости от того, сколько*экземпляров сущности* одного класса связаны со сколькими *экземплярами сущности* другого класса, различают следующие *типы связей*:

- *Связь* 1:1. Одиночный экземпляр сущности одного класса связан с одиночным экземпляром сущности другого класса. Примером является *связь* между классами сущностей ФАКУЛЬТЕТ и УЧЕБНЫЙ ПЛАН ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ ДЛЯ ФАКУЛЬТЕТА (каждому факультету соответствует свой учебный план по специальности или направлению).
- *Связь* 1:M. Единый экземпляр сущности одного класса связан со многими *экземплярами сущности* другого класса. Примером является*связь* между классами сущностей ФАКУЛЬТЕТ и СТУДЕНТ (на одном факультете учатся много студентов).
- *Связь* M:N. Несколько *экземпляров сущности* одного класса связаны с несколькими *экземплярами сущности* другого класса. Примером является *связь* между классами сущностей ФАКУЛЬТЕТ и СПЕЦИАЛЬНОСТЬ (на факультете может быть несколько специальностей и одна и та же специальность может быть на нескольких факультетах).

Числа, описывающие типы *бинарных связей* (1:1, 1:M, M:N), обозначают максимальное количество сущностей на каждой стороне связи. Эти числа называются максимальными кардинальными числами, а соответствующая пара чисел называется максимальной кардинальностью.

В данном пособии на *ER-диаграммах* связи между сущностями будем обозначать стрелками, рядом со стрелками указываем *имя связи*, а также *тип связи*. Пример *ER-диаграммы*, представляющей сущности СТУДЕНТ, ФАКУЛЬТЕТ, СПЕЦИАЛЬНОСТЬ и их взаимосвязи приводится нарис. 5.2.

Напомним, что каждый *экземпляр сущности* должен уникально идентифицироваться (иметь уникальный *идентификатор*). Так как могут быть несколько студентов с одинаковой фамилией, введем дополнительный *атрибут* "код студента". У сущностей ФАКУЛЬТЕТ и СПЕЦИАЛЬНОСТЬ*атрибут* "номер" является уникальным идентификатором.

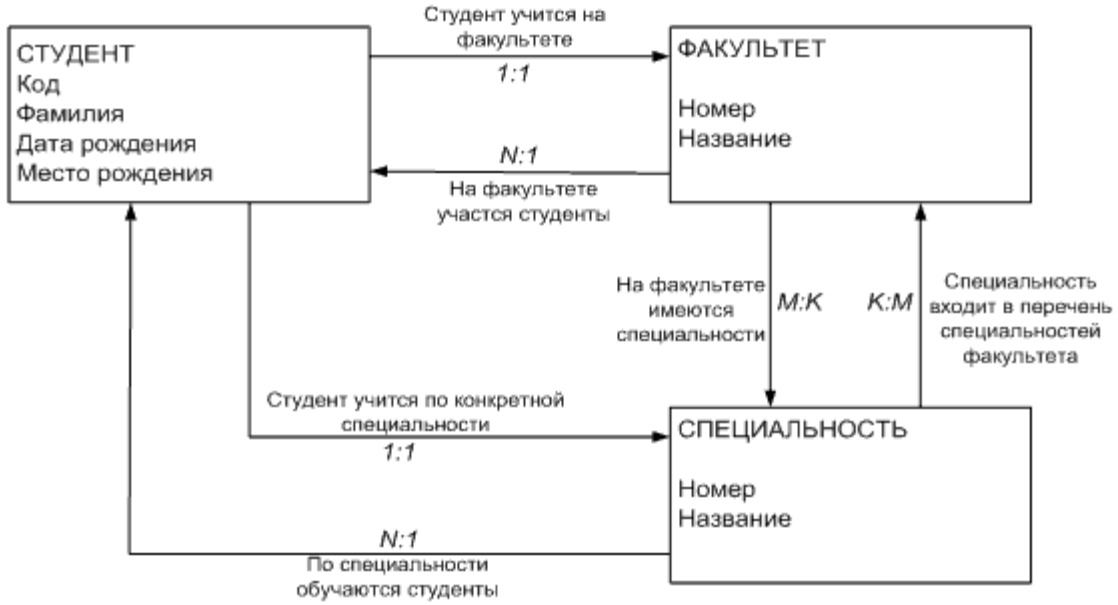


Рис. 5.2. Пример фрагмента ER-диаграммы

Заметим, что по этой *ER-диаграмме* можно указать последовательность действий, производимых при реализации запроса пользователей. Например, для реализации запроса "на каком факультете учится студент Иванов" необходимо выполнить следующие действия: найти среди-*экземпляров сущности* СТУДЕНТ экземпляр с фамилией Иванов, перейти по связи "Студент учится на факультете" к экземпляру сущности ФАКУЛЬТЕТ, *значение* атрибута "Название" этого экземпляра и есть искомое название факультета. Отметим также, что иногда на *ER-диаграммах* две связи между сущностями изображают одной двухсторонней стрелкой или просто линией. Заметим, что на приведенной *ER-диаграмме* не представлены какие-либо способы реализации этих связей (на логическом и, тем более, на физическом уровнях). Соответствующие способы реализации связей зависят от возможностей модели данных конкретной *СУБД* и будут рассмотрены в следующей лекции ("Вторая стадия концептуального проектирования (Модели данных СУБД. Представление концептуальной модели средствами модели данных СУБД)") на второй стадии концептуального проектирования при *представлении концептуальной модели* средствами *модели данных СУБД*.

5.2. Построение концептуальной модели в виде ER-диаграммы

5.2.1 Основные этапы построения

Как уже отмечалось, *концептуальная модель* представляет собой обобщение представлений разных пользователей о данных. В связи с этим*построение концептуальной модели*, как правило, происходит в два этапа. На первом этапе производится сбор и анализ характеристик данных и строятся так называемые модели *локальных представлений* (локальные модели). Чаще всего локальная модель отражает представление отдельного пользователя (отдельной функциональной задачи). Иногда такая модель может описывать и некоторую независимую область данных нескольких функциональных задач (нескольких приложений). Здесь необходимо отметить, что моделирование представлений отдельных пользователей приводит к снижению уровня *интеграции данных*, а моделирование совместных представлений группы пользователей – к повышению сложности проектирования. В связи с этим при выборе области данных для локального моделирования приходится выбирать компромиссное решение между вышеуказанными вариантами.

При разработке концептуальной модели, прежде всего, следует определить сущности. С этой целью нужно сделать следующее:

- необходимо понять, какая информация должна храниться и обрабатываться и можно ли это определить как сущность;
- присвоить этой сущности имя;

- выявить *атрибуты сущности* и присвоить им имя;
- определить *уникальный идентификатор сущности*.

Выявив сущности, необходимо определить, какие связи имеются между ними.

При определении связей (естественно, рассматриваем только те связи, которые имеют отношение к решаемым задачам обработки данных) необходимо учитывать следующее:

- то, как экземпляр одной сущности связан с экземпляром другой сущности;
- то, как должны быть установлены связи, чтобы была возможность ответа на все запросы пользователей (исходя из их информационных потребностей).

Далее необходимо присвоить связям имена и определить тип связей.

На втором этапе построенные локальные модели объединяются в обобщенную концептуальную модель.

5.2.2. Моделирование локальных представлений

Прежде всего, необходимо отметить, что построенная модель должна удовлетворять ряду требований:

- адекватно отражать представление пользователя о данных;
- давать возможность ответа на возможные запросы пользователя, причем делать это с минимальными затратами по количеству просматриваемых сущностей;
- представлять данные с минимальным дублированием.

Процесс построения модели, удовлетворяющей указанным требованиям, является творческим, и формализовать его, как правило, невозможно. Тем не менее можно указать некоторые способы порождения вариантов при моделировании. Выбор одного из таких вариантов на основе оценок объемов дублирования и числа просматриваемых объектов при ответах на запросы пользователей позволяет улучшить эксплуатационные характеристики проектируемой базы данных.

Вариативность моделирования обусловливается неоднозначностью выбора сущностей, атрибутов и связей. В одном варианте можно что-то взять за сущность, в другом варианте это же можно взять за атрибут (несколько атрибутов), в третьем варианте это можно определить как *связь*. Так, например, ранее мы определили сущность ФАКУЛЬТЕТ с атрибутами "номер факультета", "название факультета". Введем сущность КАФЕДРА с атрибутами "номер кафедры", "название кафедры". Между этими сущностями есть *связь* "факультет состоит из кафедр". Возможен другой вариант, в котором вышеуказанная *связь* представляется через *атрибуты сущности* (у сущности ФАКУЛЬТЕТ введем дополнительные атрибуты, представляющие номера и названия всех кафедр этого факультета).

После того как выбран рациональный вариант локальной модели, производится редактирование введенных наименований сущностей, атрибутов и связей. Здесь выполняются следующие действия:

- устраняются расплывчатые наименования (все наименования должны однозначно пониматься каждым пользователем);
- устраняются синонимы (различные наименования одного и того же понятия);
- устраняются омонимы (одно и то же наименование разных понятий).

Эти действия, вообще говоря, носят итерационный характер, т.к. после их выполнения вновь могут возникать и расплывчатые наименования, и синонимы, и омонимы.

5.2.3. Объединение локальных моделей

На этом этапе ранее построенные модели *локальных представлений* отдельных пользователей (или групп пользователей) объединяются в единую концептуальную модель. Объединение локальных моделей производится следующими путями:

- слияние идентичных элементов;
- установление связей между наборами сущностей разных моделей;
- введение новых агрегированных элементов для представления связей между элементами разных моделей;

- обобщение различных подобных *типов сущностей*, позволяющее трактовать эти сущности как одну обобщенную сущность.

Рассмотрим каждый из этих путей.

Слияние идентичных элементов

Два или более элементов модели идентичны, если они имеют одинаковое смысловое значение.

Объединение моделей с идентичными элементами осуществляется путем "слияния" этих элементов в один. Два набора сущностей СПЕЦИАЛЬНОСТЬ в модели 1 и 2 имеют одинаковое смысловое значение (рис. 5.3.), и могут быть заменены одним набором сущностей (рис. 5.4.).

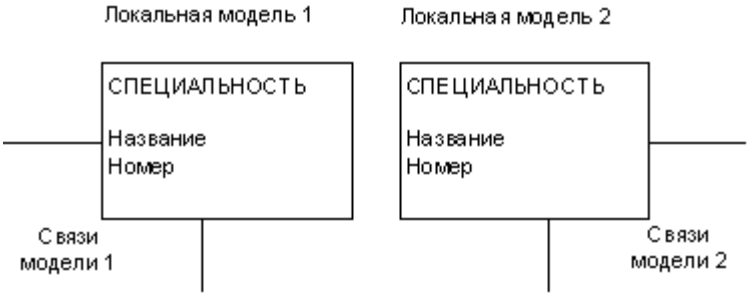


Рис. 5.3. Модели с идентичным элементом



Рис. 5.4. Объединенная модель

Установление связей между наборами сущностей разных моделей

При рассмотрении наборов сущностей объединяемых моделей необходимо выявление связей между ними, т.к. именно эти связи и определяют в конечном итоге интегрированную базу данных.

Введение агрегированных элементов

При объединении моделей связь между элементами разных моделей может рассматриваться как новый элемент.

Рассмотрим в качестве примера моделирование информационного представления сдачи студентом экзаменов. Можно выделить ряд*локальных представлений* (рис. 5.5.).

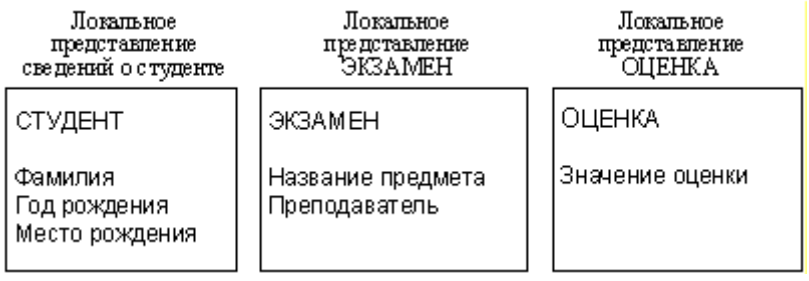


Рис. 5.5. Локальные представления

Объединяя *локальные представления*, устанавливаем новые связи (рис. 5.6.).

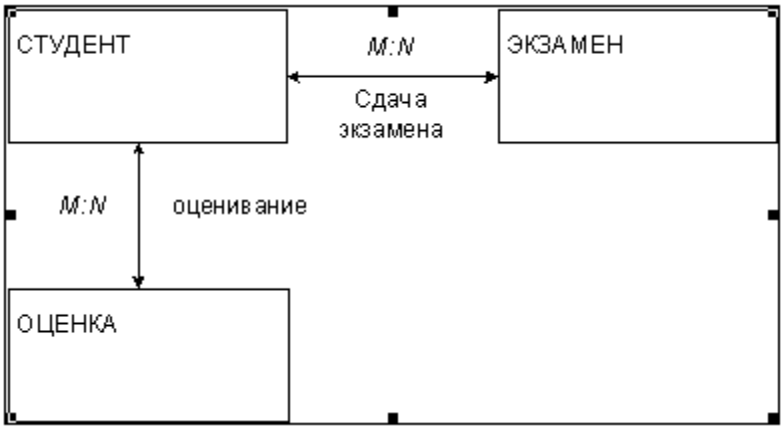


Рис. 5.6. Объединение локальных представлений

Как уже отмечалось, одним из показателей "зрелости" модели является возможность ответа на запросы пользователей, и установление связей преследует именно эту цель. Нетрудно видеть, что какие бы связи в рассматриваемой модели ни вводились, невозможно ответить на запрос "какую оценку получил студент А по дисциплине В". В таком случае необходимо использовать принцип агрегации – необходимую*связь* между элементами модели ввести как некоторый новый элемент. В данном примере можно определить этот новый агрегированный элемент как ЭКЗАМЕН СТУДЕНТА (рис. 5.7.).

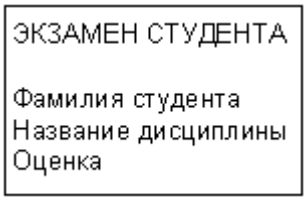


Рис. 5.7. Агрегированный элемент

Далее процесс объединения локальных моделей продолжается обычным образом.

Обобщение подобных типов сущностей

Рассмотрим локальные модели разных факультетов, например – модель факультета вычислительной математики и кибернетики (ВМК), модель экономического факультета и так далее. В локальную модель факультета ВМК входят сущности СПЕЦИАЛЬНОСТИ ФАКУЛЬТЕТА ВМК и СТУДЕНТЫ ФАКУЛЬТЕТА ВМК, в локальную модель экономического факультета входят, соответственно, сущности СПЕЦИАЛЬНОСТИ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА и СТУДЕНТЫ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА (рис. 5.8.).

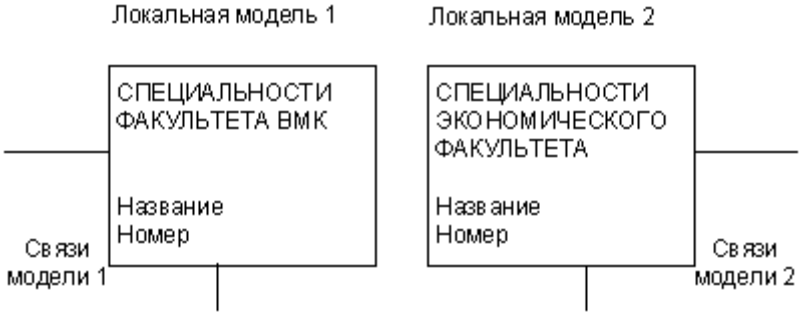


Рис. 5.8. Модели с подобным элементом

Два набора сущностей СПЕЦИАЛЬНОСТИ ФАКУЛЬТЕТА ВМК и СПЕЦИАЛЬНОСТИ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА в моделях 1 и 2 имеют одинаковое смысловое значение и могут быть заменены одним набором сущностей с добавлением нового атрибута – название факультета (рис. 5.9.).

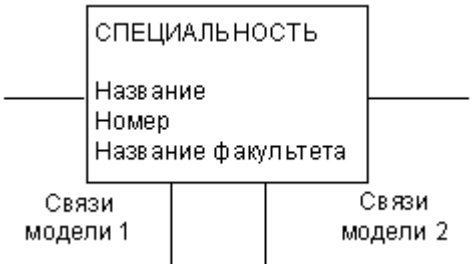


Рис. 5.9. Пример обобщенной сущности

Отметим, что в данном случае подобным образом можно слить и все остальные сущности локальных моделей факультетов, так как сущности СТУДЕНТЫ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА и СТУДЕНТЫ ВМК также имеют одинаковое смысловое значение и их также можно объединить. Однако в общем случае каждая локальная модель может содержать сущности и связи, которых нет в других локальных моделях.

Рассмотрим другой пример. Предположим, что мы храним данные о студентах (фамилия, имя, отчество, курс, группа) и о преподавателях (фамилия, имя, отчество, кафедра, должность). Соответственно, в предметной области выделяем две сущности – СТУДЕНТ и ПРЕПОДАВАТЕЛЬ.

Эти разные сущности можно в некоторых случаях трактовать как подобные. Для обобщения соответствующих сущностей необходимо, прежде всего, обобщить их атрибуты. Заметим, что атрибуты "Фамилия, Имя, Отчество" у обеих сущностей совпадают, атрибуты "Кафедра" и "Курс", "Группа" показывают место работы (учебы) и их можно заменить обобщенным атрибутом "Место работы (учебы)". Атрибут "Должность" можно использовать и у сущности СТУДЕНТ, если в качестве значения соответствующего атрибута использовать значение "студент". Тогда две сущности ПРЕПОДАВАТЕЛЬ и СТУДЕНТ можно трактовать как подобные и заменить их на обобщенную сущность. Дадим этой обобщенной сущности название КАДРОВАЯ ЕДИНИЦА (рис. 5.10.).

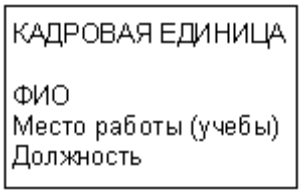


Рис. 5.10. Пример обобщенной сущности

У студента атрибут "Место работы (учебы)" будет принимать значение соответствующее атрибутам "Курс. Группа", у преподавателя – название кафедры. Обобщенная модель представлена на рис. 5.11.

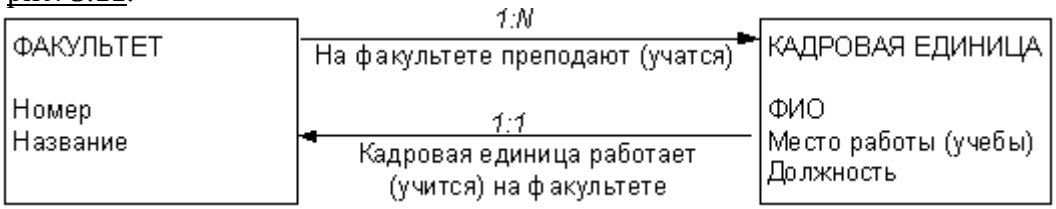


Рис. 5.11. Обобщенная модель

В этом случае почти в два раза упрощается структура концептуальной модели, и соответственно, структура базы данных. Для работы с данными о преподавателях и студентах достаточно одного набора программ. Таким образом, обобщение подобных типов объектов может существенно сократить последующие затраты на программирование.

В процессе объединения *локальных представлений*, как и при локальном моделировании, производится редактирование наименований (т.к. здесь появляются новые наименования). Процесс объединения также носит итерационный характер и продолжается до тех пор, пока не будут интегрированы все представления, согласованы и устранены все противоречия, отредактированы

все наименования. Полученное в результате объединения *локальных представлений* обобщенное представление и является концептуальной моделью.

5.3. Ограничения целостности

Под целостностью *базы данных* понимается то, что в ней содержится полная, непротиворечивая и адекватно отражающая предметную область (правильная) *информация*.

Огромный объем данных, вводимых в базу данных (причем разные данные могут вводиться разными пользователями), обусловливает большое число ошибок ввода (занесения). Заметим, что при традиционной "бумажной" обработке информации также достаточно часто встречаются данные, записанные неверно. Но человек, работая с определенными данными, неявно использует для контроля имеющиеся у него представления об этих данных. Например, сотрудник отдела кадров, увидев в карточке работника год рождения 1693, сразу заметит эту ошибку и предположит, что просто переставлены две цифры и реальный год рождения 1963. То есть в представлениях сотрудника заключены некоторые логические ограничения на данные. Очевидно, что для контроля правильности вводимых данных при работе с базой данных целесообразно сформировать и использовать ограничения.

Соответствующие ограничения обычно разделяют на 3 группы: внешние, специально конструируемые и внутренние. К *предметной области*относятся первые две группы, которые мы кратко охарактеризуем в этом подразделе. Внутренние ограничения относятся уже к модели данных и будут рассматриваться в разделе, посвященном модели данных.

Внешние ограничения

Эти ограничения связаны с адекватностью отражения предметной области. Например, сотрудник организации не может быть моложе 17 и старше 90 лет. Соответствующее ограничение на год рождения (GR) можно записать следующим образом:

Текущий год – 17 > GR > Текущий год – 90.

Одним из способов задания таких ограничений является перечисление конечного множества допустимых значений какого-либо атрибута (так называемый "перечислимый" тип данных). Например, должность преподавателя в вузе может принимать одно из следующих значений: профессор, доцент, старший преподаватель, преподаватель, ассистент. Вводимое значение должности для конкретного экземпляра, не совпадающее с одним из перечисленных значений, является ошибкой.

Ограничения, описанные с помощью специальных конструкций

Например, в базу данных вуза вводятся данные о числе студентов и преподавателей. По нормативным документам задано конкретное*значение отношения* числа студентов к числу преподавателей. Проверку этого отношения можно использовать для контроля достоверности данных. Такие конструкции строятся исходя из специфики данных рассматриваемой предметной области. Можно, например, построить много конструкций следующего вида: сумма значений по заданному атрибуту по всем *экземплярам сущностей* должна совпадать со значением определенного атрибута в экземпляре другой сущности.

Таким образом, на стадии ER-моделирования для повышения достоверности данных необходимо сформулировать соответствующие ограничения на данные. В идеальном случае каждое значение атрибута должно каким-то образом контролироваться. Использование этих ограничений позволяет существенно повысить достоверность данных в базе данных.

Краткие итоги. Рассмотрен процесс моделирования *предметной области*. Определены используемые при этом основные понятия (сущность, *атрибут, идентификатор, связь, типы связей, ER-диаграмма*).

Рассмотрены основные этапы моделирования сущностей и связей (*моделирование локальных представлений, объединение* локальных моделей с использованием понятий идентичность, *агрегация, обобщение*).

Дано понятие *ограничений целостности*, имеющих непосредственное *отношение* к *предметной области* (*внешние ограничения*; ограничения, описанные с помощью специальных конструкций).

Более подробно с материалом этой лекции можно познакомиться в [[1.1] , - [5.10]].

РАЗДЕЛ 4. Базисные операции с реляционными данными

Цели занятия.

Специальные подходы к выполнению операций над множествами. Реляционная алгебра. Операции над отношениями. Теоретико-множественные операции над отношениями. Специальные реляционные операции. Реляционное исчисление**.**

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Правила применения и принципы организации РБД. Использование формального аппарата для оптимизации схем отношений.	1. Персональные компьютеры; 2. Средства доступа в Интернет; 3. Проектор.

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Введение.

Формулирование темы занятия. Использование вводного примера, описание ситуации, демонстрация какого-либо процесса и т. д. (в зависимости от вида, замысла лекции и её структуры)

Тема 4.1. Формализация реляционной модели

Цель лекции: дать общее *представление* о *модели данных СУБД* как средства для *представления концептуальной модели* при создании*базы данных*, рассмотреть типовые модели данных (*сетевая модель*, *иерархическая модель*, реляционная модель, *многомерная модель*), показать как представляется *концептуальная модель* в разных *СУБД*, рассмотреть основные принципы работы средств *автоматизированного проектирования баз данных*.

6.1. Представление концептуальной модели средствами модели данных СУБД

Общие представления о моделях данных СУБД

В соответствии с *основными этапами проектирования базы данных* после построения концептуальной модели выбирается *система управления базой данных*, с помощью которой будет организована *база данных* и работа с ней. Каждая *СУБД* поддерживает определенные виды и типы данных, а также средства представления связей между данными, составляющими *модель данных СУБД*. Вторая стадия проектирования *базы данных* состоит в представлении построенной на предыдущей стадии концептуальной модели средствами *модели данных СУБД* или в отображении концептуальной модели в *модель данных СУБД*. Этот этап часто называют *логическим проектированиембазы данных*. Полученная при этом модель часто также называется концептуальной моделью или схемой (но специфицированной к понятиям *модели данных СУБД*). В некоторых источниках полученную модель называют логической структурой данных или моделью данных*базы данных*.

Можно *по*-разному характеризовать понятие *модели данных СУБД*. С одной стороны, *модель данных* СУБД – это способ структурирования данных, которые рассматриваются как некоторая абстракция в отрыве от предметной области. С другой стороны, *модель данных* СУБД – это инструмент *представления концептуальной модели* предметной области и динамики ее изменения в виде базы данных.

Учитывая обе вышеуказанные стороны, определим основные структуры моделей данных *СУБД*, используемые для *представления концептуальной модели предметной области* (сущностей, атрибутов, связей).

Элемент данных (поле) – наименьшая поименованная единица данных. Используется для представления значения атрибута.

С элементом данных неразрывно связано понятие "*тип данных*", который может принимать соответствующее *поле*. В разных *СУБД* могут использоваться разные типы данных, наиболее распространенными из которых (используемые во многих *СУБД*) являются следующие: числовой (*numeric*), символьный (*char*), дата (*date*) и т.д.

Запись – поименованная совокупность полей. Используется для представления совокупности атрибутов сущности (записи о сущности).

Экземпляр записи – запись с конкретными значениями полей.

Первичный ключ – минимальный набор полей записи, однозначно идентифицирующий экземпляр записи файла.

Файл – поименованная совокупность экземпляров записей одного типа. Используется для представления однородного набора сущностей.

Набор файлов – поименованная совокупность файлов, обрабатываемых в системе. Используется для представления нескольких наборов сущностей.

Введем понятие "*группа*", обобщающее понятия "*файл*" и "*запись*".

Группа – это поименованная совокупность элементов данных и других групп.

Важнейшим понятием концептуальной модели является понятие связи между сущностями (наборами сущностей). В *моделях данных СУБД*соответствующее понятие отражается понятием " **групповое отношение** ".

Групповое отношение – поименованное бинарное отношение, заданное на двух множествах экземпляров рассматриваемых групп. По характеру бинарных связей различают групповые отношения вида 1:1, 1:M, M:1, M:N. Пары чисел называют коэффициентами группового отношения. В групповом отношении один член группы назначается владельцем отношения, другой – членом.

База данных – поименованная совокупность экземпляров групп и групповых отношений.

Для представления группового отношения используется две формы:

а) **Графовая**. Группы изображаются вершинами графа, связи между группами – дугами, направленными от группы-владельца к группе-члену с указанием имени отношения и коэффициента.

По типу графов различают:

- *иерархическую модель (граф без циклов – дерево)* ;
- *сетевую модель (ориентированный граф общего вида)*.

б) **Табличная**. *Связь* между группами изображается таблицей, столбцы которой представляют ключи соответствующих групп. Для формального описания таблицы используется математическое (теоретико-множественное) понятие отношения. Соответствующая *модель данных* называется реляционной моделью.

Модель данных **СУБД описывается следующим образом**:

- определены возможные типы и характеристики логических структур данных (полей, записей, файлов);
- заданы правила составления структур более общего типа из структур более простых типов (например, записей из полей, файлов из записей и т.д.);
- определен способ представления связей (отношений) между файлами и записями с помощью дополнительных полей ;
- определены возможные действия над структурами и правила их выполнения, включающие:
  - основные элементарные операции над данными;
  - обобщенные операции (процедуры);
  - средства контроля относительно простых условий корректности операций добавления, обновления или удаления данных (ограничения), реализуемые автоматически запускаемыми при выполнении вышеуказанных операций специальными процедурами (триггерами);
  - средства контроля сколь угодно сложных условий корректности выполнения определенных действий (правила);

- специальный класс процедур (триггеры).

В качестве основных элементарных операций обычно рассматриваются следующие: *поиск* записи с заданным значением ключа, чтение нужной записи, добавление записи, корректировка, удаление. В *моделях данных СУБД* также предусматриваются специальные *операции* для установления групповых отношений.

Обобщенные *операции* или процедуры – последовательность операций, реализующая определенный *алгоритм* обработки данных. Процедуры могут инициироваться *СУБД* автоматически, а также могут запускаться пользователем. Примерами процедур являются процедуры копирования *БД*, восстановления *БД*, процедуры, вычисляющие значения определенных атрибутов в *БД по* значениям других атрибутов, и т.п.

Средства контроля используются для реализации ограничений целостности концептуальной модели. Простейшие средства контроля – ограничения – используются для реализации как *внешних ограничений* концептуальной модели, так и внутренних ограничений модели данных. В качестве последних ограничений, в частности, реализованы ограничения на ввод данных *несоответствующего типа*, несоответствующей характеристики (*по* числу битов, *по* числу полей, *по* количеству записей и т.п.). Более сложные средства контроля (правила) позволяют вызывать выполнение определенной последовательности операций (сколь угодно сложной) при изменении или добавлении данных в *БД* и тем самым реализовывать ограничения целостности, описанные с помощью специальных конструкций.

Построение модели данных базы данных (отображение концептуальной модели в модель данных СУБД)

После первой стадии концептуального проектирования у нас сформировано обобщенное *представление* пользователей о данных, как правило, представленное в виде *ER-диаграммы*. На следующей стадии (после того, как выбрана определенная *СУБД* с конкретной моделью данных) необходимо записать концептуальную схему в терминах и понятиях выбранной *СУБД*. На этой стадии каждая сущность концептуальной модели описывается как *запись*, состоящая из полей. Каждый *атрибут* описывается как *поле* с типом и характеристиками, возможными в выбранной *СУБД*. Описываются связи концептуальной модели в понятиях, соответствующих выбранной *СУБД*, определяется порядок реализации запросов пользователей к базе данных с помощью типовых операций *СУБД* и т. д.

Результатом этой стадии проектирования будет *концептуальная модель*, специфицированная к конкретной *СУБД*.

6.2 Типовые модели данных СУБД и представление концептуальной модели

6.2.1. Сетевая модель данных

Это одна из наиболее ранних моделей данных СУБД. Типовая *сетевая модель* данных была предложена рабочей группой по базам данных (Data Base Task Group – DBTG) системного комитета CODASYL (*Conference* of *Data System* Languages), основными функциями которого были анализ известных фирменных систем обработки управленческих данных с единых позиций и в единой терминологии, обобщение опыта организации таких систем и разработка рекомендаций по созданию соответствующих систем. Структура данных *сетевой модели*определяется в терминах раздела 6.1 (элемент, запись, группа, групповое отношение, файл, база данных).

Реализация групповых отношений в *сетевой модели* осуществляется с использованием специально вводимых дополнительных полей - указателей (адресов связи или ссылок), которые устанавливают связь между владельцем и членом группового отношения. Запись может состоять в отношениях разных типов (1:1, 1:N, M:N). Заметим, что если один из вариантов установления связи 1:1 очевиден (в запись – владелец отношения, поля которой соответствуют *атрибутам сущности*, включается дополнительное поле – указатель на запись – член отношения), то возможность представления связей 1:N и M:N таким же образом весьма проблематична. Поэтому наиболее распространенным способом организации связей в сетевых СУБД является введение дополнительного типа записей (и соответственно, дополнительного файла), полями которых являются указатели.

Рассмотрим для примера представление группового отношения M:N. В модель вводится *дополнительная группа* (дополнительный вид записей). Элементы этой записи представляют собой указатели на две исходные группы и указатели на экземпляры рассматриваемой дополнительной записи, связывающие их в список (цепь), соответствующий M и (или) N членам группового отношения (рис. 6.1.).

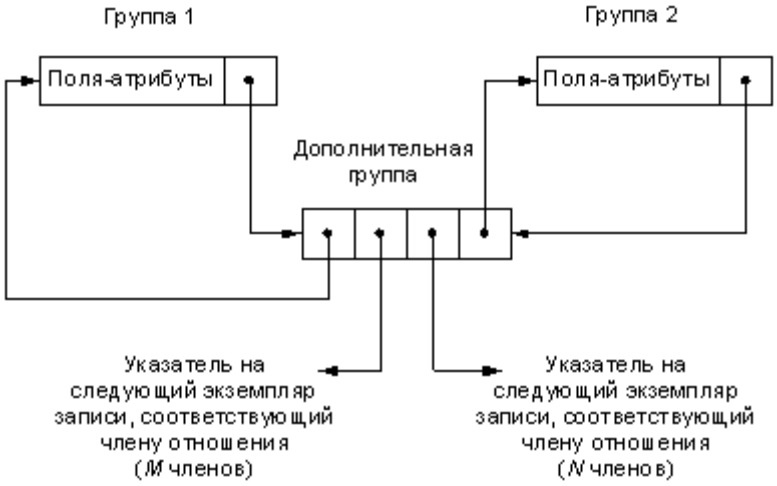


Рис. 6.1. Представление связей типа M:N

Представление связей 1:1, 1:M, N:1 является частным случаем связи типа M:N и осуществляется аналогично рассмотренному выше.

Заметим, что группа может быть членом более чем одного группового отношения. В этом случае вводится несколько *дополнительных групп*-указателей, а в группе – владельце отношений вводится несколько полей – указателей на *дополнительные группы*. Тогда множество записей (групп) и связей между ними образует некую сетевую структуру (ориентированный граф общего вида). Вершинами графа являются группы; дугами графа, направленными от владельца к члену группового отношения, – связи между группами.

Сетевая модель данных поддерживает все необходимые операции над данными, реализованные как действия со *списковыми структурами*.*Сетевая модель* данных является, вероятно, наиболее общей по возможностям *представления концептуальной модели*. По сути, любая ER-диаграмма без каких-либо изменений представляется средствами *сетевой модели*. К недостаткам *сетевой модели* обычно относят сложность получаемой на её основе концептуальной схемы и большую трудоемкость понимания соответствующей схемы внешним пользователем.

Рассмотрим пример записи части *ER-диаграммы* (СТУДЕНТ и ФАКУЛЬТЕТ) из предыдущей лекции в терминах сетевой СУБД. Для примера рассмотрим несколько *экземпляров сущности* СТУДЕНТ и сущности ФАКУЛЬТЕТ (рис. 6.2.).

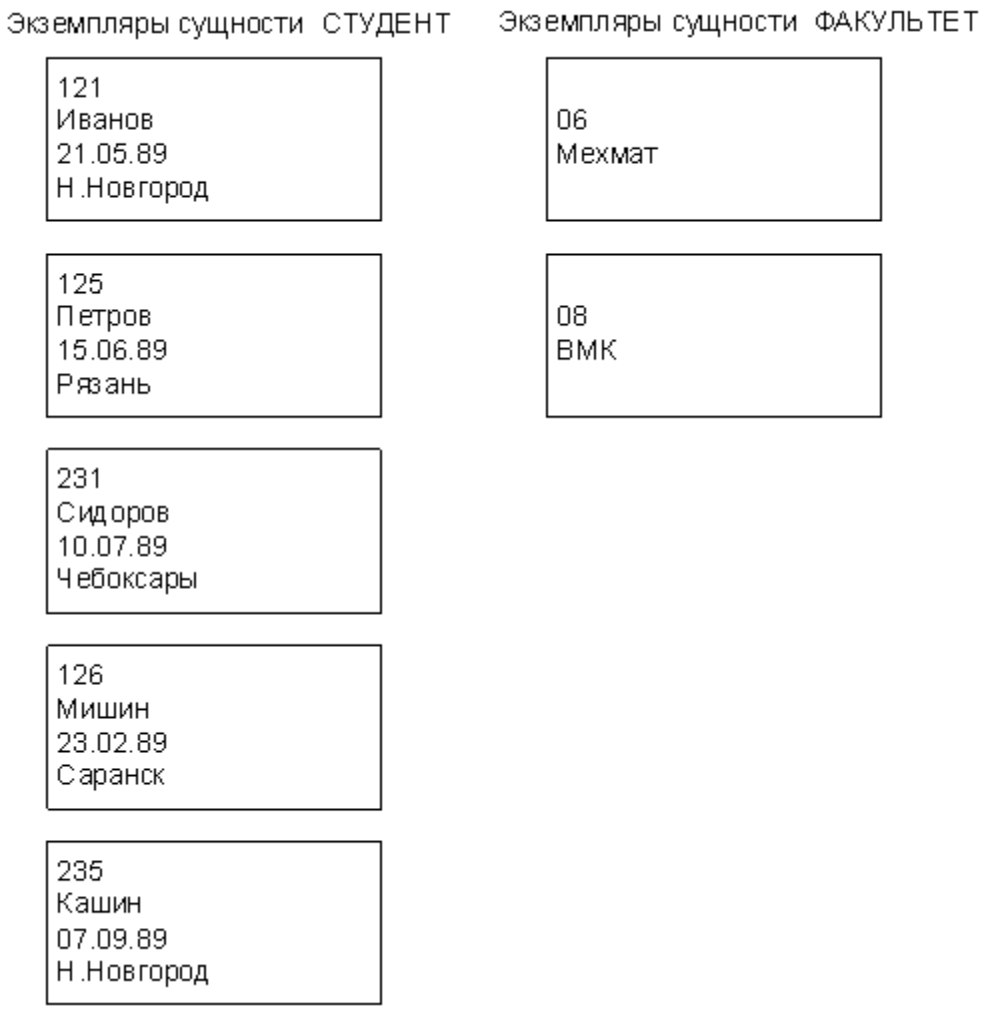


Рис. 6.2. Примеры экземпляров сущностей

Пусть студенты Иванов, Петров, Мишин учатся на факультете ВМК, Сидоров и Кашин на механико-математическом факультете. Тогда *сетевая модель* соответствующего фрагмента *ER-диаграммы* будет выглядеть следующим образом (рис. 6.3).

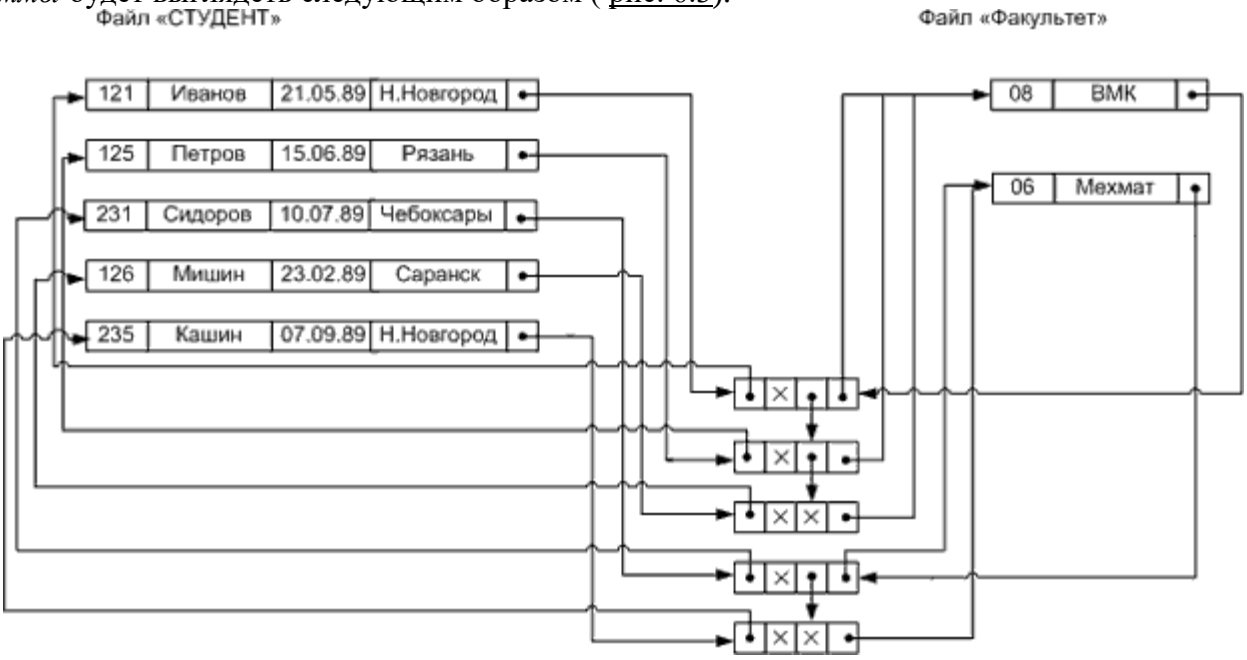


Рис. 6.3. Пример сетевой модели концептуального представления

Заметим, что в дополнительном файле один из указателей не потребовался, так как рассматриваемая связь имеет тип 1:N, а не M:N. Значок x обозначает отсутствие дальнейшей связи.

Наиболее существенным недостатком *сетевой модели* является "жесткость" получаемой концептуальной схемы. Связи закреплены в записях в виде указателей. При появлении новых аспектов использования этих же данных может возникнуть необходимость установления новых связей между ними. Это требует введения в записи новых указателей, т.е. изменения структуры БД, и, соответственно, переформирования всей базы данных.

СУБД, поддерживающие сетевую модель, широко использовались на вычислительных системах серии IBM 360/370 (ЕС ЭВМ). В качестве примеров таких систем можно указать *IDMS,* UNIBAD (БАНК), и их аналоги СЕДАН, СЕТОР. На персональных компьютерах сетевые СУБД не получили широкого распространения. Примером сетевой СУБД для персонального компьютера является db_VISTA III. Отметим, что система db_VISTA реализована на языке С и поэтому является переносимой. Система может эксплуатироваться на ПЭВМ типа IBM PC, SUN, Macintosh.

6.2.2. Иерархическая модель данных

Это также одна из наиболее ранних моделей данных. Реализация групповых отношений в иерархической модели, как и в сетевой, может осуществляться с помощью указателей и представляется в виде графа. Однако, в отличие от сетевой модели, здесь существует ряд принципиальных особенностей.

Групповые отношения являются отношениями соподчиненности. Группа (запись) – владелец отношения имеет подчиненные группы – члены отношений. Исходная группа называется предком, подчиненная – потомком.

1. Групповые отношения образуют иерархическую структуру, которую можно описать как ориентированный граф следующего вида:
   - имеется единственная особая вершина (соответствующая группе), называемая корнем, в которую не заходит ни одно ребро (группа не имеет предков);
   - во все остальные вершины входит только одно ребро (все остальные группы имеют одного предка), а исходит произвольное количество ребер (группы имеют произвольное количество потомков);
   - отсутствуют циклы.
2. *Иерархическая модель* данных может представлять совокупность нескольких деревьев. В терминологии *иерархической модели* деревья, описывающие структуру данных, называются деревьями описания данных, а сами структурированные данные (база данных) – деревьями данных.

Особенностью реализации операций поиска в *иерархической модели* является то, что операция всегда начинает поиск с корневой вершины и специфицирует иерархический путь (последовательность связанных вершин) от корня до вершины, экземпляры которой удовлетворяют условиям поиска.

Необходимо отметить, что программы, реализующие операции *иерархической модели*, существенно проще, чем аналогичные программы для*сетевой модели*, т.к. здесь много легче осуществлять навигацию по структуре. Целесообразность появления *иерархической модели*обусловлена, конечно, тем, что большинство организационных систем реального мира имеют иерархическую структуру (административное деление страны, организационная структура предприятия и т.п.). Соответствующее концептуальное представление также будет иметь иерархическую структуру и естественным образом может быть описано в терминах *иерархической модели*. В качестве недостатков*иерархической модели* можно назвать вышеуказанные недостатки сетевой.

СУБД, поддерживающие *иерархическую модель*, достаточно широко использовались на вычислительных системах IBM 360/370 (ЕС ЭВМ). В качестве примеров таких систем можно указать *IMS*, ОКА и широко тиражируемую в СССР отечественную разработку ИНЕС. Примером иерархической СУБД для *персональных ЭВМ* является отечественная система НИКА (адаптация системы ИНЕС к IBM PC).

6.2.3. Реляционная модель данных

Учитывая отмеченные в предыдущих разделах недостатки сетевых и иерархических моделей, можно сформулировать желательные требования к модели данных:

модель должна быть понятна пользователю, не имеющему особых навыков в программировании;

- появление новых аспектов использования данных и необходимость введения новых связей не должны приводить к реструктуризации всей модели данных и базы данных в целом.

Моделью данных, удовлетворяющей вышеуказанным требованиям, является *реляционная модель*, часто называемая также **табличной**.

Основным используемым понятием здесь является понятие отношения, представляемого в виде таблицы, столбцы которой соответствуют*атрибутам сущности* (структура строки таблицы аналогична структуре записи). Каждый атрибут может принимать определенное множество значений, называемое доменом. Строка таблицы с конкретными значениями полей здесь называется кортежем (соответствует понятию "*экземпляр записи*"). Поля таблицы предполагаются элементарными (неделимыми). Таким образом, понятие "таблица" здесь соответствует понятию "файл" модели данных. Первичный ключ здесь –минимальный набор атрибутов, однозначно идентифицирующий кортеж в отношении.

Групповое отношение может представляться двумя способами. При первом способе в таблицы, соответствующие группам – членам отношения, добавляются столбцы ключевых полей (атрибутов) другого члена отношения (связь описывается через ключевые атрибуты). При втором способе групповое отношение определяется как *дополнительная группа* (дополнительная таблица). Столбцами этой дополнительной таблицы являются ключи групп – членов отношения. Таким образом, при любом способе соответствующая модель данных представляет собой совокупность структур таблиц.

Рассмотрим пример записи *ER-диаграммы* (см. рис. 5.2.) в терминах реляционных баз данных.

Сначала представим таблицы, соответствующие сущностям.

Таблица СТУДЕНТ

Код	Фамилия	Дата рождения	Место рождения

Таблица ФАКУЛЬТЕТ

Номер	Название

Таблица СПЕЦИАЛЬНОСТЬ

Номер	Название

Представим таблицы, описывающие связи.

Таблица "Студент учится на факультете"

Код студента	Номер факультета

Таблица "Студент учится по специальности"

Код студента	Номер специальности

Таблица "На факультете имеются специальности"

Номер факультета	Номер специальности

Заметим, что здесь реализован вышеописанный второй способ представления групповых отношений. Очевидно, что можно построить много вариантов таблиц, представляющих соответствующую ER-диаграмму.

Для приведенных таблиц не указаны домены атрибутов. Отсутствие указания доменов приводит к неоднозначной интерпретации содержания таблицы. Например, две таблицы с одинаковыми атрибутами

Код студента	Фамилия	Дата рождения	Место рождения

могут иметь разное смысловое значение и, соответственно, разное содержание (в одной таблице содержатся сведения о всех студентах факультета, в другой таблице сведения только о старостах факультета). Для устранения неоднозначной интерпретации в случае отсутствия указания доменов используют имя таблицы (СТУДЕНТ; СТАРОСТА)

Для формального описания таблицы используется теоретико-множественное понятие отношения.

Схемой отношения R называется перечень имен атрибутов отношения (соответствующих столбцам таблицы) с указанием доменов этих атрибутов и обозначается $R(A_1, A_2, \ldots, A_n); \{A_i\} \subseteq D_i$, где $\{A_i\}$ – множество значений, принимаемых атрибутомA_i(i=1,n).

Совокупность схем отношений, используемых для представления концептуальной модели, называется схемой реляционной базы данных, а текущие значения соответствующих отношений – реляционной базой данных.

В качестве основного недостатка реляционной модели можно указать дублирование информации при представлении связей.

Необходимо отметить, что большинство СУБД для *персональных ЭВМ* поддерживают именно реляционную модель данных. В качестве примеров таких наиболее распространенных СУБД можно указать все dBase-подобные системы, DB2, Paradox, Access, FoxPro, Oracle, MS SQL Server.

Более подробно *реляционная модель* данных будет рассмотрена в "Формализация реляционной модели" .

6.2.4. Многомерная модель данных

Вернемся к понятию "сущность" концептуальной модели.

Сущность – это то, о чем накапливается информация в информационной системе. Часто оказывается, что информация об определенной сущности зависит еще от ряда параметров. Рассмотрим, например, сущность УСПЕВАЕМОСТЬ СТУДЕНТОВ со следующими атрибутами: число двоек, число троек, число четверок, число пятерок.

Значение атрибутов зависит от параметров "курс", "учебный год". Если использовать для описания соответствующей концептуальной схемы реляционную модель, то необходимо вводить множество таблиц УСПЕВАЕМОСТЬ СТУДЕНТОВ по каждому году для каждого курса. Так, при 5 курсах и необходимости анализировать данные за 10 лет число таблиц будет равно пятидесяти. Дублируются аналогичные структуры всех таблиц, достаточно сложна обработка данных, связанная с анализом однотипных данных при изменении значения одного из параметров и т.д.

Наиболее подходящей моделью данных для этого случая является так называемая *многомерная модель*, используемая в технологии OLAP (OnLine Analytical Processing – оперативная аналитическая обработка). Отметим, что многомерность модели данных означает здесь многомерное логическое представление структуры информации и, вообще говоря, не связана с многомерностью визуализации.

Многомерные структуры представляются как гиперкубы данных. Каждая грань куба является размерностью. Основными понятиями, используемыми в многомерных моделях данных, являются "измерение" (dimension) и "ячейка" (cell).

Измерение – упорядоченный набор значений, принимаемых конкретным параметром, соответствующий одной из граней гиперкуба. Для нашего примера можно указать в качестве измерений: учебный год – 2006-2007, 2007-2008, 2008-2009; курсы – 1,2,3 и т.д.

Ячейка или показатель – это поле, соответствующее атрибуту сущности, значение которого однозначно определяется фиксированным набором значений параметров (значениями "измерений", например, 2008-2009 учебный год, первый курс).

В многомерной модели данных определяется ряд дополнительных операций, среди которых можно выделить операции "формирование среза" и "агрегация".

При формировании среза пользователю по его запросу предоставляется некоторое подмножество гиперкуба, полученное в результате фиксаций пользователем одного или нескольких значений параметров. Операция "агрегация" обеспечивает переход к более общему представлению информации из гиперкуба пользователю, например суммируя значения показателей по всем значениям одного из параметров, допустим, по всем курсам.

Такая модель позволяет легко сравнивать данные при разных значениях параметров, строить графики зависимости значений конкретных атрибутов от значений определенных параметров (например, изменение атрибута по годам) и т.п. Поэтому основное назначение технологии OLAP – обработка информации для проведения анализа и принятия решения.

Массовое использование СУБД, поддерживающих многомерную модель данных, только начинается. В качестве наиболее известных СУБД такого типа можно указать Oracle Express Server.

6.3. Средства автоматизированного проектирования концептуальной модели

Средства автоматизированного проектирования концептуальной модели привлекают к себе в настоящее время большой интерес и используются в процессе создания структуры *базы данных* и интерфейса пользователя для доступа к данным.

Причина применения этих средств состоит в использовании в подавляющем большинстве реальных разработок баз данных спиральной*модели жизненного цикла* программного обеспечения, что предусматривает последовательное создание нескольких версий программного обеспечения. Каждая следующая версия включает в себя предыдущую (возможно, не полностью) и является ответом на замечания пользователя, полученные в результате тестирования предыдущей версии. При создании баз данных первая модель программного обеспечения, к сожалению, очень редко является удачной. Чаще всего заказчик отвергает первую версию, так как она недостаточно полно отвечает его требованиям. Причина такой ситуации заключается в том, что заказчик не может сразу, до создания начальной версии программы, четко и полно сформулировать свои требования. Обычно после получения первого варианта программного обеспечения заказчик выдвигает дополнительные требования, которые нельзя реализовать в рамках созданной *базы данных*. Это вынуждает разработчиков вносить изменения в структуру *базы данных*, а также, соответственно, в *интерфейс* пользователя для доступа к базе данных. Таких итераций может быть несколько до момента получения решения, адекватного запросам заказчика. Но даже после получения удовлетворительного решения процесс разработки *базы данных* не завершается. Жизнь не стоит на месте, и запросы заказчика меняются с течением времени. Часть этих изменений можно реализовать без изменения структуры *базы данных*, изменяя только *интерфейс*пользователя, другие же требуют изменения и интерфейса, и структуры *базы данных*. Надо заметить, что подобные изменения являются очень болезненными – работа *по* их внесению может оказаться трудоемкой и, что самое неприятное, потребовать замены большого количества отлаженного программного кода. Иными словами, замененный код был написан впустую, на самом деле его не нужно было писать.

Таким образом, создание работоспособной *базы данных* можно условно разделить на три этапа – проектирование *базы данных*, в процессе которого создаются рабочие прототипы, *кодирование* – создание структур баз данных и законченного интерфейса пользователя и сопровождение готовой *базы данных*.

Основная идея применения средств *автоматизированного проектирования баз данных* заключается в том, что процесс ручного кодирования начинается только после окончания процесса проектирования. На стадии проектирования *схема базы данных* и *интерфейс* пользователя для доступа к базе данных создаются автоматически, исходя из описания концептуальной модели, с помощью так называемых CASE-средств (*Computer* Aided Software/System *Engineering*). Конечно, созданный таким образом *интерфейс* не является законченным программным продуктом, однако он позволяет заказчику оценить возможности конечного продукта и внести свои коррективы. Только после одобрения заказчиком рабочего прототипа разработчики приступают к ручному кодированию – созданию законченного приложения.

При сопровождении все повторяется, за тем исключением, что генерируется не все *приложение* целиком, а только часть, которую надо изменять.

На практике чаще всего CASE-средства используются для создания схемы *базы данных* в виде ER-диаграмм и генерации структур баз данных для конкретной *СУБД*. После получения от заказчика изменений разработчики вносят соответствующие исправления в диаграмму "сущность – *связь*" и заново генерируют *структуры баз данных*. Средства автоматической генерации интерфейсов используются реже.

В настоящее время практически каждый производитель *СУБД* предлагает собственный *программный продукт* автоматизированного проектирования. Это *Oracle Designer* (*Oracle*), *Power* Desinger (Sybase) и другие. Демонстрационные версии данных программных продуктов можно загрузить с соответствующих сайтов (http://www.oracle.com, http://www.sybase.com).

Кроме того, на рынке представлены решения третьих фирм, не производящих *СУБД*. Одними из самых распространенных являются программные продукты фирмы AllFusion – AllFusion ERwin *Data* Modeler и AllFusion Process Modeler (ранее – BPwin) и другие. На российском рынке данные программы предлагает *фирма Interface* Ltd. (http://www.interface.ru). Создание диаграммы "сущность – *связь*" осуществляется с помощью AllFusion ERwin *Data* Modeler, дальнейшее *моделирование*, включая генерацию программного кода создания *базы данных*производится с помощью программы AllFusion Process Modeler.

Создав наглядную модель *базы данных* можно оптимизировать структуру *БД* и добиться её полного соответствия требованиям и задачам организации. Визуальное *моделирование* повышает качество создаваемой *базы данных*, продуктивность и скорость её разработки.

На сайте *Interface* Ltd. доступна для загрузки демонстрационная версия AllFusion ERwin *Data* Modeler, которая представляет собой полнофункциональную версию, ограниченную *по* времени.

Краткие итоги. В лекции рассмотрены вопросы, относящиеся ко второй стадии концептуального проектирования – представлениию концептуальной модели в терминах модели данных определенной *СУБД*. Дано описание общего представления о модели данных (основные используемые понятия - элемент, *запись, файл*; основные составляющие описания). Рассмотрены *модели данных СУБД* как инструмент*представления концептуальной модели* (*сетевая модель данных, иерархическая модель данных, реляционная модель данных, многомерная модель* данных и OLAP-технология). Приведены примеры записи концептуальной модели в терминах конкретной *модели данных СУБД*. Приводятся сведения о средствах автоматизированного проектирования концептуальной модели.

Вопросы данной лекции рассматриваются в [[1.1] - [6.8]].

РАЗДЕЛ 5. Нормальные формы в реляционных базах данных

Цели занятия.

Нормальные формы в РБД. Нормализация. Функциональные зависимости атрибутов в отношениях. Первая нормальная форма (1НФ). Вторая нормальная форма (2НФ). Третья нормальная форма (3НФ). Алгоритм нормализации (приведение к 3НФ). Корректность процедуры нормализации. Теорема Хеза. Нормальная форма Бойса-Кодда, четвертая и пятая нормальные формы. Пример логического моделирования БД при помощи нормальных форм. Области применения и проблемы логического моделирования БД при помощи нормальных форм.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Использования формальных методов построения оптимальной (по определенным показателям) структуры реляционной *базы данных* путем нормализации схем отношений.	1. Персональные компьютеры; 2. Средства доступа в Интернет; 3. Проектор.

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Введение.

Формулирование темы занятия. Использование вводного примера, описание ситуации, демонстрация какого-либо процесса и т. д. (в зависимости от вида, замысла лекции и её структуры)

Тема 5.1. Использование формального аппарата для оптимизации схем отношений

Цель лекции: показать возможность эффективного использования формальных методов построения оптимальной (по определенным показателям) структуры реляционной *базы данных* путем нормализации схем отношений.

8.1. Проблема выбора рациональных схем отношений

При представлении концептуальной схемы в виде реляционной модели возможны различные варианты выбора схем отношений. Одни варианты выбора рассматривались в предыдущих разделах (п. 6.2.3), другие получаются объединением (или разбиением) некоторых схем отношений. От правильного выбора схем отношений, представляющих концептуальную схему, в значительной степени будет зависеть эффективность функционирования *базы данных*.

Рассмотрим для примера конкретную схему отношений и проанализируем её недостатки. Предположим, что данные о студентах, факультетах, специальностях, включены в таблицу со следующей схемой отношения: СТУДЕНТ (Код студента, Фамилия, Название факультета, Название специальности).

Эта схема отношений обусловливает следующие недостатки соответствующей *базы данных*:

- Дублирование информации (избыточность). У студентов, обучающихся на одном факультете, будет повторяться название факультета. Для разных факультетов будут повторяться специальности.
- Потенциальная противоречивость (*аномалии обновления*). Если, например, изменится название специальности, то изменяя её в одном кортеже (у одного студента), необходимо изменять и во всех других кортежах, где она присутствует.
- Потенциальная возможность потери сведений (*аномалии удаления*). При удалении информации о всех студентах, поступающих на определенную специальность, мы теряем все сведения об этой специальности.
- Потенциальная возможность невключения информации в базу данных (*аномалии включения*). В базе данных будут отсутствовать сведения о специальности, если на ней нет обучающихся студентов.

В *теории реляционных баз данных* существуют формальные методы построения реляционной модели *базы данных*, в которой отсутствует*избыточность* и *аномалии обновления*, удаления и включения.

Нормализация. Первая нормальная форма.

Построение рационального варианта схем отношений (обладающего лучшими свойствами при операциях включения, модификации и удаления данных, чем все остальные наборы схем) осуществляется путем так называемой нормализации схем отношений. *Нормализация*производится в несколько этапов. На начальном этапе схема отношений должна находиться в первой *нормальной форме* (*1НФ*).

Отношение находится в первой нормальной форме, если все атрибуты отношения принимают простые значения (атомарные или неделимые), не являющиеся множеством или кортежем из более элементарных составляющих.

Рассмотрим следующий пример.

Таблица представляет сущность ЭКЗАМЕНАЦИОННАЯ ВЕДОМОСТЬ

Код студента	**Фамилия**	**Код экзамена**	**Предмет и дата**	**Оценка**
1	Сергеев	1	Математика 5.06.08	4
2	Иванов	1	Математика 5.06.08	5
1	Сергеев	2	Физика 9.06.08	5
2	Иванов	2	Физика 9.06.08	5

Теперь на пересечении любой строки и любого столбца находится одно *значение* и, следовательно, данная *таблица* находится в первой*нормальной форме*.

Далее *отношение*, представленное в первой *нормальной форме*, последовательно преобразуется во вторую и третью *нормальные формы*. Процесс построения второй и третьей *нормальных форм* будет описан в следующих подразделах. При некоторых предположениях о данных третья *нормальная форма* является искомым наилучшим вариантом.

Если эти предположения не выполняются, то процесс *нормализации* продолжается и *отношение* преобразуется в четвертую и пятую*нормальные формы*. Построение соответствующих форм описано в литературе и в данной книге не рассматривается.

Прежде чем перейти к построению второй *нормальной формы*, необходимо определить ряд формальных понятий.

8.2. Функциональные зависимости (зависимости между атрибутами отношения)

Пусть R(A_1, A_2, ..., A_n) – *схема отношения*, а X и Y – подмножества {A_1, A_2, ..., A_n}.

Функциональная зависимость **на отношении** R **– это утверждение вида "Если два кортежа** R **совпадают по атрибутам множества** $X \subset \{A_1, A_2, \ldots, A_n\}$ **(т.е. эти кортежи имеют в соответствующих друг другу компонентах одни и те же значения для каждого атрибута множества** X **), то они должны совпадать и по атрибутам множества** $Y \subset \{A_1, A_2, \ldots, A_n\}$ **.Формально эта зависимость записывается выражением** X -> Y, **причем говорится, что** X **функционально определяет** Y. Часто используется другое утверждение: X *функционально определяет* Y *или* Y *функционально зависит от* X (*обозначается* X -> Y)*тогда и только тогда, когда каждое значение множества* X *отношения* R *связано с одним значением множества* Y *отношения* R. *Иначе говоря, если два кортежа* R *совпадают по значению* X, *они совпадают и по значению* Y.

Замечание. Вообще говоря, под термином "*отношение*" могут подразумеваться два понятия:

- отношение как переменная, которая может принимать разные значения (таблица, в строки и столбцы которой могут быть вписаны разные значения);
- отношение, как набор конкретных значений (таблица с заполненными элементами).

Функциональные зависимости характеризуют все отношения, которые могут быть значениями схемы отношения R в принципе. Поэтому единственный способ определить *функциональные зависимости* – внимательно проанализировать семантику (смысл) атрибутов.

Функциональные зависимости являются, в частности, ограничениями целостности, поэтому целесообразно проверять их при каждом обновлении *базы данных*.

Пример функциональных зависимостей для отношения ЭКЗАМЕНАЦИОННАЯ ВЕДОМОСТЬ

Код студента -> Фамилия

Код студента, Код экзамена -> Оценка

Пример функциональных зависимостей для отношения СТУДЕНТ, приведенного в начале настоящей лекции

Код студента -> Фамилия,

Код студента -> Факультет

Заметим, что последняя зависимость существует при условии, что один студент не может обучаться на нескольких факультетах.

Полное множество функциональных зависимостей

Для каждого отношения существует вполне определенное множество функциональных зависимостей между атрибутами данного отношения. Причем из одной или более функциональных зависимостей, присущих рассматриваемому отношению, можно вывести другие*функциональные зависимости*, также присущие этому отношению.

Заданное множество функциональных зависимостей для отношения R *обозначим* F, *полное множество функциональных зависимостей, которые логически можно получить из* F, *называется замыканием* F *и обозначается* F^+.

Если множество функциональных зависимостей совпадает с замыканием данного множества, то такое множество функциональных зависимостей называется полным.

Введенные понятия позволяют формально определить понятие ключа.

Пусть существует некоторая схема R *с атрибутами* $A_1A_2...A_n$, F – *некоторое множество функциональных зависимостей и* X *–некоторое подмножество* R. *Тогда* X *называется ключом, если, во-первых, в* F^+ *существует зависимость* X -> $A_1A_2...A_n$ *и, во-вторых, ни для какого подмножества* Y, *входящего в* X, *зависимость* Y -> $A_1A_2...A_n$ *не принадлежит* F^+.

Полной функциональной зависимостью называется зависимость неключевого атрибута от всего составного ключа.

Частичной функциональной зависимостью будем называть зависимость неключевого атрибута от части составного ключа.

Для вычисления *замыкания множества функциональных зависимостей* используются следующие **правила вывода** (*аксиомы Армстронга*):

Пусть известна некоторая *схема отношения* R{A_1, A_2, ..., A_n} с множеством атрибутов U={A_1, A_2, ..., A_n} и множество функциональных зависимостей F, заданных на множестве U.

Аксиома рефлексивности. Если Y входит в X, а X входит в $U(Y \subseteq X \subseteq U)$, то X->Y логически следует из F. Это правило дает тривиальные зависимости, так как в них правая часть содержится в левой части.

Аксиома пополнения. Если X->Y и Z есть *подмножество* U, то XZ->YZ. В данном случае *функциональная зависимость* X->Y либо содержалась в исходном множестве F, либо может быть выведена из F с использованием описываемых аксиом.

Аксиома транзитивности. Если X->Y и Y->Z, то X->Z.

Справедлива следующая **теорема**. *Аксиомы Армстронга являются полными и надежными*.

Это значит, что используя их мы выведем все возможные *функциональные зависимости*, логически следующие из F, и не выведем никаких лишних зависимостей.

Существует несколько других правил вывода, которые следуют из *аксиом Армстронга*.

Правило самоопределения. X->X.

Правило объединения. Если X->Y и X->Z, то $X \to Y \cup Z$.

Правило псевдотранзитивности. Если X->Y и $W \cup Y \to Z$, то $X \cup W \to Z$.

Правило композиции. Если X->Y и Z->W, то $X \cup Z \to Y \cup W$.

Правило декомпозиции. Если X->Y и Z входит в Y, то X->Z.

Надо отметить, что *вычисление замыкания множества функциональных зависимостей* является трудоемкой задачей при достаточно большом количестве атрибутов (за счет выписывания большого количества тривиальных зависимостей).

8.3. Декомпозиция схемы отношения

Последовательный переход от одной *нормальной формы* к другой при *нормализации* схем отношений реализуется через декомпозицию. Основной операцией, с помощью которой осуществляется *декомпозиция*, является *проекция*.

Декомпозицией схемы отношения R = {A_1, A_2, ...,A_n} *называется замена ее совокупностью подмножеств* R, *таких, что их объединение дает* R. *При этом допускается, чтобы подмножества были пересекающимися*.

Алгоритм декомпозиции основан на следующей теореме.

Теорема о декомпозиции. *Пусть* R(A, B, C) – *отношение,* A, B, C – *атрибуты*.

Если R *удовлетворяет зависимости* A->B, *то* R *равно соединению его проекций* A, B *и* A, C

R(A, B, C) = R(A, B), R(A, C)

При *нормализации* необходимо выбирать такие декомпозиции, которые обладают свойством соединения без потерь. В этом случае, *декомпозиция* должна обеспечить то, что запросы (*выборка* данных по условию) к исходному отношению и отношениям, получаемым в результате декомпозиции, дадут одинаковый результат. Соответствующее условие будет выполняться, если каждый *кортеж отношения* R может быть представлен как *естественное соединение* его проек-

ций на каждое из подмножеств. Для проверки, обладает ли *декомпозиция*данным свойством, используется специальные алгоритмы, описанные в литературе (в данной книге не рассматриваются).

Вторым важнейшим желательным свойством декомпозиции является свойство сохранения функциональных зависимостей. Стремление к тому, чтобы *декомпозиция* сохраняла зависимости, естественно. *Функциональные зависимости* являются некоторыми ограничениями на данные. Если *декомпозиция* не обладает этим свойством, то для того чтобы проверить, не нарушаются ли при вводе данных условия целостности (*функциональные зависимости*), нам приходится соединять все проекции.

Таким образом, для правильно построенного проекта *базы данных* необходимо, чтобы декомпозиции обладали свойством соединения без потерь, и желательно, чтобы они обладали свойством сохранения функциональных зависимостей.

8.4. Выбор рационального набора схем отношений путем нормализации

Вторая нормальная форма (2НФ)

Отношение находится в 2НФ, если оно находится в 1НФ и каждый неключевой атрибут зависит от всего первичного ключа (не зависит от части ключа).

Для перевода отношения в 2НФ необходимо, используя *операцию проекции*, разложить его на несколько отношений следующим образом:

1. построить проекцию без атрибутов, находящихся в *частичной функциональной зависимости* от первичного ключа;
2. построить проекции на части *составного ключа* и атрибуты, зависящие от этих частей.

Третья нормальная форма (3НФ)

Отношение находится в 3НФ, если оно находится в 2НФ и каждый ключевой атрибут нетранзитивно зависит от первичного ключа.

Отношение находится в 3НФ в том и только том случае, если все неключевые атрибуты отношения взаимно независимы и полностью зависят от первичного ключа.

Оказывается, что любая схема отношений может быть приведена к 3НФ декомпозицией, обладающей свойствами соединения без потерь и сохраняющей зависимости.

Мотивировка третьей нормальной формы

Третья нормальная форма исключает избыточность и аномалии включения и удаления.

К сожалению, 3НФ не предотвращает все возможные аномалии.

Нормальная форма Бойса-Кодда (НФБК)

Если в R *для каждой зависимости* X->A, *где* A *не принадлежит* X, X *включает в себя некоторый ключ, то говорят, что данное отношение находится в нормальной форме Бойса-Кодда*.

Детерминантом функциональной зависимости называется минимальная группа атрибутов, от которой зависит некоторый другой атрибут или группа атрибутов, причем эта зависимость нетривиальная.

Отношение находится в НФБК тогда и только тогда, когда каждый его детерминант является потенциальным ключом.

НФБК является более строгой версией 3НФ. Иными словами, любое отношение, находящееся в НФБК, находится в 3НФ. Обратное неверно.

Мотивировка нормальной формы Бойса-Кодда

В нормальной форме Бойса-Кодда не существует избыточности и аномалий включения, удаления и модификации. Оказывается, что любая*схема отношения* может быть приведена в *нормальную форму* Бойса-Кодда таким образом, чтобы *декомпозиция* обладала свойством соединения без потерь. Однако *схема отношения* может быть неприводимой в НФБК с сохранением зависимостей. В этом случае приходится довольствоваться третьей *нормальной формой*.

8.5. Пример нормализации до 3НФ

Для улучшения структуры реляционной *базы данных* (устранения возможных аномалий) необходимо привести все таблицы *базы данных* к третьей *нормальной форме* или в более высокой форме (если это возможно). Таким образом, задача сводится к проверке *нормализации*всех сущностей, отображающихся

в таблицы *базы данных*. Если *таблица*, получающаяся из некоторой сущности, не является таблицей в третьей *нормальной форме*, то она должна быть заменена на несколько таблиц, находящихся в третьей *нормальной форме*.

Продолжим рассмотрение примера с отношением ЭКЗАМЕНАЦИОННАЯ ВЕДОМОСТЬ

В начале этой лекции мы привели *отношение* к первой *нормальной форме*.

Код студента	**Фамилия**	**Код экзамена**	**Предмет**	**Дата**	**Оценка**
1	Сергеев	1	Математика	5.08.03	4
2	Иванов	1	Математика	5.08.03	5
1	Сергеев	2	Физика	9.08.03	5
2	Иванов	2	Физика	9.08.03	5

Ключом данного отношения будет совокупность атрибутов – Код студента и Код экзамена.

Для более краткой записи процесса нормализации введем следующие обозначения:

КС – код студента, КЭ – код экзамена, Ф – фамилия, П – предмет, Д – дата, О - оценка.

Выпишем *функциональные зависимости*

КС, КЭ -> Ф, П, Д, О

КС, КЭ -> Ф

КС, КЭ -> П

КС, КЭ -> Д

КС, КЭ -> О

КЭ -> П

КЭ -> Д

КС -> Ф

В соответствии с определением, *отношение* находится во второй *нормальной форме* (2НФ), если оно находясь в *1НФ* и каждый неключевой*атрибут* зависит от первичного ключа и не зависит от части ключа. Здесь атрибуты П, Д, Ф зависят от части ключа. Чтобы избавиться от этих зависимостей необходимо произвести декомпозицию отношения. Для этого используем теорему о декомпозиции.

Имеем *отношение* R(КС, Ф, КЭ, П, Д, О). Возьмем зависимость КС -> Ф в соответствии с формулировкой теоремы исходное *отношение*равно соединению его проекций R1(КС, Ф) и R2(КС, КЭ, П, Д, О).

В отношении R1(КС, Ф) существует *функциональная зависимость* КС -> Ф, *ключ* КС – составной, не ключевой *атрибут* Ф не зависит от части ключа. Это *отношение* находится в 2НФ. Так как в этом отношении нет транзитивных зависимостей, *отношение* R(КС, Ф)находится в 3НФ, что и требовалось.

Рассмотрим *отношение* R2(КС, КЭ, П, Д, О) с составным ключом КС, КЭ. Здесь есть зависимость КЭ -> П, КЭ -> Д, КЭ -> П, Д. Атрибуты П,Д зависят от части ключа, следовательно *отношение* не находится в 2НФ. В соответствии с теоремой о декомпозиции исходное *отношение* (используем функциональную зависимость КЭ -> П, Д) равно соединению проекций R3(КЭ, П, Д), R4(КС, КЭ, О). В отношении R3(КЭ, П, Д) существуют *функциональные зависимости* КЭ -> П, КЭ -> Д, КЭ -> П, Д. Зависимости неключевых атрибутов от части ключа нет, следовательно *отношение* находится в 2НФ. Транзитивных зависимостей в этом отношении так же нет, следовательно *отношение* находится в 3НФ.

Таким образом, исходное *отношение* приведено в к трем отношениям, каждое из которых находится в третьей *нормальной форме* R1(КС, Ф), R3(КЭ, П, Д), R4(КС, КЭ, О).

Заметим, что в отношении R4 атрибуты КС, КЭ являются внешними ключами, используемыми для установления связей с другими отношениями. Представим полученную модель в виде диаграммы объектов-связей (ER-диаграммы). Для наглядности и возможности последующего программирования перейдем к английским названиям объектов (отношений) и атрибутов.

Отношение R1 представляет *объект* student с атрибутами id_st (*первичный ключ*), surname.

Отношение R3 представляет *объект* exam_st с атрибутами id_ex (*первичный ключ*), *subject, date.*

Отношение R4 представляет *объект* mark_st с атрибутами id_st (*внешний ключ*), id_ex (*внешний ключ*), *mark*. *Первичный ключ*здесь id_st, id_ex.

Соответствующая ER-*диаграмма* изображена на рис. 8.1.

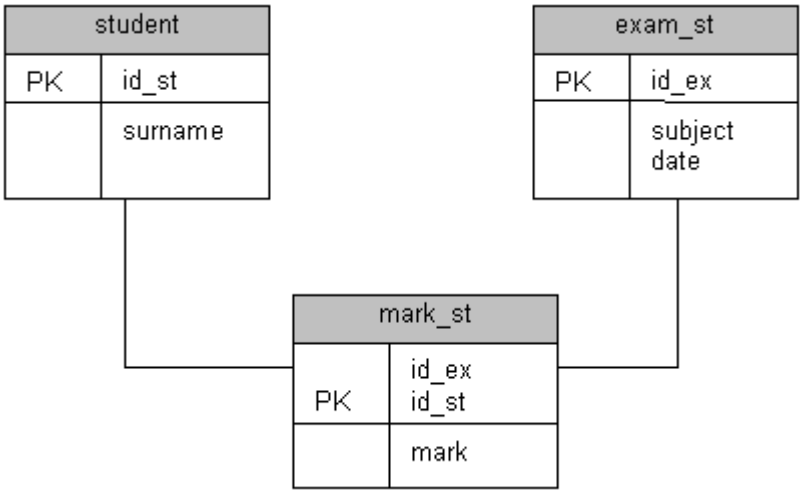


Рис. 8.1. ER-диаграмма, представляющая рассмотренный фрагмент предметной области

8.6. Целостная часть реляционной модели. Реализация условия целостности данных в современных СУБД

Напомним, что под целостностью *базы данных* понимается то, что в ней содержится полная, непротиворечивая и адекватно отражающая предметную часть (правильная) *информация*. *Поддержка* целостности в реляционных *БД* основана на выполнении следующих требований.

1. Первое требование называется **требованием целостности сущностей**. Объекту или сущности реального мира в реляционных *БД*соответствуют кортежи отношений. Конкретно требование состоит в том, что любой *кортеж* любого отношения отличим от любого другого кортежа этого отношения, т.е., другими словами, любое *отношение* должно обладать определенным первичным ключом. Это требование автоматически удовлетворяется, если в системе не нарушаются базовые свойства отношений.

2. Второе требование называется **требованием целостности по ссылкам**. Очевидно, что при соблюдении нормализованности отношений сложные сущности реального мира представляются в реляционной *БД* в виде нескольких кортежей нескольких отношений. *Связь* между отношениями осуществляется с помощью миграции ключа.

Пример внешнего ключа.

СТУДЕНТ (Код студента, Фамилия) сдает ЭКЗАМЕН (Код студента, Предмет, Оценка).

Атрибут Код студента сущности ЭКЗАМЕН называется *внешним ключом*, поскольку его значения однозначно характеризуют сущности, представленные кортежами некоторого другого отношения – отношения Студент (мы предполагаем, что *поле* Код студента является ключом отношения Студент).

Говорят, что *отношение*, в котором определен *внешний ключ*, ссылается на соответствующее *отношение*, в котором такой же *атрибут*является первичным ключом.

Требование целостности по ссылкам или требование внешнего ключа состоит в том, что для каждого значения внешнего ключа в ссылающемся отношении в отношении, на которое ведет ссылка, должен найтись кортеж с таким же значением первичного ключа либо значение внешнего ключа должно быть неопределенным (т.е. ни на что не указывать).

Ограничения целостности сущности и по ссылкам должны поддерживаться *СУБД*. Для соблюдения целостности сущности достаточно гарантировать отсутствие в любом отношении кортежей с одним и тем же значением первичного ключа. (В Access для этого предназначена специальная реализация целочисленного поля – *поле* типа "Счетчик".) С целостностью по ссылкам дела обстоят несколько более сложно.

Понятно, что при обновлении ссылающегося отношения (вставке новых кортежей или модификации значения внешнего ключа в существующих кортежах) достаточно следить за тем, чтобы не появлялись некорректные значения внешнего ключа.

Но как быть при удалении кортежа из отношения, на которое ведет *ссылка*?

Здесь существуют три подхода, каждый из которых поддерживает *целостность* по ссылкам. Первый подход заключается в том, что запрещается производить удаление кортежа, на который существуют ссылки (т.е. сначала нужно либо удалить ссылающиеся кортежи, либо соответствующим образом изменить значения их внешнего ключа). При втором подходе при удалении кортежа, на который имеются ссылки, во всех ссылающихся кортежах *значение* внешнего ключа автоматически становится неопределенным. Наконец, третий подход (*каскадное удаление*) состоит в том, что при удалении кортежа из отношения, на которое ведет *ссылка*, из ссылающегося отношения автоматически удаляются все ссылающиеся кортежи.

В развитых реляционных *СУБД* обычно можно выбрать способ поддержания целостности по ссылкам для каждой отдельной ситуации определения внешнего ключа. Конечно, для принятия такого решения необходимо анализировать требования конкретной прикладной области.

Заметим, что все современные *СУБД* поддерживают и *целостность сущностей*, и *целостность* по ссылкам, но позволяют пользователям выключать данные ограничения и, таким образом, строить *базы данных*, не соответствующие реляционной модели. *Опыт* показывает, что отход от основных положений реляционной модели приводит к краткосрочному выигрышу – алгоритмы становятся проще, но впоследствии серьезно усложняют задачу, особенно ее сопровождение.

Краткие итоги: Лекция посвящена вопросам оптимизации схем отношений (структуры реляционной *базы данных*) на основе формальных методов *теории реляционных баз данных*. Здесь рассматривается ряд необходимых для этого понятий (*функциональная зависимость,нормальные формы, декомпозиция схем отношений*). Разбирается пример приведения таблицы к третьей нормальной форме, оптимальной по ряду показателей (исключающей *избыточность, аномалии включения* и удаления). Рассматриваются вопросы реализации целостности данных в реляциионых *СУБД*.

В лекции рассматриваются вопросы использования формального аппарата для оптимизации схем отношений. Сформулирована проблема*выбора рациональных схем отношений* и пути реализации такого выбора путем *нормализации* (последовательного преобразования схемы отношения в ряд *нормальных форм*). Для формального описания соответствующего процесса определены понятие функциональной зависимости (зависимости между атрибутами отношения), ключа, сформулированы правила вывода *множества* функциональных зависимостей, понятие *декомпозиции схемы отношения*. Определены первая, вторая, третья *нормальные формы* и *нормальная форма* Бойса-Кодда. Приведен пример *нормализации* до 3НФ. Рассмотрены вопросы реализации условий целостности данных в реляционных *СУБД*.

Вопросы настоящей лекции рассматриваются в [[5.4] - [4.5]].

РАЗДЕЛ 6. Проектирование баз данных с использованием семантического подхода

Цели занятия.

Постановка задачи проектирования, предметная область будущей БД. Анализ предметной области, концептуальное (инфологическое) проектирование БД. Построение логической модели данных. Физическое проектирование БД. Синтез компьютерной модели объекта.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Основные типовые способы организации данных в памяти ЭВМ в *СУБД* с оценкой соответствующих моделей по времени доступа к данным в базе данных и по объему занимаемой памяти	1. Персональные компьютеры;

		2. Средства доступа в Интернет; 3. Проектор.

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Введение.

Формулирование темы занятия. Использование вводного примера, описание ситуации, демонстрация какого-либо процесса и т. д. (в зависимости от вида, замысла лекции и её структуры)

Тема 6.1. Физические модели данных (внутренний уровень)

Цель лекции: дать *представление* об основных типовых способах организации данных в памяти ЭВМ в *СУБД* с оценкой соответствующих моделей по времени доступа к данным в базе данных и по объему занимаемой памяти.

Как уже отмечалось, концептуальная схема, специфицированная к *СУБД*, автоматически отображается в *структуру хранения* программами*СУБД*. Внешний *пользователь* может ничего не знать о том, как его *представление* о данных физически организовано в памяти вычислительной системы. Тем не менее от физического *размещения данных в памяти ЭВМ* существенно зависит время решения прикладных задач. В связи с этим, даже на одном из начальных этапов проектирования *базы данных* – этапе выбора *СУБД*, желательно знать возможности физических *структур хранения*, представляемых конкретными *СУБД*, и оценивать временные характеристики проектируемой*базы данных* с учетом этих возможностей.

Способы физической организации данных в различных *СУБД*, как правило, различны и определяются типом используемой ЭВМ, инструментальными средствами разработки *СУБД*, а также критериями, которыми руководствуются разработчики *СУБД* при выборе методов размещения данных и способов доступа к этим данным. Заметим, что наиболее распространенным критерием служит *время доступа* к данным, однако в качестве критерия может выбираться, например, трудоемкость реализации соответствующих методов.

В настоящей лекции будут рассмотрены типовые физические модели организации данных в конкретных *СУБД*.

Физические модели данных служат для отображения моделей данных. Основными понятиями модели данных являются *поле, логическая запись, логический файл*. *Слово "логический"* введено, чтобы отличать понятия, относящиеся к *логической модели данных*, от понятий, относящихся к *физической модели данных*. *Основными понятиями физической модели данных, используемыми для представления логической модели данных, являются поле, физическая запись, физический файл*. В частности, *логическая запись*, состоящая из полей, может быть представлена в виде физической записи (из тех же полей), *логический файл* – в виде физического файла. Прежде чем конкретизировать понятия, относящиеся к *физической модели данных*, рассмотрим структуру памяти ЭВМ.

9.1. Структура памяти ЭВМ

Важнейшей особенностью памяти ЭВМ, в значительной степени определяющей методы организации данных и доступа к ним, является её неоднородность. Существуют два разных типа памяти – оперативная (ОП) и внешняя (ВП), причем *процессор* работает только с данными из оперативной памяти (рис. 9.1.).

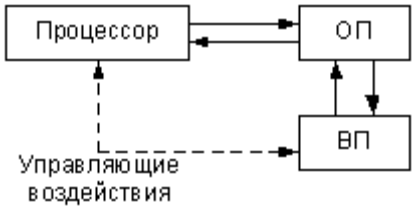


Рис. 9.1. Схема работы ЭВМ

Как уже многократно отмечалось, *базы данных* создаются для работы с большими объемами данных, что обусловливает необходимость использования внешней памяти. Поэтому организация данных и доступа к ним должна учитывать как специфику каждого типа памяти, так и способы их взаимодействия.

Отметим основные свойства оперативной памяти:

- единицей памяти является байт;
- память прямоадресуема (каждый байт имеет адрес);
- процессор выбирает для обработки нужные данные, непосредственно адресуясь к последовательности байтов, содержащих эти данные.

Отметим основные свойства внешней памяти:

- минимальной адресуемой единицей является *физическая запись* ;
- для последующей обработки (например, работы с полями) запись должна быть считана в оперативную память;
- время чтения записи в ОП на несколько порядков выше времени обработки процессором записи из ОП;
- организация обмена осуществляется порциями, т.к. невозможно считать сразу всю базу данных.

9.2. Представление экземпляра логической записи

Логическая запись представляется в оперативной памяти следующим образом:

<table>
<tr><td colspan="4">Логическая запись</td><td></td><td colspan="4">Последовательность байтов ОП</td></tr>
<tr><td>Поле 1</td><td>Поле 2</td><td>...</td><td>Поле N</td><td>→</td><td>B1</td><td>B2</td><td>...</td><td>BN</td></tr>
<tr><td colspan="4">Тип поля</td><td rowspan="3"></td><td colspan="4" rowspan="3">B_i – последовательность байтов ОП, используемая для хранения поля i</td></tr>
<tr><td colspan="4">Характеристика поля</td></tr>
<tr><td colspan="4">Длина</td></tr>
</table>

Прямая адресация байтов позволяет процессору выбирать для обработки нужное *поле*.

Заметим, что указанное *представление* не делает различий для записей в сетевой, иерархической и реляционных моделях. В случае сетевой и *иерархической моделей* некоторые поля могут являться указателями, тогда последовательность байтов, используемая для хранения этих полей, содержит *адрес* начала последовательности байтов, соответствующей записи – члену отношения.

В большинстве современных *СУБД* используется формат записей фиксированной длины. В этом случае все записи имеют одинаковую длину, определяемую суммарной длиной полей, составляющих *запись*. В *СУБД* другие форматы записей (переменной длины, неопределенной длины) встречаются гораздо реже, поэтому в данной книге эти форматы не рассматриваются. Заметим, что поля записи, принимающие значения существенно разной длины в различных экземплярах записей, в *предметной области* встречаются достаточно часто. Примером может служить *поле резюме* в записи СОТРУДНИК. *Резюме* может составлять полстраницы текста, страницу и т.д. Возникает проблема – как эту информацию переменной длины представить в записи фиксированной длины. Возможным вариантом является установление размера соответствующего поля по максимальному значению. В этом случае у многих экземпляров записи указанное *поле* будет заполнено не полностью и, таким образом, *память* ЭВМ будет использоваться неэффективно. Более эффективный и часто используемый в *СУБД* прием организации таких записей состоит в следующем. Вместо поля (полей), принимающего *значение* существенно разной длины, в *запись*включается *поле-указатель* на область памяти, где будет размещаться *значение* исходного поля. Как правило, эта область является областью внешней памяти прямого доступа. В процессе ввода соответствующего значения в выделенной области занимается столько памяти, какова*длина* этого значения.

На рис. 9.2 представлен пример вышеуказанного представления *экземпляров записей* из N полей, причем *поле* N принимает значения соответственно разной длины у разных *экземпляров записей*.

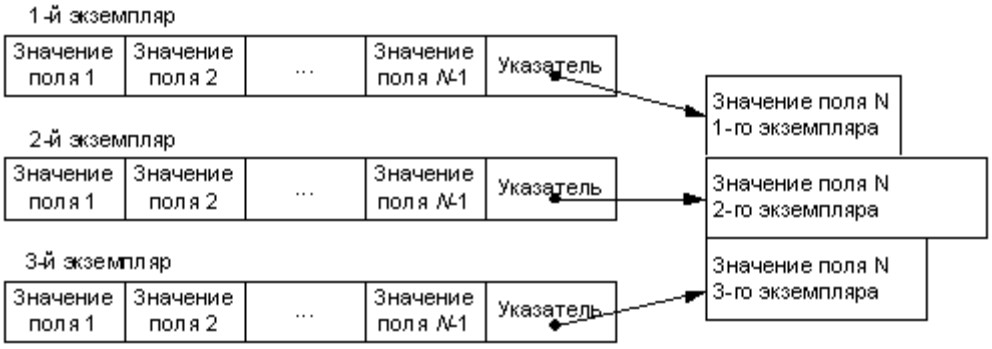


Рис. 9.2. Представление полей переменной длины

Конкретной реализацией такой схемы является *поле* типа MEMO в *СУБД* (dBase III+, FoxPro, Access и т.д.).

9.3. Организация обмена между оперативной и внешней памятью

Единицей обмена данными между оперативной и внешней памятью является физическая запись. *Физическая запись* читается (записывается) за одно обращение к внешней памяти. В частности, *физическая запись* может соответствовать одному экземпляру логической записи. Число обращений к внешней памяти при работе с базой данных определяет время отклика системы. В связи с этим для уменьшения числа обращений к *БД* при работе с ней увеличивают длину физической записи (объединяют в одну *физическую запись* несколько экземпляров логических записей). В этом случае *физическую запись* называют также блоком, число k экземпляров логических записей, составляющих *физическую запись*, – коэффициентом блокировки.

Ввод исходных данных в *БД* осуществляется следующим образом:

- в ОП последовательно вводятся k экземпляров логических записей (кортежей);
- введенные k экземпляров объединяются в *физическую запись* (блок);
- *физическая запись* заносится во внешнюю память.

Ввод k *экземпляров записей* исходной таблицы, составляющих i-ю *физическую запись*, изображен на рис. 9.3.

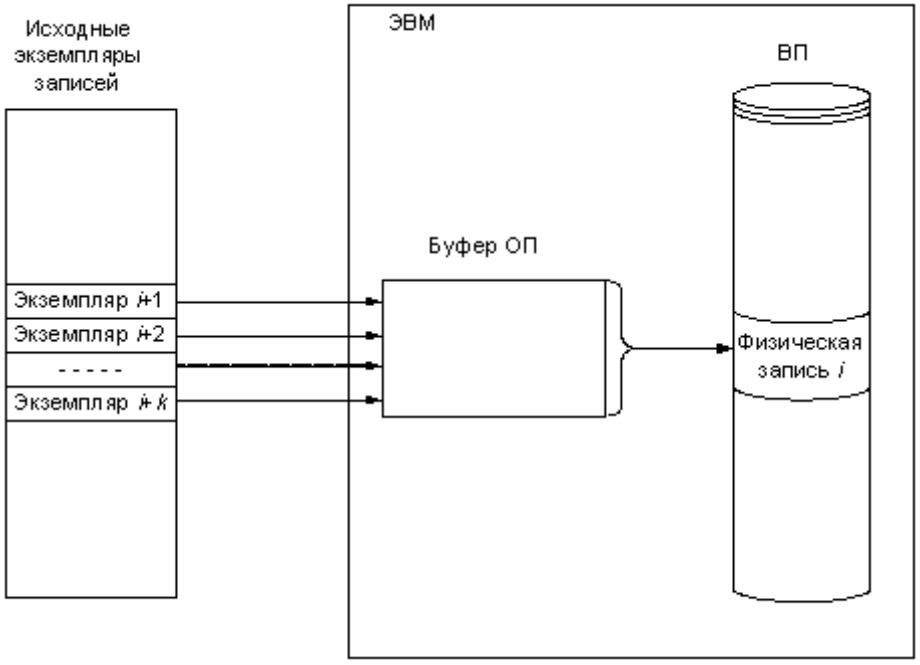


Рис. 9.3. Схема занесения записей во внешнюю память

Обработка данных, хранящихся во внешней памяти, осуществляется следующим образом:

- *физическая запись* (блок) считывается в оперативную память;

- обрабатываются экземпляры логических записей внутри блока (выбираются нужные поля, производится сравнение ключевого поля с заданным значением, осуществляется корректировка полей, выполняются операции удаления и т.п.).

В некоторых СУБД (например, MS SQL Server) единицей обмена между оперативной и внешней памятью является страница (вид физической записи, размер которой фиксирован и не зависит от длины логической записи). Организация обмена между оперативной и внешней памятью в этом случае аналогична описанной выше. Отличие здесь будет состоять в том, что экземпляры логических записей формируются в буфере, размером со страницу (если размер страницы не кратен длине логической записи, страница может быть заполнена неполностью,*физическая запись* на внешнем носителе, соответственно, будет заполнена не полностью).

9.4. Структуры хранения данных во внешней памяти ЭВМ

В современных *СУБД* наибольшее распространение получили *табличные модели* данных. В связи с этим, а также для большей определенности в настоящем разделе мы будем говорить о *структурах хранения* для табличной модели. Однако отметим, что некоторые из рассматриваемых ниже *структур хранения* могут использоваться и для представления сетевых и *иерархических моделей*.

В качестве внешней памяти мы рассматриваем наиболее распространенную в современных ЭВМ *память* прямого доступа. *Память* прямого доступа дает возможность обращения к любой записи, если известен её *адрес*. Для упрощения изложения мы не будем конкретизировать ряд служебных полей, которые содержит *физическая запись*, и их рассмотрение опускаем.

9.4.1. Последовательное размещение физических записей

В этой структуре хранения записи в памяти размещаются последовательно друг за другом. Как уже отмечалось, считаем, что все записи имеют равную длину. Физический адрес записи может быть легко вычислен по номеру записи (для вычисления необходимо знать формат соответствующей физической записи).

Физическая запись с номером I содержит логические записи с номерами

$$(I-1)k+1$$
$$(I-1)k+2$$
$$\dots$$
$$(I-1)k+k$$
$$I = 1, 2, \dots, \lceil N/k \rceil;$$

знаком $\lceil N/k \rceil$ обозначим ближайшее целое, большее или равное N/k, – целое сверху.

Рассмотрим, как реализуются основные элементарные операции модели данных в этой структуре хранения, и оценим число этих операций. Напомним, что с точки зрения пользователя в табличной модели данных эти операции являются операциями над строками (столбцами) таблицы.

Поиск записи с заданным значением ключа

При последовательной структуре хранения поиск может осуществляться только перебором. Читается первая *физическая запись*, в ОП она разбивается на k логических записей (разблокируется), заданное значение ключа сравнивается со значением ключа каждой логической записи. При несовпадении читается следующая *физическая запись* и процесс повторяется. В лучшем случае нужная запись будет найдена за одно обращение, в худшем – необходимо считать все физические записи. Среднее число обращений к внешней памяти для поиска нужной записи TP определяется следующей формулой

$$\mathrm{TP} = (1 + \lceil N/k \rceil)/2,$$

где N – число логических записей, k – коэффициент блокировки, $\lceil N/k \rceil$ – число физических записей.

Чтение записи с заданным значением ключа

Сначала необходимо найти нужную запись (смотри операцию "поиск"). После окончания операции "поиск" нужная запись уже считана в ОП. Число обращений к ВП равно TP.

Корректировка записи

Сначала необходимо найти нужную запись (смотри операцию "поиск"). После окончания операции "поиск" в ОП найденная *логическая запись* корректируется, формируется *физическая запись* (блок) и заносится во внешнюю память по тому адресу, откуда она была считана. Число обращений к ВП равно TP+1.

Удаление записи

Аналогична операции корректировки. Служебное поле соответствующей логической записи помечается как "удаленная запись". Число обращений к ВП равно TP+1.

Добавление записи

Рассмотрим два случая. В первом случае пользователь вводит новую *логическую запись* в конец таблицы. Тогда вводимая *логическая запись*добавляется в конец файла. Она заносится либо в последнюю *физическую запись* (если в ней меньше k логических записей – блок неполон), для чего эта запись должна быть считана в ОП, или формируется новая *физическая запись*, которая заносится в конец файла. Число обращений к ВП равно соответственно либо 2, либо 1.

Во втором случае пользователь вводит новую *логическую запись* в указываемую им i-ю строку таблицы (i=1, 2, ..., n). В этом случае читается *физическая запись* с номером $\lceil (i-1)/k \rceil$, содержащая i-ю *логическую запись*. Если соответствующая *физическая запись*содержит пустые логические записи, то добавляемая запись вставляется в этот блок, блок записывается на свое место в ВП. Число обращений к ВП равно 2. Если указанная *физическая запись* содержит k экземпляров логических записей исходной таблицы, читается*физическая запись* с номером $\lceil i/k \rceil$. Если эта *физическая запись* содержит пустые логические записи, добавляемая запись вставляется в этот блок, блок записывается на свое место в ВП. Суммарное число обращений в этом случае будет на единицу больше и равно 3.

Если физические записи с номерами $\lceil (i-1)/k \rceil$ и $\lceil i/k \rceil$ содержат по k экземпляров исходных логических записей, необходимо формировать дополнительную *физическую запись*. Соответствующий блок будет содержать добавляемую *логическую запись* иk-1 пустых логических записей. Блоки с номерами $\lceil i/k \rceil, \lceil (i+1)/k \rceil, \ldots \lceil N/k \rceil$ переписываются на одну позицию ниже (сдвигаются). Сформированная *физическая запись* заносится на освободившееся место (место записи с номером $\lceil i/k \rceil$).

В лучшем случае (i = N) ни один блок не сдвигается. В худшем случае (i = 1) сдвигаются все блоки. Среднее число обращений к ВП для перезаписи блоков (чтение + запись) составит $2\lceil N/k \rceil/2$. Тогда суммарное число обращений к ВП при добавлении записи в этом случае будет равно $3 + \lceil N/k \rceil$.

Заметим, что если записи упорядочены по значениям ключа поиск может производиться дихотомическим методом и число обращений к внешней памяти будет пропорционально не $(1 + \lceil N/k \rceil)/2$, а $log_2 \lceil N/k \rceil$, т.е. существенно меньше. Однако добавление записи потребует для сохранения упорядоченности, как правило, сдвига большого числа записей. Поэтому размещение физических записей с упорядочением их по значениям ключа в СУБД не используется.

9.4.2. Размещение физических записей в виде списковой структуры

Основная проблема в использовании изложенного в п. 9.4.1 способа организации записей состоит в отображении добавления логической записи в произвольное место таблицы. При этом приходится переписывать в памяти (сдвигать на одну позицию) физические записи, соответствующие логическим записям таблицы, расположенным ниже места вставки добавляемой строки. Соответствующую проблему можно устранить, используя для представления физических записей связный список (рис. 9.4).

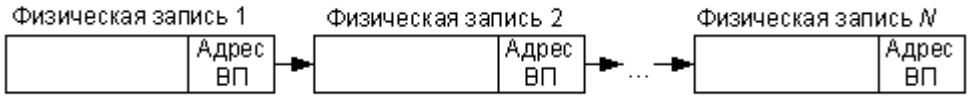


Рис. 9.4. Список физических записей

Кроме этого списка в ВП формируется список свободных элементов ("пустых" физических записей), элементы которого используются при вводе новой записи с данными (рис. 9.5).

Напомним, что каждая *физическая запись* состоит, как и ранее, из k логических записей.

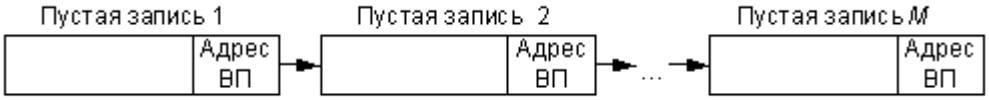


Рис. 9.5. Список свободных элементов

Рассмотрим, как реализуются основные элементарные операции модели данных в этой структуре хранения.

Поиск записи с заданным значением ключа

Заметим, что упорядочение записей по значениям ключа не дает здесь ускорения процедуры поиска. Это связано с тем, что после ряда добавлений новых записей и удаления каких-то имеющихся записей физическая и логическая последовательность записей в списке будут существенно различаться. При этом будет невозможно по номеру записи определить ее адрес и обращаться к записи, соответствующей середине таблицы, для реализации дихотомического метода поиска. Поэтому поиск можно вести только с помощью перебора. В ОП читается первая запись списка, разблокируется, значения ключевых полей логических записей этой физической записи сравниваются с заданным значением. Если значения совпали, нужная запись найдена, если не совпали, из записи выбирается адрес следующей записи списка, читается эта запись. Далее процедура повторяется. Среднее число обращений к ВП будет равно, как и в 9.4.1, $(1 + \lceil N/k \rceil)/2$.

Чтение записи

После завершения предыдущей операции запись считана в ОП. Оценка числа обращений к ВП та же.

Корректировка записи

Считанная запись корректируется и заносится в ВП на свое место (по своему адресу). Число обращений к ВП на единицу больше, чем при чтении.

Удаление записи

Заметим, что мы говорим об операциях над логическими записями. Операция удаления логической записи аналогична операции корректировки. Служебное поле соответствующей логической записи помечается как "удаленная запись". Сформированная *физическая запись* заносится в ВП. Число обращений к ВП равно TP+1.

Добавление записи

Для определенности будем считать, что задан ключ логической записи, после которой должна быть добавлена новая запись. Осуществляется операция поиска и чтения физической записи, в которой расположена запись с ключом РК. Если в этом блоке есть*логическая запись*, помеченная как удаленная, добавляемая запись заносится на ее место. Блок записывается в ВП. Число обращений к ВП равно TP+1. Если в этом блоке нет логических записей, помеченных как удаленные, необходимо добавлять новую *физическую запись*, выбираемую из списка свободных элементов. С этой целью адрес связи найденной ранее физической записи заменяется на адрес начала списка свободных элементов.

Читается первая *физическая запись* списка свободных элементов. Адрес связи этой записи заменяет адрес начала пустого списка. В ОП формируется новая *физическая запись*, содержащая добавляемую *логическую запись*. В качестве ее адреса связи заносится адрес связи из физической записи, предшествующей добавляемой. Каждая из этих записей заносится в ВП. Число обращений к ВП при добавлении записи будет примерно равно TP+3.

Рассмотренный метод организации *структуры хранения* достаточно эффективно решает проблемы добавления и удаления записей, но не уходит от перебора при поиске нужной записи.

9.4.3. Использование индексов (индексирование)

Как уже отмечалось, упорядочение записей позволяет использовать дихотомический метод поиска нужной записи и тем самым существенно сократить одну из основных составляющих времени поиска –

число обращений к ВП. Однако при этом возникают проблемы с добавлением записей, связанные с необходимостью перезаписи части физических записей (сдвига).

Для того чтобы использовать дихотомический поиск и не перемещать физические записи при добавлении новых записей, используется так называемое логическое упорядочение физических записей (индексирование). Основная структура хранения содержит записи исходной таблицы и представлена в виде неупорядоченной последовательности физических записей (см. п. 9.4.1). Для возможной реализации дихотомического поиска по определенному ключу создается дополнительная структура хранения (так называемый индекс). Число записей в индексе равно числу записей исходной таблицы (числу физических записей в основной структуре хранения). Каждая запись индекса имеет два поля: ключевое поле записи основной структуры и указатель – адрес записи основной структуры с соответствующим значением ключа.

Записи индекса (индексного файла) упорядочены по значению ключа. Адреса связи этих записей определяют логическое упорядочение записей основной *структуры хранения*. Пример соответствующей *структуры хранения* приводится в предположении k=1 на рис. 9.6.

Рассматриваемую *структуру хранения* называют еще инвертированным списком. Смысл этого термина состоит в следующем. Можно было бы упорядочить записи основной *структуры хранения*, не переставляя их, а объединив в соответствующий упорядоченный список. В нашем случае адреса связи как бы удаляются из списка и включаются в состав файла-индекса (инвертируются). Поэтому полученная структура интерпретируется как инвертированный список.

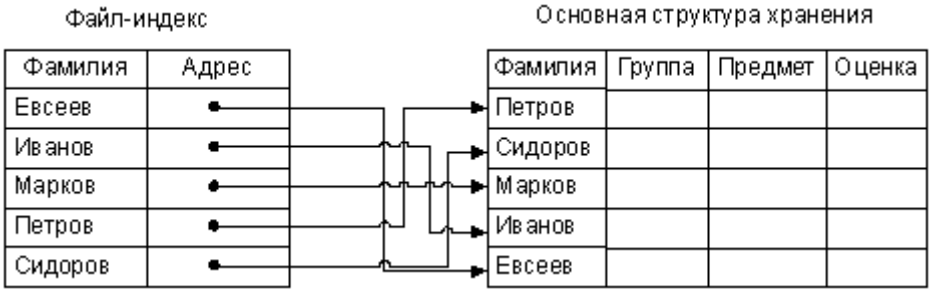


Рис. 9.6. Индексирование

Поиск нужной записи по заданному значению ключа осуществляется в индексном файле *методом половинного деления*. Заметим, что так как записи индекса содержат всего два поля, суммарный объем записей индекса невелик, поэтому индекс, как правило, целиком считывается для обработки в ОП за одно обращение к ВП. После того как в индексном файле обнаружена искомая запись, по адресу связи читается полная соответствующая запись основной *структуры хранения*. Если необходим поиск по другому ключу, строится еще один индекс по соответствующему ключу. Таким образом, по любому ключу поиск можно осуществлять дихотомическим методом.

Оценим число обращений к ВП при реализации элементарных операций. Соответствующие оценки сделаны для случая, когда *физическая запись* состоит из одной логической записи (коэффициент блокировки k равен 1). Расчет оценок для произвольного k производится по аналогии с расчетами пп. 9.4.1–9.4.2.

Поиск записи с заданным значением ключа

Из ВП читается индексный файл (число обращений к ВП для этого зависит от объема индексного файла, как правило, невелико и много меньше числа записей N). После нахождения нужной записи в индексном файле читается соответствующая запись основного файла (одно обращение к ВП).

Чтение записи

В ходе операции поиска искомая запись считана в ОП.

Корректировка записи

Считанная запись корректируется и заносится на свое место (еще одно обращение к ВП).

Удаление записи

Найденная запись помечается как удаленная в основном файле, соответствующая запись в индексном файле удаляется, измененный индекс записывается в ВП. Число обращений к ВП в этом случае по сравнению с числом обращений к ВП при поиске увеличивается на два.

Добавление записи

Добавляемая запись заносится в конец основного файла. Формируется новая запись индекса, соответствующая добавляемой записи. Записи индекса переупорядочиваются по значениям ключа, и индекс заносится в ВП. Число обращений к ВП в этом случае, в основном, определяется чтением-записью индекса.

Таким образом, использование индексов позволяет ценой некоторого увеличения объема используемой памяти (за счет индекса) существенно сократить время реализации основных операций. В связи с этим *индексирование* используется во многих современных СУБД.

9.4.4. B-дерево

Структура B-дерева (сбалансированное дерево) является следствием дальнейшего расширения концепции использования индексов (строится индекс над индексом) и представляет собой многоуровневые индексы.

B-дерево строится следующим образом. Последовательность записей, соответствующая записям исходной таблицы, упорядочивается по значениям первичного ключа. Логические записи объединяются в блоки (по k записей в блоках).

Значением ключа блока является минимальное значение ключа у записей, входящих в блок. Последовательность блоков представляет собой последний уровень *B-дерева*. Строится индекс предыдущего уровня. Записи этого уровня содержат значение ключа блока следующего уровня и указатель-адрес связи соответствующего блока; записи этого уровня также объединяются в блоки (по k записей). Затем аналогично строится индекс более высокого уровня и т.д., пока количество записей индекса на определенном уровне будет не более k.

Рассмотрим процедуру работы с B-деревом на примере. Пусть имеется файл экземпляров логических записей, ключи которых принимают значения 2, 7, 8, 12, 15, 27, 28, 40, 43, 50. Для определенности возьмем k=2 (в блок объединяем по 2 *экземпляра записей*). Построенное для этого примера *B-дерево* изображено на рис. 9.7 (для упрощения рисунка на уровне 4 представлены только ключи логических записей и не представлены значения других полей этих записей).

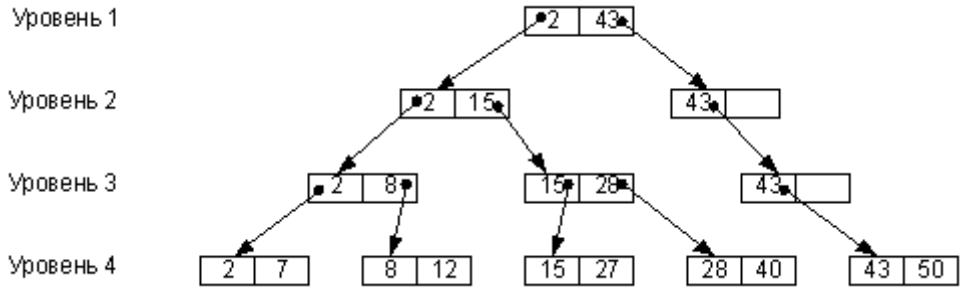


Рис. 9.7. B-дерево

В блоках указано значение ключа соответствующего блока. Значение k принято равным 2.

По построению *B-дерева* все исходные записи находятся на одном расстоянии от верхнего индекса (дерево является сбалансированным).

Рассмотрим реализацию основных операций.

Поиск и чтение записи с заданным значением ключа

Читается верхний индекс. Сравниваем заданное значение ключа со значением ключа последней записи индекса. Если заданное значение ключа больше, чем значение ключа очередной записи индекса (если такая запись имеется), или равно ему, то по адресу связи, указанному в текущей записи, читается блок записей индекса следующего уровня. Далее процесс повторяется.

Считаем, что все блоки расположены в ВП. Тогда число обращений к ВП при поиске информации будет равно числу уровней дерева. Число уровней дерева равно минимальному значению l, при котором выполняется условие $k^l >= N$ (N – число логических записей).

Модификация (корректировка) записи

После поиска и чтения записи изменяются корректируемые поля. Если корректируется не ключ записи, то измененная запись заносится на свое место. Если изменено значение ключа, то старая запись удаляется (в соответствующем блоке появляется "пустая" запись), а измененная запись заносится так же, как вновь добавляемая.

Удаление записи

После поиска найденная запись удаляется (в соответствующий блок на место этой записи заносится "пустая" запись).

Добавление записи

Прежде всего определяется, где должна быть расположена добавляемая запись с заданным значением ключа. Процедура поиска блока, где должна быть расположена эта запись, аналогична вышеописанной процедуре поиска записей с заданным значением ключа. Если в найденном блоке низшего уровня есть "пустая" запись, добавляемая запись заносится в этот блок (с необходимым переупорядочением записей внутри блока).

Если в соответствующем блоке низшего уровня нет пустого места, блок делится на два блока. В первый из них заносится [k/2] записей, во второй заносятся остальные. Значением ключа каждого из указанных блоков будет являться, как и описано ранее, минимальное значение ключей у записей, входящих в блок. Добавляемая запись заносится в тот блок, значение ключа которого меньше значения ключа добавляемой записи. Появление нового блока с новым значением ключа обусловливает необходимость формирования соответствующей новой записи в индексе на предыдущем уровне. Эта запись содержит новое значение ключа нового блока и указатель на его месторасположение. Процедура добавления такой записи аналогична описанной выше. Находится блок предыдущего уровня, куда должна быть помещена эта запись. Если в блоке есть пустое место, запись добавляется в блок, если блок полон, он делится на два блока, запись заносится в один из блоков, формируется запись индекса предыдущего уровня и т.д.

Возможен вариант, когда придется делить блок самого верхнего уровня и формировать еще один уровень дерева.

Рассмотрим для примера, изображенного на рис. 9.7, добавление записи с ключом 10.

1. Сравнение на первом уровне.

2<10<43

Движение по левой ветви.

2. Сравнение на втором уровне.

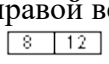
2<10<15

Движение по левой ветви.

3. Сравнение на третьем уровне.

2<8<10

Движение по правой ветви.

Искомый блок 

4. Блок заполнен.

Он делится на 2 блока

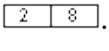


Сравнение 8<10<12.

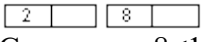
Запись с ключом 10 заносится в блок 1



На низшем уровне появилась новая запись с значением ключа 12. Необходимо добавление новой записи с ключом 12 и указателем на запись низшего уровня к индексу предыдущего уровня.

5. Запись с ключом 12 уровня 3 должна добавляться в блок 

. Блок полон, он делится на два блока



Сравнение 8<12.

Запись добавляется во второй блок

6. На уровне 3 появился блок с новым ключом 8. Необходимо добавление новой записи с ключом 8 и указателем на соответствующий блок уровня 3 на уровне 2.

7. Запись с ключом 8 уровня 2 должна добавиться в блок [2|15]. Блок полон, он делится на два блока.

[2|] [15|]

2<8<15

Запись добавляется в блок 1 [2|8].

8. На уровне 2 появился блок с новым ключом 15, необходимо добавление новой записи с ключом 15 и указателем на соответствующий блок уровня 2 на уровне 1.

9. Запись с ключом 15 уровня 1 должна добавляться в блок [2|8]. Блок полон, он делится на два блока.

[2|] [43|]

2<15<43

Запись с ключом 15 добавляется в первый блок

[2|15] [43|]

10. Необходимо сформировать еще один уровень дерева [2|43].

Полученная структура будет иметь вид, представленный на рис. 9.8.

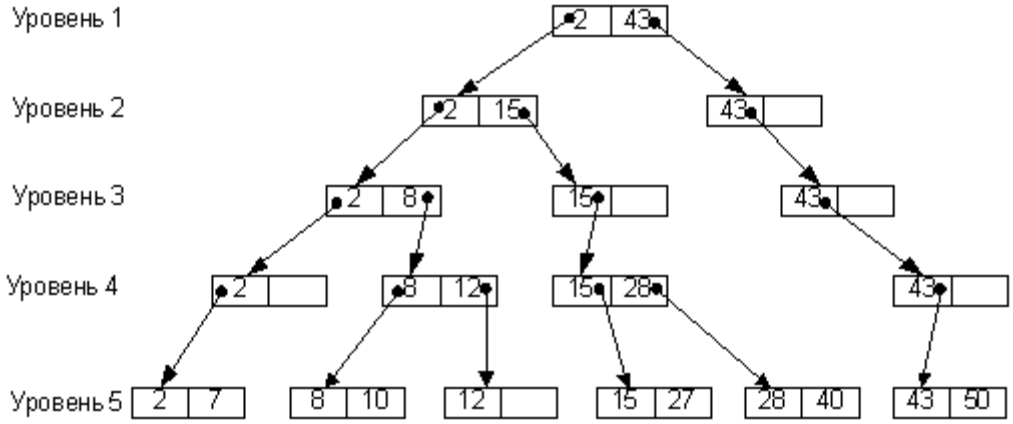


Рис. 9.8. B-дерево после добавления элемента

Необходимо заметить, что используемый прием деления пополам полностью заполненного блока при добавлении в него записи приведет к тому, что блоки будут заполнены, в среднем, наполовину. Тогда процедура добавления записи будет существенно менее трудоемкой (если в нужном блоке есть место, запись добавляется в этот блок и вышестоящие уровни не перестраиваются).

Структура хранения в виде B-дерева позволяет эффективно проводить операции поиска, чтения, удаления, модификации с оценкой числа обращений к внешней памяти числом уровней дерева l $(l \approx logkN)$, что существенно меньше числа обращений при переборе $\lceil N/k \rceil$.

Процедура добавления записи тоже достаточно эффективна. Соответствующая *структура хранения*, в частности, используется в отечественной СУБД НИКА (ранее использовалась в системе ИНЕС) и на реальных задачах показала высокую эффективность.

9.4.5. Размещение записей с использованием хэширования

Как в любом другом способе организации структур хранения, логические записи группируются в физические записи (блоки) по k штук. Однако в отличие от всех других способов организации структур хранения здесь выбран особенный способ группировки. Определенным образом выбирается так называемая хэш-функция f. Аргументом этой функции является значение x первичного ключа логической записи. Тогда f(x) указывает адрес расположения блока, в котором должна находиться логическая запись со значением ключа x.

Функция f должна, по возможности, равномерно распределять значения x по физическим блокам. Обсуждению возможных *хэш-функций* посвящено достаточно много литературы, поэтому здесь мы не будем касаться этого вопроса. Можно лишь добавить, что иногда, исходя из

специфики множества значений x первичного ключа, можно построить функцию f, удовлетворяющую всем необходимым условиям. Таким образом, *логическая запись* таблицы со значением x первичного ключа размещается в блоке внешней памяти по адресу f(x). В этом блоке может находиться не более k записей. Может оказаться, что выбранная функция отображает в один адрес памяти (один блок) более k записей. Возникает так называемая коллизия. Возможным способом разрешения коллизий является использование дополнительной области переполнения следующим образом. Если очередная запись распределяется с помощью функции хэширования в блок, а он полностью заполнен, то в области переполнения формируется список записей, соответствующих этому блоку, с включением в него указанной записи, а в сам блок заносится указатель – адрес связи на первую запись этого списка. Возможны и другие способы разрешения коллизий.

Рассмотрим реализацию основных операций и дадим оценку числа обращений к ВП при их выполнении.

Поиск записи с заданным значением ключа и чтение

По заданному значению ключа x подсчитывается значение функции f(x). Далее из ВП считывается блок, находящийся по адресу f(x). В ОП внутри этого блока перебором ищется нужная запись. Если записей в блоке нет, то по указателю в блоке (адресу связи) читается первая запись списка переполнения, относящаяся к этому блоку. Далее необходимая запись ищется по этому списку. Число обращений к ВП при этом равно:

единице, если запись находится в блоке;

единице плюс число записей в соответствующем этому блоку списке области переполнения (как правило, небольшое число).

Модификации записи

Осуществляется поиск и чтение записи, затем в ОП модифицируются поля записи (не являющиеся первичным ключом), запись заносится на свое место. Число обращений к ВП в этом случае на единицу больше, чем при чтении записи. Если модифицируется значение ключа, то занесение записи осуществляется как ввод новой записи (добавление).

Удаление записи

Осуществляется поиск и чтение записи. Если удаляемая запись находилась в блоке основной памяти, на ее место заносится "пустая" запись (или признак "пустой" записи). Если удаляемая запись находилась в списке области переполнения, удаление ее производится по правилам удаления элемента списка. Число обращений к ВП при удалении находится примерно в тех же пределах, что и для предыдущих операций.

Добавление записи

При добавлении записи со значением ключа x подсчитывается адрес соответствующего блока f(x). Блок считывается в ОП. Если в нем есть место, запись заносится в блок, блок записывается в ВП по своему адресу. Если блок заполнен, из него выбирается адрес начала списка записей, переполняющих блок. Далее добавление записи в список производится по правилам добавления элемента в список. Число обращений к ВП при добавлении записей находится примерно в тех же пределах, что и для предыдущих операций.

Таким образом, описанная *структура хранения* с использованием хэширования является наиболее эффективной (из рассмотренных выше) по критерию минимизации числа обращений к ВП при реализации основных операций.

9.4.6. Комбинированные структуры хранения

Необходимо заметить, что в СУБД могут использоваться как каждая из вышерассмотренных структур в отдельности, так и их комбинация. Так, например, в ряде промышленных систем UNIBAD, БАНК для ЭВМ типа IBM 360/370 (ЕС ЭВМ), PARADOX для персональных ЭВМиспользуются следующие комбинации методов:

размещение записей по первичному ключу организовано с использованием хэширования;

последовательность записей по вторичному ключу задается с помощью списковой структуры.

Краткие итоги: Лекция посвящена вопросам физической организации данных в памяти компьютера (организации структур хранения). Физические модели представления данных жестко заложены в структуру конкретной СУБД и различны в различных системах управления базами данных. Заметим, что в данной

лекции рассматриваются не структуры хранения конкретной СУБД, а некоторые типовые структуры хранения, на основе которых и реализуются физические модели организации данных в конкретных СУБД. Здесь описывается двухуровневая структура памяти компьютера как среда размещения данных; организация обмена между внешней и оперативной памятью, определяющая специфику обработки данных. Представлены типовые физические модели (структуры хранения данных) во внешней памяти ЭВМ (последовательное размещение физических записей, размещение физических записей в виде списковой структуры, использование индексов, организация данных в виде B-дерева, размещение записей с использованием хэширования, а также комбинированные структуры хранения). Для основных структур хранения сделана оценка числа действий при выполнении операций поиска данных, чтения, занесения данных, модификации (корректировки), удаления.

РАЗДЕЛ 7. Проектирование баз данных

Цели занятия.

Постановка задачи проектирования, предметная область будущей БД. Анализ предметной области, концептуальное (инфологическое) проектирование БД. Построение логической модели данных. Физическое проектирование БД. Синтез компьютерной модели объекта.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Основные задачи программного обеспечения баз данных, существующих подходов к решению этих задач, в том числе и о структурированном языке запросов SQL.	1. Персональные компьютеры; 2. Средства доступа в Интернет; 3. Проектор.
2.	Общая характеристика операторов языка *SQL* и показать, как записываются основные запросы к базе данных на языке *SQL* (в интерактивном режиме).	1. Персональные компьютеры; 2. Средства доступа в Интернет; 3. Проектор.

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Введение.

Формулирование темы занятия. Использование вводного примера, описание ситуации, демонстрация какого-либо процесса и т. д. (в зависимости от вида, замысла лекции и её структуры)

Тема 7.1. Программное обеспечение работы с современными базами данных

Цель лекции: дать общее *представление* об основных задачах *программного обеспечения баз данных*, существующих подходов к решению этих задач, в том числе и о *структурированном языке* запросов *SQL*.

11.1. Основные задачи программного обеспечения баз данных

При работе с реляционными базами данных можно условно выделить две основные задачи:
собственно работа с базой данных, включающая создание и ведение базы данных (создание структур таблиц, добавление записи в таблицу, удаление записи, обновление, выборка нужной записи);
создание пользовательских приложений, включающих разработку пользовательского интерфейса по работе с базой данных.

Для решения указанных задач современные *СУБД* в своем составе могут содержать следующие *программные средства*: языки процедурного пошагового программирования, средства визуального программирования (графический *интерфейс, диспетчер* проекта, мастера и построители), средства создания объектно-ориентированных приложений. Кроме этого, при разработке пользовательских программ во многих *СУБД* допускается использование других языков программирования, а также использование библиотек разного рода. Так, например, при работе с *СУБД* ACCESS можно использовать *язык программирования* ACCESS , мастер ACCESS и *язык программирования VISUAL* BASIC.

При работе с клиент-серверными системами ситуация немного сложнее. Здесь в работе участвуют два типа компьютеров (*сервер* и клиент) и, соответственно, различают клиентское и серверное *программное обеспечение*. Серверное *программное обеспечение* включает *язык программирования*, поддерживающий создание и ведение *базы данных*, также реализацию поступающих от клиентов запросов пользователей к базе данных. Пользовательские приложения создаются и работают на компьютерах-клиентах. Именно эти компьютеры должны иметь, наряду со средствами формирования запросов к базе данных, *средства разработки интерфейса*. В связи с этим, для клиент-серверных *СУБДпрограммное обеспечение* разделяется на две части: *программное обеспечение* – клиент и *программное обеспечение – сервер*. Заметим, что наряду с программным обеспечением – клиент, при разработке пользовательских программ в конкретной *СУБД* могут использоваться другие языки программирования, специальные библиотеки, другие системы программирования (определенные для этой *СУБД*). В качестве примера в таблице приводятся возможные варианты использования программного обеспечения для организации клиент-серверного взаимодействия в*СУБД* Microsoft *SQL Server*.

Таблица 11.1. Возможные варианты использования программного обеспечения в СУБД MS SQL Server

Средства ведения баз данных на сервере MS SQL	**Средства разработки клиентских приложений**
Службы SQL-сервер (MS SQL server и др.)	• Программное обеспечение клиента SQL-сервер (Transact SQL, SQL Server Query Analyzer и др.) • MS Access (ODBC) • MS Visual Basic • MS Visual Studio • MS *Visual FoxPro* • Java (JDBC) • Borland Delphi • Borland C++Builder и др. • Библиотеки функций (API, ODBC и др.)

Полное рассмотрение всего спектра программного обеспечения работы *СУБД* очень обширно и выходит за рамки данного пособия. Поэтому в данной работе будет рассмотрены только средства создания и ведения *базы данных*.

11.2. Проблемы создания и ведения реляционных баз данных

При создании *базы данных* и организации работы с ней возникают три основные проблемы:

собственно создание базы данных (создание таблиц, индексов, ограничений целостности);

обеспечение безопасности и разграничения доступа;

организация доступа к элементам таблицы (выборка, редактирование, удаление, добавление).

Первая проблема может быть решена посредством создания в каждой конкретной *СУБД* некоторой утилиты, позволяющей пользователю в определенный момент осуществлять все необходимые действия *по* созданию *базы данных*. Однако это не полностью решает проблему. Такая*утилита* не позволяет создать таблицу динамически во время работы прикладной программы, не позволяет, например, добавить в таблицу сформированнный во время работы пользовательской программы столбец. Необходимы средства, дающие возможность формирования во время работы прикладной программы запроса на изменение структуры и содержания *базы данных*. То же самое можно сказать и о решении второй проблемы.

Более подробно рассмотрим возможный *путь* решения третьей проблемы. Организация доступа к базе данных является важнейшей функцией информационной системы. Пользователи

постоянно работают с данными. Рассмотрим простой пример. Пусть у нас есть *таблица* СТУДЕНТ, хранящая информацию следующего рода:

СТУДЕНТ (Код студента, Фамилия, Имя, Отчество, Дата поступления).

Теперь мы хотим выполнить некоторый *запрос* к базе данных, результатом которого должны стать те строки таблицы СТУДЕНТ, для которых дата поступления окажется больше 01.06.2006. Рассмотрим последовательность действий для реализации данного запроса.

1. Получаем доступ к таблице СТУДЕНТ и устанавливаем указатель текущей строки на первую строку таблицы.

2. Анализируем поле "Дата поступления " в текущей строке.

3. Если значение "Дата поступления" > "01.06.2006", распечатываем на экране данные об абитуриенте.

4. Если таблица не кончилась, перемещаем указатель текущей строки на следующую строку и переходим к шагу 2, иначе заканчиваем работу.

Любой человек, знакомый с программированием, легко представит себе реализацию подобного алгоритма на любом языке программирования высокого уровня. Вот, в частности, пример реализации на *Object Pascal*:

```
Table.First;
while (not Table.Eof) do
begin
  if FieldByName("Дата поступления").Value >
    "01.06.2006"
  then List.Add(FieldByName("Фамилия").AsString);
  Table.Next;
end;
```

В этом случае разработчик приложения сам организует работу *по* выборке данных, программируя каждое движение *по* таблице (осуществляет навигацию *по* таблице). *Такой подход к обработке данных, ориентированный на последовательную работу с отдельными записями, называется навигационным*. Здесь на конкретном языке программирования мы описываем процедуру - последовательность действий, необходимых для получения результата. Языки, в которых используется такой подход, называются процедурными. Очевидно, что с возрастанием сложности запроса существенно возрастает сложность процедуры и, соответственно, объем текста программы.

При работе с информационной системой *пользователь* реализует свои запросы к базе данных с помощью разработанных программистами прикладных программ. При навигационном подходе должны быть запрограммированы все возможные запросы. Очевидно, что заранее предугадать все запросы, потребность в которых может возникнуть и запрограммировать их, невозможно. С учетом того, что подавляющее большинство пользователей не владеет навыками программирования, это означает, что объем их действий будет ограничен рамками написанных программ, а именно, теми запросами, реализация которых предусмотрена заранее.

Кроме того, должен учитываться механизм взаимодействия в рамках архитектуры "клиент – *сервер*". Пользовательская *программа*выполняется на компьютере–клиенте. *Запрос* к базе данных реализуется компьютером – сервером. Необходим механизм формирования в пользовательской программе клиента запроса к базе данных сервера. В этом случае навигационный подход неприемлем. *В связи с этим, для работы с базами данных разработан и используется другой подход, основанный на использовании так называемых языков запросов, которые задают не последовательность необходимых действий, а условия, которым должен удовлетворять результат* (при добавлении столбца, выборке записи, добавлении записи и т. п.). Такой подход решает все три вышеперечисленные проблемы.

С этой целью разработан и активно используется во всех базах данных – специальный язык запросов SQL. Особо отметим, что основой языка являются *операции реляционной алгебры*.

Язык SQL (Structured Query Language – структурированный язык запросов) применяется для общения пользователя с реляционной базой данных **и состоит из трех частей** [[11.2]]:

- DDL (*Data Definition Language*) – язык определения данных. Предназначен для создания базы данных (таблиц, индексов и т.д.) и редактирования ее схемы.
- *DCL* (Data *Control Language*) – язык управления данными. Содержит операторы для разграничения доступа пользователей к объектам базы данных.
- DML (*Data Manipulation Language*) – *язык обработки данных*. Содержит операторы для внесения изменений в содержимое таблиц базы данных.

Как видно из написанного выше, *SQL* решает все рассмотренные ранее вопросы, предоставляя пользователю достаточно простой и понятный *механизм доступа к данным*, не связанный с конструированием алгоритма и его описанием на языке программирования высокого уровня. Так, вместо указания того, как необходимо действовать, *пользователь* при помощи операторов *SQL* объясняет *СУБД*, что ему нужно сделать. Далее *СУБД* сама анализирует текст запроса и определяет, как именно его выполнять.

В архитектуре "клиент – *сервер*" *язык SQL* занимает очень важное *место*. Именно он используется как язык общения клиентского программного обеспечения с серверной *СУБД*, расположенной на удаленном компьютере. Так, клиент посылает серверу *запрос* на языке*SQL*, а *сервер* разбирает его, интерпретирует, выбирает *план выполнения*, выполняет *запрос* и отсылает клиенту результат.

Посмотрим, как выглядит *запрос* на языке *SQL*, решающий задачу о выборке студентов *по* дате поступления.

```
SELECT Фамилия
FROM  Студент
WHERE Дата поступления > "01.06.2006"
```

Может сложиться ложное впечатление, что появление языка *SQL* является альтернативой языков программирования высокого уровня. Это не соответствует действительности. Выполнение запроса средствами *SQL* все равно сводится к работе с отдельными записями, и от этого никуда не уйти. Важно понимать, что появление языка *SQL* дало, *по* крайней мере, две новые возможности.

1. Появился новый уровень абстракции между пользователем и СУБД. Этот уровень находится ближе к пользователю, чем уровень программирования на языке высокого уровня, что снижает требования к квалификации пользователей.
2. Многие типовые задачи, возникающие при работе с базами данных, и ранее решаемые каждым программистом по-своему (зачастую дублируя действия другого программиста) решены реализацией языка SQL. Таким образом, отпала необходимость самостоятельного решения многих проблем, решенных в СУБД соответствующим образом. Язык SQL предоставляет средства для доступа к этим типовым возможностям СУБД.

11.3. Понятие языка SQL и его основные части

11.3.1. История возникновения и стандарты языка SQL

История возникновения языка SQL восходит к 1970 году [[3.1]], когда доктор Е.Ф. Кодд предложил реляционную модель в качестве новой модели базы данных. Для доказательства жизнеспособности новой модели данных внутри компании IBM был создан мощный исследовательский проект, получивший название System/R. Проект включал разработку собственно реляционной СУБД и специального языка запросов к базе данных. Так в начале 70-х годов появился первый исследовательский прототип реляционной СУБД. Для этого прототипа разрабатывались и опробовались разные языки запросов, один из которых получил название *SEQUEL* (Structured English Query Language). С момента создания и до наших дней этот язык претерпел массу изменений, но идеология осталась неизменной.

Период с 1979 года (окончание проекта System/R) до настоящего времени характеризуется развитием и совершенствованием языка SQL и его постоянно увеличивающейся ролью в индустрии, связанной с созданием и эксплуатацией баз данных. Совершенно очевидно, что язык никогда не получил бы мирового признания, если бы на него не было никаких стандартов. Стандартизация – важная часть технологических процессов конца XX века. Именно наличие разработанных и официально признанных стандартов позволило утвердиться многим современным технологиям (не только в индустрии разработки программного обеспечения, но и в многих других

сферах человеческой деятельности). Как обстоит дело со стандартами языка SQL и их поддержкой в распространенных СУБД?

Когда ведут речь о стандартах в области, связанной с разработкой программного обеспечения, обычно подразумевают две организации:

- ANSI (American National Standards Institute) – Американский национальный институт стандартов;
- ISO (*International Standards* Organization) – Международную организацию по стандартизации.

Работа над официальным стандартом языка SQL началась в 1982 году [8] в рамках комитета ANSI. В 1986 году (обратите внимание, сколько времени ушло на разработку стандарта и согласование деталей!) был утвержден первый вариант стандарта ANSI, а в 1987 году этот стандарт был утвержден и ISO. В 1989 году стандарт претерпел незначительные изменения, но именно этот вариант получил название SQL-1 или *SQL-89*. В чем особенность *SQL-89*? За время разработки стандарта (1982–1989 гг.) были созданы, представлены на рынке и активно использовались несколько различных СУБД, в которых в том или ином виде был реализован некоторый диалект языка SQL. С учетом того, что разработкой стандартов занимались те же люди, кто внедрял SQL в СУБД, *стандарт SQL-89* представлял собой плод множества компромиссов, приведших к наличию в нем большого количества "белых пятен", т.е. мест, которые не были описаны, а отданы на усмотрение разработчиков диалекта. В результате чуть ли не все имеющиеся диалекты стали совместимыми со стандартом, но особой пользы это не принесло.

Следующая реализация стандарта была призвана решить эту проблему. В результате длительных обсуждений и согласований в 1992 году был принят новый стандарт ANSI SQL-2 или SQL-92. SQL-92, который заполнил многие "белые пятна", впервые добавив в стандарт возможности, еще не реализованные в существующих коммерческих СУБД.

Работа над стандартизацией продолжается и далее. Появились *стандарты SQL-1999,* SQL-2003. Тем не менее, все эти стандарты не решили всех проблем, связанных с наличием нескольких диалектов языка. Как правило, разработчики как игнорировали, так и игнорируют некоторые положения стандарта, с одной стороны, отказываясь реализовывать некоторые его части и, с другой стороны, реализуя то, что отсутствует в стандарте. Несмотря на имеющиеся отличия, все коммерческие СУБД поддерживают некоторое ядро языка, описанное в стандарте, одинаково. Отличий не очень много, они не носят слишком принципиального характера. Хотя каждая СУБД по-прежнему поддерживает свой диалект языка.

В систему управления базами данных Microsoft SQL Server входит язык Transact-SQL, разработанный на основе одного из стандартов SQL.

11.3.2. Достоинства языка SQL

Для ознакомления с достоинствами языка обратимся к соответствующей литературе [[3.1]]. Вот некоторые из них:

межплатформенная переносимость;

наличие стандартов;

одобрение и поддержка компанией IBM (СУБД DB2);

поддержка со стороны компании Microsoft (СУБД SQL Server, протокол ODBC и технология ADO);

реляционная основа;

высокоуровневая структура;

возможность выполнения специальных интерактивных запросов;

обеспечение программного доступа к базам данных;

возможность различного представления данных;

полноценность как языка, предназначенного для работы с базами данных;

возможность динамического определения данных;

поддержка архитектуры клиент/сервер;

поддержка корпоративных приложений;

расширяемость и поддержка объектно-ориентированных технологий;

возможность доступа к данным в Интернете;

интеграция с языком Java (протокол JDBC);
промышленная инфраструктура.

11.3.2. Общая характеристика SQL

Язык запросов SQL основан на операциях реляционной алгебры и, таким образом ориентирован на работу с множествами (отношениями), а не с отдельными записями. Как и в реляционной алгебре, операндами языка являются отношения (таблицы), результатами выполнения операции также являются отношения (таблицы). Таким образом, язык SQL предназначен для выполнения операций над таблицами, причем как над таблицами в целом (создание, удаление, изменение структуры), так и над данными таблиц (выборка, изменение, добавление и удаление). Отметим, что в явном виде язык SQL не является универсальным языком программирования в обычном понимании. В нем отсутствуют операторы условного перехода, организации циклов, позволяющие управлять ходом выполнения программы. Поэтому язык SQLотносится к классу непроцедурных языков программирования. Это именно язык запросов к базе данных, который служит исключительно для организации базы данных и работы с ней. Как уже отмечалось выше, для разработки прикладных программ необходимо использовать другие базовые средства программирования, в который операторы языка SQL будут встраиваться. Языку SQL посвящено большое количество литературы, в том числе и учебников. Подробное изучение языка SQL не входит в задачи настоящего курса, это может занимать отдельный курс. Заметим, что этому языку посвящено большое количество литературы, в том числе и учебников. В связи с этим, здесь будут изложены только общие сведения о языке, как фундаментальном инструменте работы с базами данных.

Терминология

Под запросом, реализуемым с помощью языка SQL- запросов к базе данных, понимается команда, предназначенная для выполнения (и выполняемая) системой управления базами данных определяемого этой командой действия с базой данных.

Запрос реализуется с помощью операторов языка SQL. Операторы состоят из отдельных логических частей, называемых предложениями. Стандарты языка SQL регламентируют синтаксис операторов. Несмотря на то, что *язык SQL* работает с реляционной базой данных, вместо термина "отношение" здесь используется термин "таблица", вместо терминов "кортеж" и "атрибут" используются соответственно термины "строка" и "столбец".

Разновидности SQL

Как отмечалось выше, в отличие от "обычных" языков программирования в SQL отсутствует возможность объявления переменных, нет инструкции IF, нет цикла FOR и т.д. Собственно программирование (разработка прикладных программ) на подобном языке практически невозможно. Поэтому к настоящему моменту используются следующие технологии (режимы) работы с базой данных на языке SQL (в некоторых источниках эти технологии называют разновидностями языка SQL):

- формирование непосредственно пользователем запроса на языке SQL в интерактивном режиме (**интерактивный SQL**);
- формирование запроса на языке SQL в прикладной программме (программный или встроенный SQL):
  - статическое формирование запроса (**статический SQL**);
  - динамическое формирование запроса (**динамический SQL**);
  - формирование запроса с помощью библиотек (**API – интерфейсы вызова подпрограмм**).

В интерактивном режиме работы с базой данных: пользователь работает с базой данных в прямом диалоге: вводит запрос на языке SQL – получает результат, вводит другой запрос – получает другой результат и т.д.

Встроенный SQL представляется операторами языка SQL, встроенные в прикладные программы, написанные на других языках программирования (в других программных средах). Это дает возможность работы с базой данных с помощью прикладных программ, написанных на других алгоритмических языках, но требует включения дополнительных средств, обеспечивающих интерфейс между операторами языка SQL и соответствующим языком программирования.

При статическом использовании языка (**статический SQL**) в текст прикладной программы включаются конкретные операторы SQL, и после компиляции исходной программы в выполняемый модуль жестко включаются соответствующие этим операторам функции SQL. Изменения в вызываемых функциях могут здесь определяться только изменениями параметров операторов SQL, инициируемых с помощью переменных языка программирования.

При динамическом использовании языка (**динамический SQL**) формирование SQL-запросов, соответствующие вызовы SQL-функций для обращения к базе данных осуществляется динамически в ходе выполнения программы.

Еще одним способом динамического формирования SQL-запросов в прикладной программе является обращение к соответствующим SQL-функциям с помощью специальных **интерфейсов программирования приложений** (библиотек функций, разработанных для связи прикладной программы и СУБД посредством SQL-запросов).

В настоящем пособии для всех указанных технологий (разновидностей SQL) будут приведены основные идеи и рассмотрены ключевые концепции. Интерактивный SQL будет рассмотрен более подробно, чем программный. Детальное рассмотрение статического, динамического SQL и различных API-интерфейсов (ODBC, JDBC, DB Library и др.) выходит за рамки нашего курса.

Краткие итоги: В лекции рассматриваются общие принципы организации программного обеспечения работы с реляционными базами данных, включающего

- создание и ведение базы данных;
- создание пользовательских приложений, включающих разработку пользовательского интерфейса по работе с базой данных.

Рассматриваются подходы к организации доступа к данным (навигационный подход и подход, основанный на использовании интерпретируемых языков запросов). Дается общее *представление* о языке *SQL* (история возникновения и стандарты языка *SQL*, достоинства языка *SQL*, основная терминология, технологии работы).

По языку *SQL* написано достаточно много литературы. Для более подробного знакомства можно указать, в частности [[3.1] - [5.4]].

Тема 7.2. Основные операторы языка SQL. Интерактивный SQL. Использование языка SQL в прикладных программах

Цель лекции: дать общую характеристику операторов языка *SQL* и показать, как записываются основные запросы к базе данных на языке*SQL* (в интерактивном режиме).

12.1. Общее представление об основных операторах языка SQL

Как уже отмечалось в "Программное обеспечение работы с современными базами данных" , все *операторы* языка *SQL* разделяются на три составные части: *DDL* – язык определения данных, *DCL* – язык управления данными, *DML – язык обработки данных*.

Приведем примеры основных операторов из вышеуказанных частей (без описания синтаксиса). Описание синтаксиса операторов *SQL* можно посмотреть в многочисленных книгах *по* языку *SQL*, в *меню* "Справка" конкретных *СУБД*.

Операторы разграничения доступа пользователей к объектам базы данных (DCL).

GRANT – создание в системе безопасности записи, разрешающей пользователю работать с данными или выполнять определенные *операцииSQL*.

DENY - создание в системе безопасности записи, запрещающей *доступ* для определенной учетной записи.

Операторы определения данных (язык DDL).

Соответствующие *операторы* предназначены для создания, удаления, изменения основных объектов модели данных реляционных *СУБД*: таблиц, представлений, индексов.

CREATE TABLE <имя> - создание новой таблицы в базе данных.

DROP TABLE <имя> - *удаление таблицы* из *базы данных*.

ALTER TABLE <имя> - изменение структуры существующей таблицы или ограничений целостности, задаваемых для данной таблицы.

При выполнении аналогичных операций с представлениями или индексами в указанных операторах вместо служебного слова TABLEзаписывается *слово* VIEW (*представление*) или *слово* INDEX (*индекс*)

Операторы манипулирования данными (язык DML).

Операторы DML работают с базой данных и используются для изменения данных и получения необходимых сведений.

SELECT – *выборка* строк, удовлетворяющих заданным условиям. Оператор реализует, в частности, такие *операции реляционной алгебры*как "*селекция*" и "*проекция*".

UPDATE – изменение значений определенных полей в строках таблицы, удовлетворяющих заданным условиям.

INSERT – вставка новых строк в таблицу.

DELETE – удаление строк таблицы, удовлетворяющих заданным условиям. Применение этого оператора учитывает принципы поддержки целостности, поэтому он не всегда может быть выполнен корректно.

12.2 Интерактивный режим работы с SQL (интерактивный SQL)

Соответствующий режим предусматривает непосредственную работу пользователя с базой данных *по* следующему алгоритму: используя прикладную программу (клиентское *приложение*) или стандартную утилиту, входящую в *СУБД*, *пользователь*:

- устанавливает соединение с БД (подтверждая наличие прав доступа);
- вводит соответствующий оператор SQL, при необходимости в режиме диалога вводит дополнительную информацию;
- инициирует выполнение команды.

Текст запроса поступает в *СУБД*, которая:

- осуществляет синтаксический анализ запроса (проверяет, является ли запрос корректным);
- проверяет, имеет ли пользователь право выполнять подобный запрос (например, пользователь, у которого определены права только на чтение, пытается что-то удалить);
- выбирает, каким образом осуществлять выполнение запроса – *план выполнения* запроса;
- выполняет запрос;
- результат выполнения отсылает пользователю.

Схема взаимодействия пользователя и *СУБД* с использованием интерактивного *SQL* приводится на рис. 12.1.

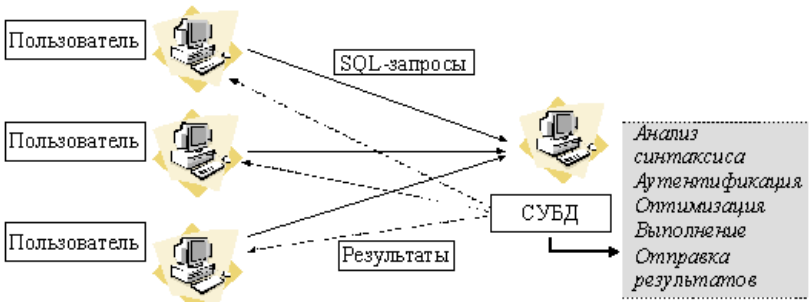


Рис. 12.1. Схема работы интерактивного SQL

12.3. Использование языка SQL для выбора информации из таблицы

Выборка данных осуществляется с помощью оператора SELECT, который является самым часто используемым оператором языка *SQL*.*Синтаксис* оператора SELECT имеет следующий вид:

SELECT [ALL/DISTINCT] <список атрибутов>/*
FROM <список таблиц>
[WHERE <условие выборки>]
[ORDER BY <список атрибутов>]
[GROUP BY <список атрибутов>]
[HAVING <условие>]
[UNION<выражение с оператором SELECT>]

В квадратных скобках указываются элементы, которые могут в запросе отсутствовать.

Ключевое слово ALL означает, что результатом будут все строки, удовлетворяющие условию запроса, в том числе и одинаковые строки.DISTINCT означает, что в результирующий набор не включаются одинаковые строки. Далее идет *список* атрибутов исходной таблицы, которые будут включены в таблицу-результат. Символ * означает, что в таблицу-результат включаются все атрибуты исходной таблицы.

Обязательным ключевым словом является *слово* FROM, за ним следуют имена таблиц, к которым осуществляется *запрос*.

В предложении с ключевым словом WHERE задаются условия выборки строк таблицы. В таблицу-результат включаются только те строки, для которых условие, указанное в предложении WHERE, принимает *значение истина*.

Ключевое слово ORDER BY задает операцию упорядочения строк таблицы-результата *по* указанному списку атрибутов.

В предложении с ключевым словом GROUP BY задается *список* атрибутов группировки (разъяснение этого и последующего ключевого слова будет представлено немного позднее).

В предложении HAVING задаются условия, накладываемые на каждую группу.

Отдельно отметим, что ключевые слова FROM, WHERE, ORDER BY используются аналогичным образом и в других операторах манипулирования данными языка *SQL*.

Рассмотрим реализацию запросов для конкретного примера, представленного в "Использование формального аппарата для оптимизации схем отношений" (см. рис. 8.1)

Выдать список всех студентов.

```
SELECT *
FROM student
```

или

```
SELECT id_st, surname
FROM student
```

Заметим, что если добавить к данному запросу предложение *ORDER BY* surname, то *список* будет упорядочен *по* фамилии. *По* умолчанию подразумевается, что *сортировка* производится *по* возрастанию. Если необходимо упорядочение *по* убыванию, после имени атрибута добавляется *слово* DESC.

Выдать список оценок, которые получил студент с кодом "1".

```
SELECT id_st, mark
FROM mark_st
WHERE id_st = 1
```

Выдать список кодов студентов, которые получили на экзаменах хотя бы одну двойку или тройку.

В предложении *WHERE* можно записывать *выражение* с использованием *арифметических операторов* сравнения (<, >, и т.д.) и логических операторов (AND, OR, NOT) как и в обычных языках программирования.

```
SELECT id_st, mark
FROM mark_st
WHERE ( MARK >= 2 ) AND ( MARK <= 3 )
```

Наряду с операторами сравнения и логическими операторами для составления условий в языке *SQL* (из-за специфики области применения) существуют ряд специальных операторов, которые, как правило, не имеют аналогов в других языках. Вот эти *операторы*:

- IN – вхождение в некоторое множество значений;
- BETWEEN – вхождение в некоторый диапазон значений;
- LIKE – проверка на совпадение с образцом;
- IS NULL – проверка на неопределенное значение.

Оператор IN используется для проверки вхождения в некоторое множество значений. Так, *запрос*

```
SELECT id_st, mark
FROM mark_st
```

WHERE mark IN (2,3)

дает тот же результат, что и вышеуказанный *запрос* (выведет идентификаторы всех абитуриентов, получивших хотя бы одну двойку или тройку на экзаменах).

Того же результата можно добиться, используя оператор BETWEEN:

```
SELECT id_st, mark
FROM mark_st
WHERE mark BETWEEN 2 AND 3
```

Выдать список всех студентов, фамилии которых начинаются с буквы А.

В этом случае удобно использовать оператор LIKE.

Оператор LIKE применим исключительно к символьным полям и позволяет устанавливать, соответствует ли *значение* поля образцу. Образец может содержать специальные символы:

_ (символ подчеркивания) – замещает любой одиночный символ;

% (знак процента) – замещает последовательность любого числа символов.

```
SELECT id_st, surname
FROM student
WHERE surname LIKE 'A%'
```

Очень часто возникает необходимость произвести *вычисление* минимальных, максимальных или средних значений в столбцах. Так, например, может понадобиться вычислить средний балл. Для осуществления подобных вычислений *SQL* предоставляет специальные*агрегатные функции*:

- MIN – минимальное значение в столбце;
- MAX – максимальное значение в столбце;
- SUM – сумма значений в столбце;
- AVG – среднее значение в столбце;
- COUNT – количество значений в столбце, отличных от NULL.

Следующий *запрос* считает среднее среди всех баллов, полученных студентами на экзаменах.

```
SELECT    AVG(mark)
FROM      mark_st
```

Естественно, можно использовать *агрегатные функции* совместно с предложением WHERE:

```
SELECT AVG(mark)
FROM  mark_st
WHERE id_st = 100
```

Данный *запрос* вычислит средний балл студента с кодом 100 *по* результатам всех сданных им экзаменов.

```
SELECT  AVG(mark)
FROM  mark_st
WHERE id_ex = 10
```

Данный *запрос* вычислит средний балл студентов *по* результатам сдачи экзамена с кодом 10.В *дополнение* к рассмотренным механизмам*язык SQL* предоставляет мощный аппарат для вычисления агрегатных функций не для всей таблицы результатов запроса, а для разных значений *по* группам. Для этого в *SQL* существует специальная конструкция GROUP BY, предназначенная для указания того столбца, *по*значениям которого будет производиться группировка. Так, например, мы можем вычислить средний балл *по* всем экзаменам для каждого студента. Для этого достаточно выполнить следующий *запрос*:

```
SELECT   id_st, AVG(mark)
FROM     mark_st
GROUP BY id_st
```

Все это, как обычно, может быть совмещено с предложением WHERE. При этом, не вдаваясь в тонкости выполнения запроса внутри *СУБД*, можно считать, что сначала выполняется *выборка* тех строк таблицы, которые удовлетворяют условиям из предложения WHERE, а потом производится группировка и *агрегирование.*

Приведем *запрос*, который вычисляет средний балл *по* оценкам, полученным на экзамене с кодом 100, для каждого студента.

```
SELECT  id_st, AVG(mark)
FROM  mark_st
WHERE id_ex = 100
GROUP BY  id_st
```

Заметим, что группировка может производиться более чем *по* одному полю.

Для запросов, содержащих секцию *GROUP BY* существует важное ограничение: такие запросы могут включать в качестве результата столбцы,*по* которым производится группировка, и столбцы, которые содержат собственно результаты агрегирования.

Для того чтобы форматировать *вывод*, существуют различные возможности *SQL*. Так, например, допустимым является включение текста в*запрос*. Рассмотрим пример того, как это делается:

```
SELECT  'Средний балл=', AVG(mark)
FROM  mark_st
WHERE  id_ex = 10
```

В результате данного запроса *пользователь* увидит не просто некоторое число, а число, сопровожденное поясняющим текстом.

12.4. Использование SQL для выбора информации из нескольких таблиц

До сих пор мы рассматривали выбор информации из единственной таблицы. Можно запрашивать информацию из нескольких таблиц, реализуя описанные в соответствующем разделе учебника *реляционные операции*. Стоит упомянуть, что полное рассмотрение темы выходит за рамки данного учебника. Подробно этот вопрос можно изучить при помощи, например, [[3.1] , [11.2]]. Рассмотрим некоторые примеры того, как это делается.

Как правило, в тех случаях когда возникает необходимость выбирать информацию из разных таблиц, они тем или иным образом связаны друг с другом, например отношениями один к многим или один к одному *по* некоторому полю.

Еще раз вернемся к примеру из "Физические модели данных (внутренний уровень)" . Рассмотрим соответствующую *ER-диаграмму* (рис. 12.2.).

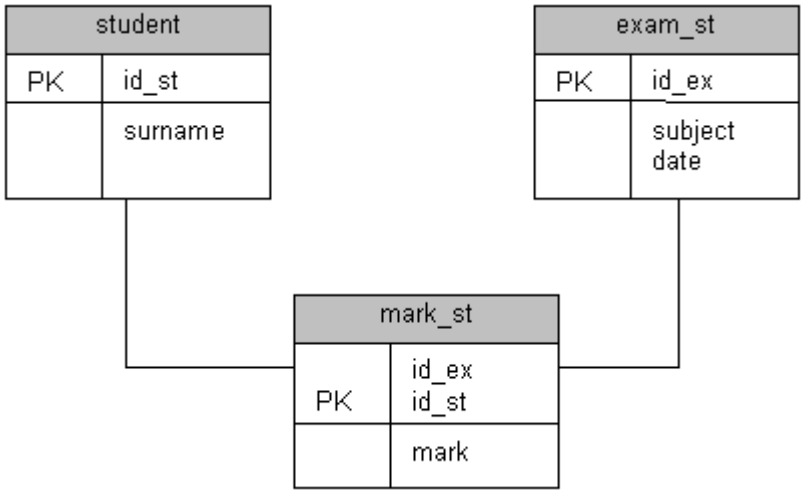


Рис. 12.2. Пример связанных таблиц

В этом примере тоже присутствуют связанные таблицы. Рассмотрим таблицы student, mark_st и exam_st.

Таблица mark_st связана с таблицей exam_st *по* полю id_ex.

Таблица mark_st связана с таблицей student *по* полю id_st.

Допустим, требуется распечатать *список* студентов с оценками, которые они получили на экзаменах. Для этого необходимо выполнить следующий *запрос*:

```
SELECT student.surname, mark_st.id_ex, mark_st.mark
FROM student, mark_st
```

WHERE student.id_st = mark_st.id_st

Отметим следующие изменения *по* сравнению с запросами к одной таблице.

1. В секции FROM указаны две таблицы.

2. Так как таблиц стало больше одной, появилась некоторая неоднозначность при упоминании полей. Так, во многих случаях неизвестно, из какой таблицы из списка FROM брать поле. Для устранения неоднозначности имена полей указываются с префиксом – именем таблицы. Имя таблицы от имени поля отделяется точкой.

3. В предложении WHERE указано условие соединения таблиц.

Нетрудно заметить, что использование префиксов-имен таблиц сильно загромождает *запрос*. Для того чтобы избежать подобного загромождения, используются псевдонимы. Так, можно переписать предыдущий *запрос* следующим образом:

SELECT E.surname, M.id_ex, M.mark
FROM student E, mark_st M
WHERE E.id_st = M. id_st

12.5. Использование SQL для вставки, редактирования и удаления данных в таблицах

Для добавления данных в таблицу в стандарте *SQL* предусмотрена *команда* INSERT. Рассмотрим ряд примеров запросов.

INSERT INTO mark_st
VALUES (1, 2, 5)

Данный *запрос* вставляет в таблицу mark_st строку, содержащую значения, перечисленные в списке VALUES. Если не нужно указывать*значение* какого-то поля, можно присвоить ему NULL:

INSERT INTO mark
VALUES (1, 2, NULL)

В случае если необходимо использование для некоторых полей значений *по* умолчанию, *SQL* позволяет явно указать, какие поля необходимо заполнить конкретными данными, а какие – значениями *по* умолчанию:

INSERT INTO mark_st (id_st, id_ex)
VALUES (1, 2)

Для удаления данных из таблицы существует *команда* DELETE:

DELETE
FROM student

Этот *запрос* удаляет все данные из таблицы student.

Можно ограничить *диапазон* удаляемой информации следующим образом:

DELETE
FROM student
WHERE surname > 'И'

Для обновления данных используется *команда* UPDATE.

UPDATE   mark_st
SET mark = '5'
WHERE id_st = 100 AND id_ex = 10

При помощи этого запроса изменится на "5" оценка у студента с кодом 100 *по* экзамену с кодом 10.

12.5. Язык SQL и операции реляционной алгебры

Язык SQL является средством выражения мощного математического аппарата теории множеств и *реляционной алгебры*. В данном разделе рассматривается *связь* операторов языка *SQL* с операциями *реляционной алгебры* и теории множеств.

Операция объединения

Средствами языка SQL операция объединения представляется следующим образом:

SELECT *
FROM A
UNION
SELECT *

FROM B

Операция разности

Средствами языка SQL операция разности представляется следующим образом:

SELECT *
FROM A
EXCEPT
SELECT *
FROM B

Операция проекции

SELECT $Field_{i1}$, ..., $Field_{in}$
FROM A

Операция выборки (селекции)

SELECT *
FROM A
WHERE (<condition>)

Операция пересечения

SELECT *
FROM A
INTERSECT
SELECT *
FROM B

Операция соединения, эквисоединения

$$SELECT\ A.Field_1, \ldots, A.Field_n, B.Field_1, \ldots, B.Field_m$$
$$FROM\ A, B$$
$$WHERE(A.Field_i\ \Theta\ B.Field_1)$$

Если Θ – операция "=", то это эквисоединение.

Операция естественного соединения

Пусть есть отношения A(X_1, ..., X_n, A_1, ..., A_m) и B(X_1, ..., X_n, B_1, ..., B_r).

SELECT A.X_1, ..., A.X_n, A.A_1, ..., A.A_m, B.B_1, ..., B.B_r
FROM A, B
WHERE (A.X_1 = B.X_1) AND ... AND (A.X_n = B.X_n)

Краткие итоги: В лекции дается общая характеристика операторов языка *SQL*, используемых, в частности, для работы с базой данных в интерактивном режиме (создание таблиц, выбор информации из таблиц, добавление, удаление и модификация элементов). Дается понятие интерактивного режима работы с *SQL*. Рассматриваются основные *операторы SQL*, используемые для манипулирования данными (выбор информации из таблиц, добавление, удаление и модификация элементов). Приводятся примеры записи запросов к базе данных на языке *SQL*с использованием операторов select, *insert, update, delete*. Рассматривается *связь* между операциями *реляционной алгебры* и операторами языка *SQL*.

Более подробно материалы лекции рассматриваются в [[3.1] - [5.4]].

Цель лекции: показать основные возможности формирования запросов к базе данных из прикладных программ.

13.1. Программный (встроенный) SQL

Основная работа с базой данных проводится с использованием прикладных программ, из которых и идут запросы к базам данных. В этом случае *интерактивный режим* работы не может быть использован, текст *SQL*- запроса должен быть либо включен в прикладную программу (если *запрос* полностью определен заранее), либо формироваться в процессе работы прикладной программы.

Программный SQL предназначен для того, чтобы встраивать SQL-запросы в прикладную программу, написанную на одном из языков программирования. При этом возникают следующие вопросы:

- компилятор с алгоритмического языка должен иметь возможность выделения в тексте прикладной программы последовательность операторов SQL.
- компилятор должен объединять возможности языка программирования высокого уровня (переменные, ветвления, циклы) и возможности SQL (запросы на языке, близком к естественному).

Решение этих проблем частично описано в стандарте *SQL*.

Рассмотрим *алгоритм* выполнения *SQL*-запросов в интерактивном режиме работы. Легко видеть, что *пользователь* вынужден ожидать результатов выполнения запроса в течение всего времени работы реализации *SQL*-запроса. Если через некоторое время пользователю снова нужно будет выполнить тот же самый *запрос, СУБД* вновь проделает те же самые действия, что и при предыдущем обращении. Налицо некоторое несовершенство механизма:

- одни и те же этапы выполняются каждый раз заново для одинаковых запросов;
- СУБД не может обрабатывать *интерактивные запросы* с опережением.

Решение подобных проблем очевидно – часть действий по обработке запроса необходимо выполнять один раз, сохранять результат в некотором виде, а потом использовать столько раз, сколько необходимо. Эта идея является одной из основных идей программного *SQL*. Таким образом, программный *SQL* позволяет:

- использовать операторы *интерактивного SQL* в тексте программы на языке программирования высокого уровня;
- наряду с операторами *интерактивного SQL* использовать новые специальные конструкции, дополняющие SQL и увеличивающие его возможности;
- для передачи параметров в запрос использовать в тексте запроса переменные, объявленные в программе;
- для возврата в программу результатов запроса использовать специальные конструкции, отсутствующие в интерактивном SQL;
- осуществлять компиляцию запросов совместно с программой, обеспечивая впоследствии согласованную работу программы и СУБД. Заранее (на этапе компиляции) выполнять действия по анализу и *оптимизации запросов*, экономя время, затрачиваемое на этапе выполнения программы.

На настоящий момент используются три варианта *встраивания* запросов на *языке SQL* в прикладную программу (программного *SQL*):*статический SQL*, *динамический SQL* и метод, основанный на различных *интерфейсах программирования приложений* (*API*). Рассмотрим соответствующие варианты.

13.2. Статический SQL

Статический SQL – разновидность программного SQL, предназначенная для встраивания SQL-операторов в текст программы на языке программирования высокого уровня.

Основная особенность статического SQL определяется его названием: встраиваемые запросы должны быть четко определены на стадии написания прикладной программы, так как именно конкретный текст запросов вставляется в прикладную программу.

Рассмотрим два основных этапа, связанных с работой *статического SQL, – компиляция* программы и работа (выполнение) программы.

Схема компиляции и сборки программы выглядит следующим образом (рис. 13.1):

- Программа, включающая операторы языка программирования высокого уровня (ЯПВУ) вместе с операторами SQL, подается на вход специального препроцессора, который выделяет из нее части, связанные с SQL.
- Вместо инструкций *встроенного SQL* препроцессор подставляет вызовы специальных *функций СУБД*. Библиотеки таких функций для связи с языками программирования существуют для всех распространенных серверных СУБД. Стоит особо отметить, что эти биб-

лиотеки имеют "закрытый" интерфейс, т.е. разработчики библиотеки могут менять его по своему усмотрению, соответственно обновив препроцессор. Все это говорит о том, что программист не должен вмешиваться в этот процесс.

- Сами инструкции SQL препроцессор выделяет в отдельный файл.
- Программа поступает на вход обычного компилятора языка программирования, после чего получаются объектные модули. Далее эти объектные модули вместе с *библиотеками СУБД* собираются в один исполняемый модуль – приложение.
- Наряду с этими операциями происходит работа с файлом, содержащим SQL-инструкции. В литературе этот модуль часто носит название "модуль запросов к базе данных" (Database Request Module, DBRM) [1]. Обработку этого модуля осуществляет специальная утилита, которая обычно носит название BIND. Для каждой инструкции SQL утилита выполняет следующие действия:
  - осуществляет синтаксический анализ запроса (проверяет, является ли запрос корректным);
  - проверяет, существуют ли в базе данных те объекты, на которые ссылается запрос;
  - выбирает, каким образом осуществлять выполнение запроса – *план выполнения* запроса;
- Все *планы выполнения* запросов сохраняются в СУБД для последующего использования.



Рис. 13.1. Схема компиляции программы с встроенными инструкциями статического SQL

Схема выполнения программы выглядит следующим образом (рис. 13.2.):

Программа запускается на выполнение обычным образом. При необходимости выполнить *запрос* программой осуществляется вызов специальной *функции СУБД*, которая отыскивает уже сформированный ранее *план выполнения* запроса. *СУБД* выполняет *запрос* в соответствии с выбранным планом. Результат выполнения запроса поступает в *приложение*.

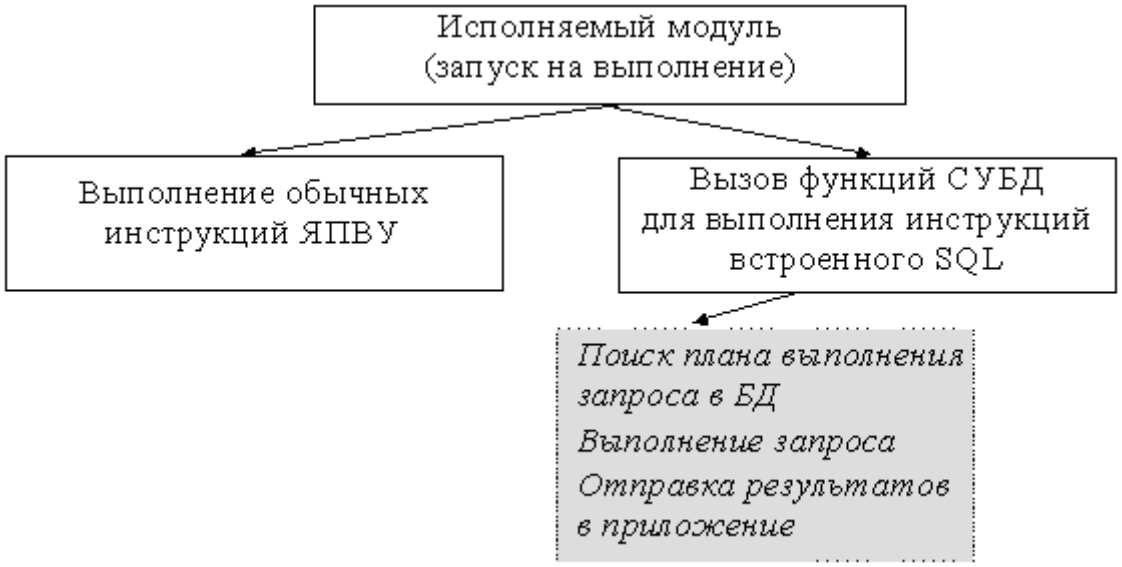


Рис. 13.2. Схема выполнения программы с встроенными инструкциями статического SQL

Для реализации вышеуказанных схем *статический SQL* должен содержать дополнительные *операторы* (по сравнению с *интерактивным SQL*), позволяющие компилятору выделить в тексте программы *SQL*-запросы, объявлять используемые в этих запросах таблицы, объявлять переменные для обработки ошибок, как результатов реализации запросов и т. п. Основные команды *статического SQL* приводятся в следующей таблице.

Таблица 13.1. Основные команды *статического SQL*	
EXEC SQL	Спецификатор, указывающий, что следующая за ним инструкция является инструкцией *встроенного SQL*
;	В языке С – признак окончания инструкции *встроенного SQL*
DECLARE TABLE	Объявляет таблицу, которая потом будет использоваться в инструкциях *встроенного SQL*
SQLCODE	Переменная для обработки ошибок
SQLSTATE	Переменная для обработки ошибок
GET DIAGNOSTICS	Инструкция для обработки ошибок
WHENEVER SQLERROR SQLWARNING NOT FOUND GOTO CONTINUE	Набор совместно используемых инструкций для упрощения обработки ошибок
BEGIN DECLARE SECTION END DECLARE SECTION	Инструкции для определения области, в которой будут объявлены переменные, впоследствии используемые в запросах SQL
INTO	Используется в операторе SELECT для указания переменной, в которую необходимо поместить результат выполнения запроса
DECLARE CURSOR	**Курсор** – специальный инструмент, предназначенный для обработки результатов запроса, содержащих более одной строки. Работа с курсором похожа на работу с файлами. Данная инструкция служит для создания курсора и связывания его с конкретным запросом
OPEN	Команда, открывающая курсор и побуждающая СУБД начать выполнение запроса. Устанавливает курсор перед первой строкой результата запроса

FETCH	Команда, перемещающая указатель текущей строки (курсор) на следующую строку. В некоторых СУБД и*стандарте SQL-92* реализованы разные формы команды FETCH, перемещающие курсор на произвольную строку результатов запроса
CLOSE	Закрывает курсор и прекращает доступ к результатам запроса

Использование описанной выше схемы компиляции/сборки/выполнения программы позволяет:

- использовать SQL совместно с программой на языке программирования высокого уровня;
- заранее осуществлять проверку синтаксиса запросов и оптимизацию их выполнения (выбор плана). Понятно, что проверка синтаксиса выполняется быстро, но выбор *плана выполнения* – весьма трудоемкая процедура. Тот факт, что она выполняется один раз на этапе компиляции, позволяет говорить о существенном уменьшении накладных расходов.

Однако статическая разновидность программного *SQL* имеет некоторые существенные ограничения. Так, переменные в запросах могут использоваться только в тех местах, где в запросах обычно стоят *константы*. Например, нельзя задавать имя таблицы, из которой производится *выборка*, а также названия столбцов, как *параметр*. В связи с этим при использовании статического варианта вложенного (программного) *SQL* необходимо на этапе написания программы точно знать состав запросов, которые необходимо будет выполнять в прикладной программе. Во многих случаях это ограничение является существенным. Для его устранения была введена новая разновидность программного *SQL – динамический SQL*. Рассмотрим кратко основные идеи *динамического SQL*.

13.3. Динамический SQL

Динамический SQL – разновидность программного SQL, предназначенная для встраивания SQL-операторов в текст программы на языке программирования высокого уровня, допускающая динамическое формирование и выполнение запросов во время работы программы.

История возникновения *динамического SQL* во многом связана с компанией *IBM*, внедрившей этот мощный инструмент в свою *СУБД DB2*. Стандарты *SQL*, в частности *SQL*-1, не поддерживали *динамического SQL*. Лишь в 1992 году в стандарт *SQL*-2 были включены спецификации*динамического SQL*. Основной концепцией *динамического SQL* является следующее утверждение: встроенная *инструкция SQL* не записывается в исходный текст программы, вместо этого *программа* формирует текст инструкции во *время выполнения* в одной из своих областей данных, а затем передает сформированную инструкцию в *СУБД* для динамического выполнения [[3.1]].

Напомним, что при использовании *статического SQL* схема реализации подразумевала два этапа – компиляцию программы и выполнение программы. При этом на этап компиляции ложилась основная нагрузка. Именно здесь решались вопросы проверки, разбора и *оптимизации запросов*, поскольку *запрос* был заранее известен. Совершенно очевидно, что подобную двухэтапную схему нельзя реализовать для*динамического SQL*, так как на этапе компиляции программы *запрос* неизвестен. Поэтому проверку, разборку и *оптимизацию запросов* здесь приходится выполнять непосредственно во время работы программы. Таким образом, если эти *операции* в статическом *SQL* выполнялись во*время компиляции* один раз, то в *динамическом SQL* они будут выполняться столько раз для одного запроса, сколько раз он будет сформирован в процессе работы прикладной программы. Это определяет существенный недостаток *динамического SQL*– низкую*производительность* по сравнению со статическим. Достоинство *динамического SQL* в том, что он позволяет формировать *запрос* к базе данных во время работы программы, реагируя на те или иные произошедшие события. Такая возможность является жизненно важной для клиент-серверной и *трехзвенной архитектур*, в которых структура *базы данных* и деловые правила имеют тенденцию к изменению, что требует определенной гибкости при организации процесса обработки данных.

Учитывая относительно низкую *производительность динамического SQL*, представляется правильным, там, где только возможно, рекомендовать использование статической разновидности *SQL*, применяя аппарат *динамического SQL* где это действительно необходимо.

Динамический SQL также должен содержать дополнительные *операторы* (по сравнению с *интерактивным SQL*). Основные *операторыдинамического SQL* приводятся в следующей таблице.

Таблица 13.2. Основные команды *динамического SQL*	
EXECUTE IMMEDIATE	Немедленное выполнение инструкции
PREPARE	Подготовка инструкции к выполнению
EXECUTE	Выполнение подготовленной ранее инструкции
DESCRIBE	Специальная команда, участвующая при возврате результата выполнения инструкций *динамического SQL*
DECLARE CURSOR	Разновидность инструкции *DECLARE CURSOR*, применявшейся ранее в рамках *статического SQL*, содержащая вместо запроса его имя (связанное с запросом при помощи инструкции PREPARE)
OPEN FETCH CLOSE	Разновидности инструкций для работы с курсором в *динамическом SQL*

Рассмотрим схему функционирования *динамического SQL* (рис. 13.3). Схема предусматривает одноэтапное и двухэтапное выполнение инструкций.

Одноэтапное выполнение инструкций осуществляется командой EXECUTE IMMEDIATE.

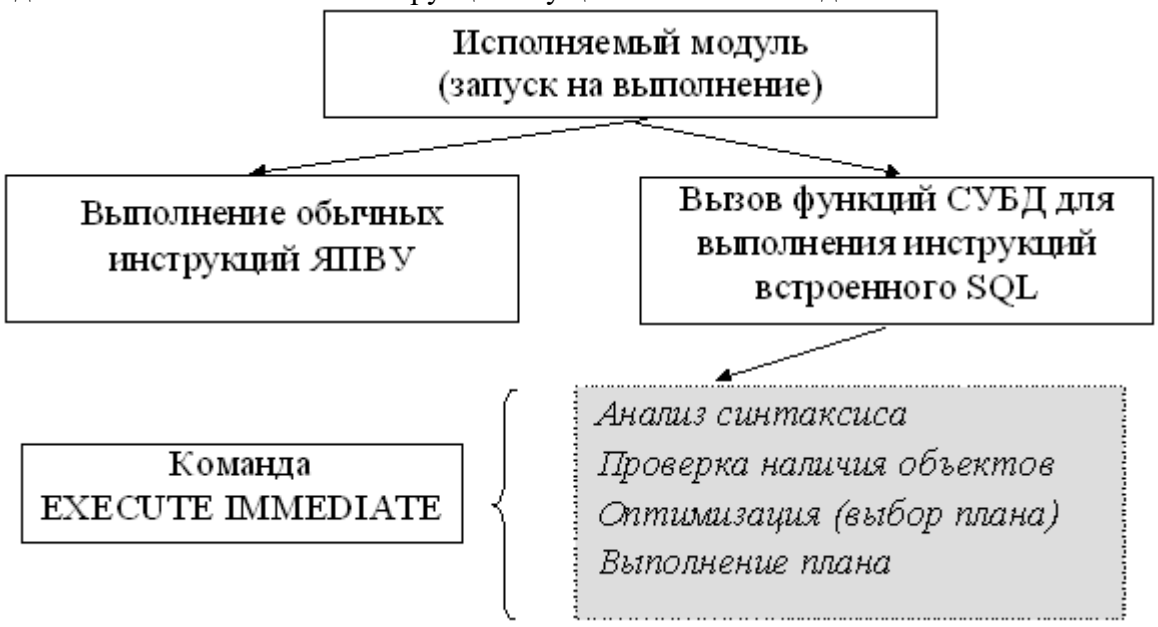


Рис. 13.3. Схема выполнения программы со встроенными инструкциями динамического SQL с применением одноэтапной схемы

Схема выполнения инструкции подразумевает:

- динамическое формирование команды SQL в строковом виде во время работы программы;
- передачу строкового вида инструкции в СУБД при помощи команды EXECUTE IMMEDIATE;
- выполнение инструкции системой управления БД, включающее синтаксический анализ, проверку параметров, оптимизацию (выбор плана) и выполнение этого плана.

Основные проблемы одноэтапной схемы заключаются в том, что она не позволяет выполнять инструкции SELECT (ибо нет средств для возврата в *приложение* результатов запроса) и приводит к нерациональному расходованию вычислительных ресурсов (т.к. при повторном выполнении той же инструкции вновь будет затрачено время на все те же действия по ее интерпретации и выполнению).

Двухэтапное выполнение инструкций основано на следующем соображении: скорее всего, *команда динамического SQL* в таком виде, как она поступает на выполнение, будет выполняться неоднократно. При этом могут меняться какие-то конкретные детали. А это значит, что инструкцию можно параметризовать. Использование параметризованных инструкций позволяет сделать схему выполнения двухэтапной, разделив процесс на "подготовку инструкции" и "выполнение инструкции" (рис. 13.4).



Рис. 13.4. Схема выполнения программы со встроенными инструкциями динамического SQL с применением двухэтапной схемы

На этапе подготовки можно осуществить синтаксический *анализ* инструкции, интерпретировать ее и подготовиться к выполнению, выбрав*план выполнения*.

На этапе выполнения *СУБД* подставляет значения параметров (полученные из программы) и использует сформированный ранее *план выполнения* для достижения результата.

При этом реализуется идея однократного выполнения тех действий, которые можно выполнить один раз. Так, подготовленная один раз*инструкция* может быть выполнена десятки раз с разными параметрами.

13.4. Интерфейсы программирования приложений (API). DB-Library, ODBC, OCI, JDBC

Как замечено выше, программный *SQL* отличается от обычной, интерактивной формы наличием некоторых специальных инструкций, а также механизмом трансляции и выполнения запросов. Таким образом, для применения программного *SQL* в тексте своих программ программистам необходимо ознакомиться с некоторым специфическим набором инструкций. Стоит заметить, что в разных *СУБД* эти наборы инструкций, вообще говоря, могут несколько отличаться друг от друга. В результате возникает некоторая проблема, связанная с непереносимостью программы.

Наряду с описанным выше механизмом существует и активно применяется еще один подход, связанный с наличием специальных интерфейсов – API (application programming interface – интерфейс программирования приложений). *Эти API представляют собой библиотеки функций, разработанные для обеспечения связи прикладной программы с СУБД посредством выполнения SQL-запросов.Прикладная программа* вызывает специальные функции библиотеки для передачи в *СУБД SQL*-запроса в текстовом виде и для получения результатов выполнения запросов, а также различной служебной информации.

Применение подобного подхода приводит к тому, что программистам более не требуется изучать специальные наборы инструкций *SQL*, а необходимо лишь изучить специальную библиотеку функций. С учетом того, что механизм использования *API* является широко используемым и стандартным подходом (чего только стоит использование мощного аппарата *Windows API*), для специалистов нет ничего нового в изучении еще одной библиотеки, в данном случае – для общения с *СУБД*.

Кроме этого, *программа*, содержащая вызовы некоторых функций специализированной библиотеки, ничем не отличается по схеме компиляции и выполнения от обычной программы. Так, подобная *программа* не требует применения специализированного препроцессора с механизмом раздельной компиляции. Может показаться, что подход, связанный с использованием библиотек *API*, является наиболее прогрессивным, на самом же деле такой *вывод* вряд ли верен. Так, на настоящий момент очень активно используются и *динамический SQL* и библиотеки *API*. В каждом из этих подходов существуют свои достоинства, недостатки и границы разумной применимости. Как обычно, выбор того, каким из подходов воспользоваться, лежит на административной группе разработчиков *базы данных*, которая принимает решения в зависимости от особенностей конкретной задачи и имеющихся специалистов.

В данном разделе рассматривается подход, основанный на *интерфейсе программирования приложений*.

Посмотрим, как работают прикладные программы, использующие различные *API*. Принципы работы разных библиотек аналогичны. Схема работы приложения совместно с *SQL API* выглядит следующим образом [[3.1]]:

- программа получает доступ к базе данных путем вызова одной или нескольких API-функций, подключающих программу к СУБД и к конкретной базе данных;
- для пересылки инструкций SQL в СУБД программа формирует инструкцию в виде текстовой строки и затем передает эту строку в качестве параметра при вызове API-функции;
- программа вызывает выполнение API-функции для проверки состояния переданной в СУБД инструкции и обработки ошибок;
- если инструкция SQL представляет собой запрос на выборку, то, вызывая API-функции, программа записывает результаты запроса в свои переменные; обычно за один вызов возвращается одна строка или столбец данных;
- свое обращение к базе данных программа заканчивает вызовом API-функции, отключающей ее от СУБД.

Из имеющихся для реализации *SQL*-запросов интерфейсов *API* на настоящий момент выделилось несколько библиотек, "стандартных" в том смысле, что они активно применяются множеством разработчиков по всему миру. Данное пособие не является подробным руководством по всем этим библиотекам. Более того, для их профессионального освоения необходимо серьезное изучение соответствующей литературы. В рамках данного курса мы лишь приведем обзор этих библиотек, рассмотрим основные заложенные в них идеи. Подробно эти *SQL API*описаны, например в [[3.1]].

Протокол ODBC

ODBC (Open Database Connectivity – открытый доступ к базам данных) – разработанный компанией Microsoft универсальный*интерфейс программирования приложений* **для доступа к базам данных** [[3.1]].

Основной целью разработки протокола ODBC считается стандартизация механизмов взаимодействия с различными СУБД. Основная проблема, связанная с разработкой приложений, взаимодействующих с базами данных на основе специальных SQL API, состояла в том, что каждая СУБД имела собственный программный интерфейс доступа, каждый из них имел свои особенности и функционировал не совсем так, как другие. В связи с этим разработка приложения существенно зависела от используемой СУБД. Компания Microsoft сделала важный шаг для решения этой проблемы. Основная идея заключалась в разработке универсального интерфейса на уровне семейства операционных систем Windows, который мог бы быть поддержан в разных СУБД.

Рассмотрим кратко структуру программного обеспечения ODBC [[3.1]]:

интерфейс вызовов функций ODBC: это так называемый верхний уровень ODBC, содержащий *API*, который и используется непосредственно приложениями. Данный *API* реализован в виде библиотеки динамической компоновки Dll и входит в состав операционной системы Windows;
драйверы ODBC: это так называемый нижний уровень ODBC, содержащий набор драйверов для СУБД, поддерживающих протокол ODBC. В рамках технологии для каждой СУБД может быть разработан соответствующий ODBC-драйвер, который будет являться промежуточным звеном между прикладной программой и СУБД, транслируя вызовы *функций СУБД* в вызовы внутренних специализированных *функций СУБД*. Таким образом решается проблема стандартизации. Для многих современных СУБД существуют специализированные *драйверы ODBC*, отдельно устанавливаемые в операционную систему;
диспетчер драйверов ODBC: данный программный механизм представляет средний уровень ODBC, управляя процессом загрузки необходимых драйверов.
Схема выполнения программы с использованием протокола ODBC для доступа к данным приводится на рис. 13.5.

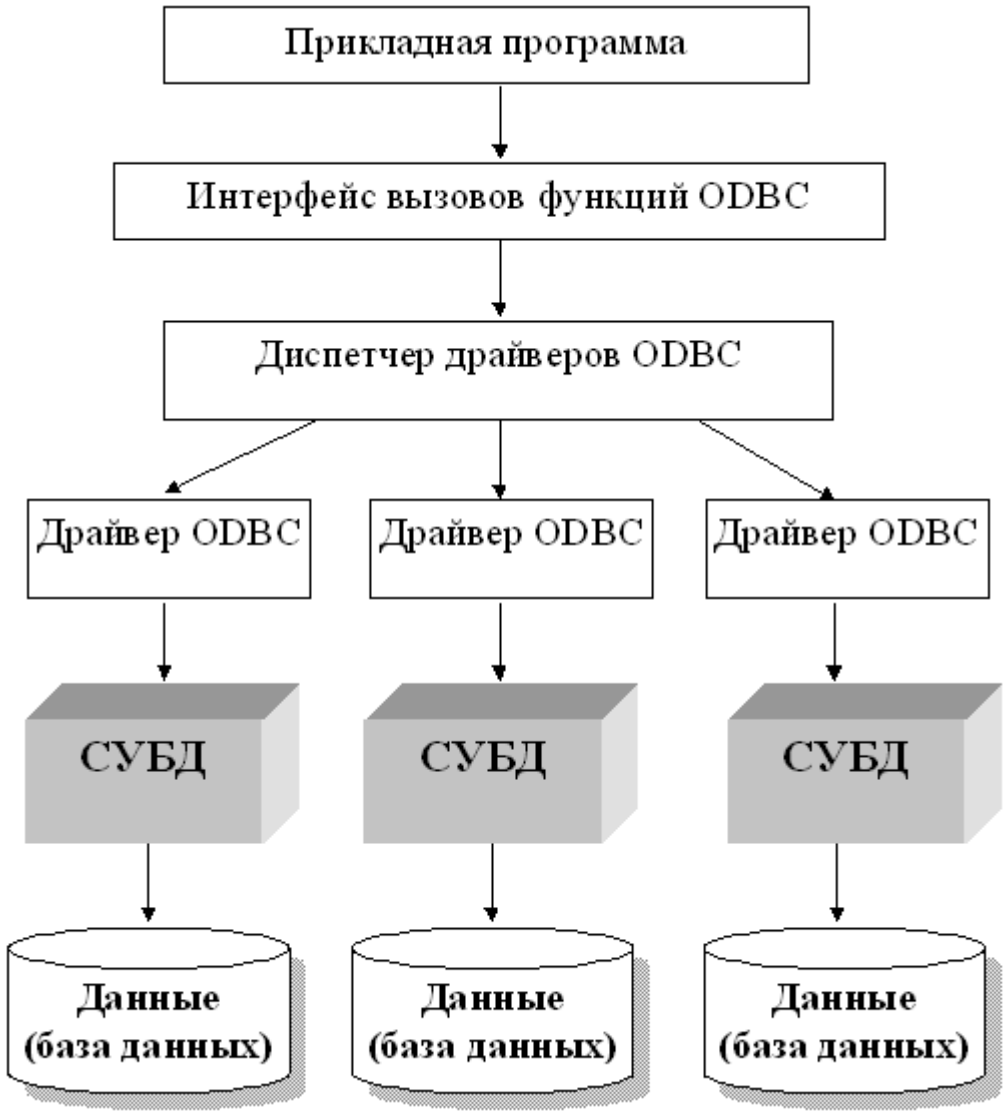


Рис. 13.5. Схема выполнения программы с использованием протокола ODBC для доступа к данным

Перечень некоторых *базисных функций* ODBC API приводится в следующей таблице.

Таблица 13.3. *Базисные функции* ODBC API

Назначение	**Функция**	**Описание**

Соединение с источником данных	SQLAlocEnv	Получает указатель окружения. Одно окружение может служить для создания нескольких соединений.
	SQLAlIoc Connect	Получает указатель соединения.
	SQLConnect	Соединяется с указанным драйвером, используя имя источника данных, идентификатор пользователя и пароль.
Подготовка SQL запросов	SQLAllocStmt	Размещает указатель выражения.
	SQLPrepare	Подготавливает SQL выражение для дальнейшего использования.
	SQLGet CursorName	Возвращает имя, связанное с указателем выражения.
	SQLSet CursorName	Устанавливает имя курсора.
Выполнение запросов	SQLExecute	Выполняет заранее подготовленный запрос.
	SQLExec Direct	Выполняет запрос.
Выборка результатов и информации о результатах	SQLRow Count	Возвращает количество записей, задействованных в операциях вставки, удаления, модификации.
	SQLNum ResultCol	Возвращает количество колонок в выбранном наборе данных.
	SQLDescribe Col	Описывает колонку в выбранном наборе данных.
	SQLCol Attributes	Описывает атрибуты колонки в выбранном наборе данных.
	SQLBindCol	Присваивает место в памяти для колонки в выбранном наборе данных и указывает ее тип данных.
	SQLFetch	Возвращает несколько наборов данных.

Протокол JDBC

JDBC (Java Database Connectivity) представляет собой *API* для выполнения SQL-запросов к базам данных из программ, написанных на языке Java [[3.1]].

Рассмотрим основные принципы JDBC.

С развитием глобальных сетей, в частности Интернета, и всех сопутствующих технологий стали появляться новые языки, специально предназначенные для работы в новых условиях. Одним из таких языков является *язык программирования Java*. В настоящее время Интернет-приложения занимают существенное место на рынке, работая в рамках 2-, 3- и *многозвенной архитектуры*. При этом значение языка Java как средства создания приложений, работающих с базами данных, существенно возрастает. Именно это и явилось одной из основных причин разработки нового программного интерфейса – JDBC. Первоначально интерфейс JDBC был разработан компанией Sun Microsystems, в настоящий момент этот *API* поддерживается всеми ведущими коммерческими СУБД.

Известно несколько различных версий JDBC. Так, версия 1.0 содержала некоторые средства доступа к данным:

- диспетчер драйверов (для подключения к разным СУБД);
- механизм управления сеансами (для одновременной работы с несколькими СУБД);
- механизм передачи инструкций SQL на выполнение в СУБД;
- механизм работы с курсорами (для передачи результатов выполнения запросов из СУБД в приложение).

Этот перечень определенным образом напоминает аналогичный функциональный аппарат протокола ODBC.

Версия JDBC 2.0 содержит существенные отличия. Так, вследствие увеличения возможностей интерфейса было проведено его идеологическое разделение на две основные части: Core API (основные возможности) и Extensions API (так называемые расширения).

В [[3.1]] указаны следующие возможности JDBC:

- **Пакетные операции**. Программа на Java может осуществить обновление базы данных в пакетном режиме, т.е. одна функция JDBC может добавить в базу данных несколько записей, что положительно сказывается на производительности программ.
- **Курсоры с произвольным доступом**. В JDBC 2.0 существует средство, позволяющее перемещаться по результатам запроса произвольным образом.
- **Обновляемые курсоры**. В JDBC 2.0 курсоры, наряду с функцией возврата результата запроса, используются и при обновлении базы данных. Обновления производятся при добавлении или изменении одной из строк в результатах запроса.
- **Организация связного пула**. Несколько программ на языке Java могут пользоваться совместным доступом к базе данных, уменьшая затраты на подключения к базе данных и отключения от нее. Данный перечень можно продолжить (распределенные транзакции, поддержка JNDI и т.д.).

Версия JDBC 3.0 появилась совсем недавно и содержит такие новации, как объектно-реляционные расширения SQL и улучшенные механизмы обработки транзакций. Архитектура JDBC берет свое начало от ODBC и в существенной части повторяет ее, поэтому схема выполнения программы на Java с использованием протокола JDBC для доступа к данным полностью аналогична схеме на рис. 13.5 (слова ODBC заменяются на слова JDBC). В отличие от ODBC, драйверы JDBC подразделяются на четыре типа. Основные отличия между этими типами связаны с местонахождением API СУБД (на клиентской или серверной СУБД) и способом доступа к базе данных (через собственный API СУБД или через ODBC).

Библиотека DB-Library

Библиотека DB-Library реализует *интерфейс программирования приложений* для совместной работы с широко распространенной СУБД Microsoft SQL Server. Данная библиотека является весьма обширной и содержит более 100 функций. Основными из них являются:

dblogin(); dbopen() – подключение к БД;

- dbopen(); dbexit() – установка/разрыв соединения с БД;
- dbcmd() – передача инструкции (пакета инструкций) SQL в СУБД в текстовом виде;
- dbSQLexec() – требование к СУБД выполнить текущий пакет инструкций;
- dbcancel() – прекращение выполнения пакета инструкций SQL;
- dbresults() – получение результатов выполнения очередной инструкции SQL в текущем пакете;
- dbbind(), dbdata(), dbnextrow(), dbnumcols(), dbdatlen() и др. – обработка результатов запросов на выборку данных.

Логика работы прикладной программы, обрабатывающей данные, хранящиеся в базе данных под управлением Microsoft SQL Server, выглядит следующим образом:

- при помощи указанных выше функций (dblogin(), dbopen()) прикладная программа формирует сведение об авторизации и пытается установить соединение с СУБД;
- при помощи СУБД программа открывает конкретную базу данных, с которой будет происходить работа (dbopen());
- при помощи специальной функции (dbcmd()) программа передает в СУБД текст SQL-инструкции, которую далее необходимо будет выполнить; в библиотеке DB-Library поддерживается так называемый пакетный режим работы. Данный режим подразумевает возможность создания пакетов инструкций. Так, вызывая функцию dbcmd() несколько раз, вы можете передать в СУБД текст нескольких команд SQL, которые впоследствии будут выполнены как одна команда;

- используя функцию dbSQLexec(), программа вызывает выполнение инструкций, переданных ранее при помощи вызовов функцийdbcmd() ;
- вызывая функцию dbresults(), программа может определить, удалось ли СУБД выполнить очередную инструкцию (как правило, число вызовов dbresults() соответствует числу инструкций в очередном пакете);
- в случае если мы имеем дело с запросом, возвращающим набор строк в качестве результата (запросом на выборку), программа при помощи вызовов функции dbbind() осуществляет связывание каждого поля результатов запроса с некоторой областью оперативной памяти. Далее при помощи функции dbnextrow() программа выполняет переход к следующей строке результатов запроса, что приводит к помещению в буфер новых данных;
- при помощи функции dbexit() программа разрывает соединение с базой данных.

Библиотека DB-Library представляет собой большой и сложный механизм. Так, в библиотеке предусмотрены специальные механизмы обработки ошибок, разные способы передачи результатов выполнения запросов в прикладную программу и т.д.

Краткие итоги: В лекции рассматриваются разные технологии формирования запросов на *языке SQL* в прикладных программах (программный *SQL*). Дается понятие *статического SQL, динамического SQL* и приводятся соответствующие основные *операторы*. Рассматриваются *интерфейсы программирования приложений* (*API*) (протокол *ODBC*, протокол *JDBC*, библиотека DB-Library).

РАЗДЕЛ 8. Физическое проектирование БД

Цели занятия.

Постановка задачи проектирования, предметная область будущей БД. Анализ предметной области, концептуальное (инфологическое) проектирование БД. Построение логической модели данных. Физическое проектирование БД. Синтез компьютерной модели объекта**.**

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Основные черты в новых направлениях развития теории и практики создания баз данных (новые свойства, присущие объектно-ориентированным и распределенным базам данных) и хранилищ данных	1. Персональные компьютеры; 2. Средства доступа в Интернет; 3. Проектор.

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Введение.

Формулирование темы занятия. Использование вводного примера, описание ситуации, демонстрация какого-либо процесса и т. д. (в зависимости от вида, замысла лекции и её структуры)

Тема 8.1. Направления развития баз данных

Цель лекции: выделить основные черты в новых направлениях развития теории и практики создания баз данных (новые свойства, присущие объектно-ориентированным и распределенным базам данных) и хранилищ данных.

14.1. Объектно-ориентированный подход к организации баз данных

В начале 90-х годов XX века начались активные попытки по внедрению объектно-ориентированных технологий в отрасль проектирования и разработки баз данных. Бытовала точка зрения о том, что соответствующие технологии быстро вытеснят все остальные, так же как и во многих других программистских отраслях, но ничего подобного не произошло.

Объектно-ориентированное программирование

Рассмотрим термин "объектно-ориентированное программирование". Заметим, что это термин, принятый преимущественно в российской литературе. В западной литературе [[14.2]] под этим понимается сразу три аспекта:

- Объектно-ориентированный анализ – *OOA, object-oriented analysis*. **Объектно-ориентированный анализ – это методология, при которой требования к системе воспринимаются с точки зрения** *классов* **и** *объектов* **, выявленных в предметной области**.
- *Объектно-ориентированное проектирование – OOD, object-oriented design*. **Объектно-ориентированное проектирование – это методология проектирования, соединяющая в себе процесс объектной декомпозиции и приемы представления логической и физической, а также статической и динамической моделей проектируемой системы**.
- Объектно-ориентированное программирование – OOP, *object-oriented programming*. **Объектно-ориентированное программирование – это методология программирования, основанная на представлении программы в виде совокупности** *объектов* **, каждый из которых является экземпляром определенного** *класса* **, а классы образуют иерархию наследования**.

Здесь и далее по тексту условимся не отступать от традиций и понимать под объектно-ориентированным программированием (ООП) сразу три указанных выше аспекта.

Основой объектно-ориентированной технологии является так называемая объектная модель, которая возникает как результат объектно-ориентированной декомпозиции. Она выделяет основные абстракции предметной области, определяет *классы* абстракций и выясняет, какими данными (атрибутами) описывается каждая абстракция, какую функциональность эти абстракции должны обеспечивать. В отличие от традиционных технологий программирования объектно-ориентированная технология представляет программу как совокупность *классов*и *объектов*, взаимодействующих друг с другом.

Объект – конкретная материализация абстракции; сущность с хорошо определенными границами, в которой инкапсулированы состояние и поведение.

Объект ООП – инкапсулированная структура, имеющая атрибуты и методы.

Термин "инкапсулированная структура" означает, что объект является самодостаточным, программы, внешние по отношению к объекту, ничего "не знают" о его структуре и такое "знание" им не требуется. "Внешний" вид *объекта* называется его интерфейсом.

В таком понимании *объект* – это черный ящик, нам неизвестно, что у него внутри, мы лишь можем вызвать его методы и только через них взаимодействовать с ним. Кроме этого, объекты могут принадлежать иерархии "от общего к частному", которая реализуется путем наследования. Инкапсулированные состояния объекта могут быть как простыми типами данных, так и другими объектами, или даже массивами объектов. Каждый *объект* содержит определенную совокупность методов, *классы* взаимодействуют друг с другом посредством механизма сообщений. *Объекты* идентифицируются с помощью специальных указателей – дескрипторов. Методы объектов ООП представляют собой последовательности инструкций, выполняемых объектом. Например, у объекта может быть метод, отображающий данный объект, создающий данный объект и изменяющий его.

Предметная область моделируется как множество классов взаимодействующих объектов. Объект характеризуется набором свойств, которые являются как бы его пассивными характеристиками, и набором методов работы с этим объектом.Работать с объектом можно только с использованием его методов. Атрибуты объекта могут принимать множество допустимых значений, набор конкретных значений атрибутов определяет состояние объекта. Используя методы работы с объектом можно изменять значение его атрибутов и тем самым как бы изменить состояние самого объекта. Множество объектов с одним и тем же набором атрибутов и методов

образует *класс* объектов. *Класс*, объекты которого могут служить значениями атрибута объектов другого класса, называется доменом этого атрибута.

К числу основных идей объектно-ориентированной технологии, как правило, относят [[14.1]]: **абстрагирование, инкапсуляцию, модульность, иерархичность, типизацию, полиморфизм, наследование**.

Инкапсуляция ограничивает область видимости имени атрибута пределами того объекта, в котором оно определено. Смысл этого атрибута будет определяться тем объектом, в котором оно инкапсулировано.

Полиморфизм – способность одного и того же программного кода работать с разнообразными данными. Другими словами, он допускает возможность в объектах разных типов иметь методы (процедуры или функции) с одинаковыми именами. Во время выполнения объектной программы одни и те же методы оперируют с разными объектами в зависимости от типа аргумента.

Наследование. Допускается порождение нового класса на основе уже существующего класса, и этот процесс называется наследованием. В этом случае новый класс, называемый подклассом существующего класса, наследует все атрибуты и методы класса. В подклассе, кроме того, могут быть определены дополнительные атрибуты и методы. Различают случаи простого и множественного наследования. В первом случае подкласс может определяться только на основе одного класса, во втором случае – на основе нескольких классов. Набор классов образует иерархическую структуру.

Объектно-ориентированные базы данных

К настоящему моменту терминология еще не устоялась, существует много разных определений и трактовок. *Представляется, что объектно-ориентированная база данных (ООБД) – база данных, основанная на принципах объектно-ориентированной технологии*. К основным описательным моментам, связанным с ООБД, в литературе [[14.2]] относят:

- *объекты* (в ООБД любая сущность – объект и обрабатывается как объект); отметим, что здесь используется понятие "объект" объектно-ориентированного программирования, которое отличается от понятия "объект", рассматриваемого ранее в данном учебном пособии.
- *классы* (понятие "тип данных" реляционной модели заменяется понятиями "класс" и "подкласс");
- *наследование* (классы образуют *иерархию наследования*, заимствуя свойства друг друга);
- атрибуты (характеристики объекта моделируются его атрибутами);
- сообщения и методы (каждый класс имеет определенную совокупность методов, классы взаимодействуют друг с другом посредством механизма сообщений);
- инкапсуляция (внутренняя структура объектов скрыта);
- *идентификаторы объектов* – дескрипторы.

Схема представления объекта приводится на рис. 14.1



Рис. 14.1. Схема представления объекта

Система управления объектно-ориентированной базой данных называется объектно-ориентированной СУБД (ООСУБД). Цель ООСУБД – обеспечение постоянного хранения объектов, причем в отличие от традиционной СУБД ООСУБД должна хранить в составе объекта данные и программы.

Поскольку каждый объект данного класса имеет один и тот же набор методов, методы сохраняются только один раз – как *методы класса*(данные каждого экземпляра объекта хранятся отдельно).

Схема представления класса объектов приводится на рис. 14.2



Рис. 14.2. Схема представления класса объектов

Используя *наследование*, всем объектам ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ можно приписать свойство объекта-родителя (ФАКУЛЬТЕТ) – название факультета, номер факультета. Схема представления объектов ФАКУЛЬТЕТ и ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ приводится на рис. 14.3.

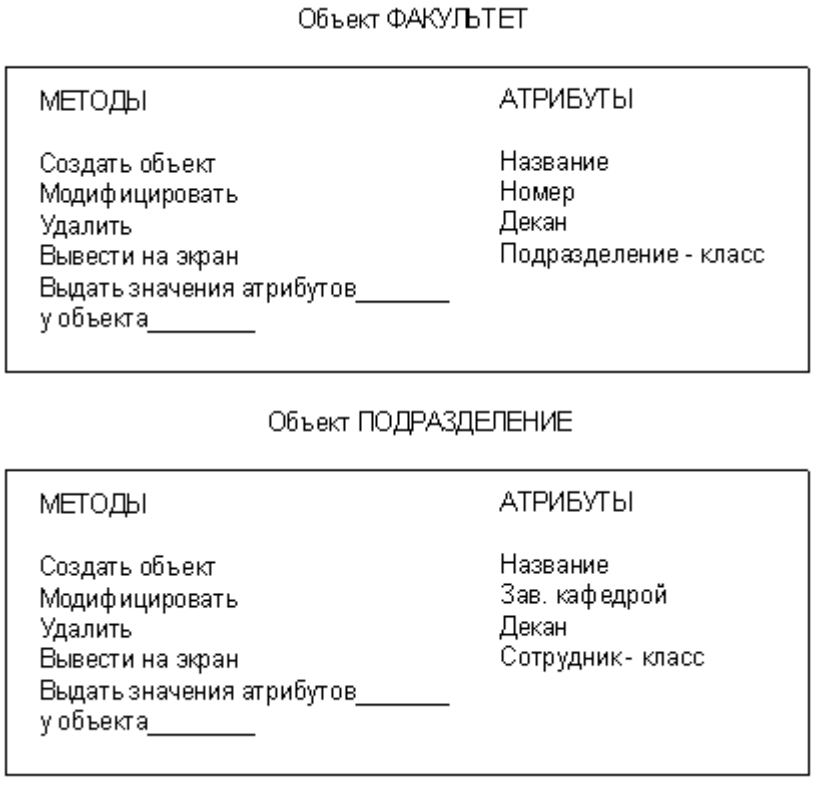


Рис. 14.3. Фрагменты представления конкретных объектов

Сравнивая объектно-ориентированный и реляционный подходы к БД, можно отметить следующие особенности. В реляционных БД (РБД) реальные объекты представляются как структуры, состоящие из набора *элементарных типов* данных. Такое представление имеет понятную интерпретацию – строка в плоской таблице. В том случае, когда специфика предметной области позволяет работать с такого рода приближением реальных объектов, РБД отлично справляются со своей задачей. Довольно часто реляционная модель и ее способ описания предметной области

в виде набора плоских таблиц не отражают внутренней структуры для многих предметных областей, являются искусственными и становятся совершенно непонятными при увеличении количества таблиц. Основная причина несостоятельности реляционного подхода заключается в слишком сильной абстракции реального объекта, что ведет к потере семантики.

В отличие от реляционных баз данных *объектно-ориентированные базы данных* обладают простой и естественной связью с предметной областью, представляя ее структуру и состав, что облегчает проектирование и положительно сказывается на понимании принципов функционирования программ. Так, в сложных неоднородных предметных областях использование ООБД (в частности, там, где разные объекты имеют разные методы) должно действительно упростить процесс проектирования и разработки.

К сожалению, в ООБД существуют свои проблемы. В ООБД отсутствует универсальная модель данных, и соответственно, отсутствует мощная математическая база, как, например, в реляционной модели. В связи с этим у ООБД нет языка запросов высокого уровня, аналогичного SQL, и при доступе к данным используется мало эффективный навигационный подход. ООСУБД отличаются от реляционных СУБД тем, что программный интерфейс создания приложения либо очень слаб, либо вообще отсутствует. Это означает, для написании приложения, работающего с ООБД, не существует мастеров и конструкторов (не считая, например, конструктора создания списка полей в объекте, который поставляется вместе с ООСУБД ObjectStore). Поэтому разработчик создает приложения на одном из алгоритмических языков.

По нашему мнению, существенным ограничением развития объектно-ориентированного подхода к созданию баз данных является то, что методы объекта содержатся внутри объекта и неразрывно связаны с ним. Это делает, по сути, невозможным создание для объектно-ориентированной базы данных соответствующей системы управления базой данных в традиционном понимании СУБД, функциями которой, в частности, является реализация операций обработки данных. Поэтому ООСУБД часто является не системой управления базами данных, а библиотекой программ, с помощью которой можно построить объектно-ориентированную базу данных. Примером такой библиотеки является ООСУБД ObjectStore. В связи с этим, возникает проблема реализации непредвиденных запросов.

Для перехода к *объектно-ориентированным БД* стандарт объектного программирования был дополнен стандартизованными средствами доступа к базам данных (стандарт *ODMG* 93; Object *Database Management* Group – группа управления *объектно-ориентированными базами данных*). К настоящему времени этот стандарт не реализован. Состояние проблемы подробно описано также в работах [[14.2] , [2.1] , [1.2] , [6.5] , [1.3] и др.]. Отметим только, что ООБД используются, но пока не стали реальной альтернативой реляционным базам данных.

Объектно-ориентированные возможности появляются в ведущих современных СУБД, таких, как, например, Oracle. Предпринимаются попытки внесения изменений в стандарты языка SQL с целью его частичной адаптации к ООБД. Так, новый стандарт SQL-3 включает большой раздел, посвященный этому вопросу.

Объектно-реляционные СУБД

В настоящее время реляционные СУБД доминируют среди систем управления данными. Преимущества объектно-ориентированного подхода для создания сложных специализированных приложений с одной стороны, и стремление разработчиков систем управления базами данных с другой стороны расширить границы применения соответствующих СУБД обусловили *включение объектно-ориентированных компонент (расширяемая пользователем система типов, инкапсуляция, наследование, полиморфизм и т. п.) в модель данных реляционной СУБД. Соответствующие СУБД, называемые объектно-реляционными,* соединяют в себе лучшие качества реляционных и *объектно-ориентированных баз данных*. Отметим, что в разных СУБД реализован разный набор из перечисленных объектно-ориентированных компонент. Таким образом, не существует общепринятой объектно-реляционной модели, а скорее имеется несколько таких моделей, поддерживающих определенный набор объектно-ориентированных компонент. Однако, основой всех таких моделей являются реляционные таблицы, используется язык запросов, включено понятие объекта, а в некоторых дополнительно реализована возможность сохранения методов в базе данных.

Соответствующие изменения реляционной модели обусловили необходимость расширения стандарта языка запросов SQL. Первый вариант такого стандарта получил название *SQL3*. Работа над стандартом продолжается и в настоящее время.

В качестве примера в максимальной степени объектно-ориентированной СУБД можно указать исследовательскую *СУБД Postgres* [[2.1]].

Отметим считающиеся объектными расширениями элементы СУБД Microsoft Server 2008.

- **Пользовательские расширения**. Пользователи имеют возможность вмешиваться в изначально предоставляемый СУБД инструментарий, создавая, в частности, новые *пользовательские типы данных*.
- **Хранение больших объемов данных**. Наряду с теми данными, которые хранились в БД традиционно, *Microsoft SQL Server 2008*позволяет хранить в столбцах таблицы данные больших размеров (поддерживаются соответствующие типы данных).
- **Новые, ориентированные на определенные классы объектов, типы данных**. В системе определены новые типы данных (*geometry*, geography), характерные для тех направлений, в которых объектно-ориентированный подход весьма эффективен и часто используется (картография и соответствующие приложения, геометрическое представление объектов самой разной природы).
- **Хранимые процедуры**. В определенном смысле хранимые процедуры также являются объектным расширением, осуществляя необходимые пользователю воздействия на данные (стандартный для ООП процедурный подход).

14.2. Распределенные базы данных

База данных – интегрированная совокупность данных, с которой работают много пользователей. Изложение всех предыдущих разделов предполагало единую базу данных, размещаемую на одном компьютере. Напомним основные принципы, положенные в основу теории баз данных:

- централизованное хранение данных;
- централизованное обслуживание данных (ввод, корректировка, чтение, контроль целостности).

Заметим, что *базы данных* появились в период господства больших ЭВМ. *База данных* велась на одной ЭВМ, все пользователи работали именно на ЭВМ (возможные режимы работы описаны в "Различные архитектурные решения, используемые при реализации многопользовательских СУБД. Краткий обзор СУБД"). Других вариантов использования вычислительной техники в то время просто не существовало. Если проанализировать работу пользователей с данными в компаниях, организациях, предприятиях в "докомпьютерное" время, то нетрудно заметить, что на отдельных участках пользователи работали со "своими" данными (осуществляли сбор определенных данных, их хранение, обработку, передачу обработанных данных на другие участки или уровни управления).

У такой технологии были существенные недостатки, которые уже отмечались в предыдущих разделах: дублирование некоторых данных, отсутствие возможности сравнительного анализа данных всех участков. Однако у этой технологии были и существенные достоинства: данные вводились и хранились в местах их порождения; с этими данными работал *пользователь*, являющийся специалистом именно по этим данным, что позволяло ему вести эффективный *контроль* правильности данных на всех стадиях обработки; данные находились непосредственно у пользователя, что давало возможность их оперативной обработки. Централизация данных на одной ЭВМ, несомненно, дающая эффективные возможности хранения и обработки данных, не позволяла реализовывать вышеназванные достоинства.

Развитие вычислительных компьютерных сетей обусловило новые возможности в организации и ведении баз данных, позволяющие каждому пользователю иметь на своем компьютере свои данные и работать с ними и в то же время позволяющие работать всем пользователям со всей совокупностью данных как с единой централизованной базой данных. Соответствующая совокупность данных называется распределенной базой данных.

Термин " **распределенная база данных** " достаточно часто встречается в литературе [[14.2] , [2.1] , [1.2] , [6.5] , [1.3]]. Однако в разных источниках под этим термином понимаются совершенно разные вещи. Часть авторов понимают под распределенной базой данных то, что

имеется удаленный *сервер*, на котором расположены данные, а также клиентские компьютеры, расположенные территориально в другом месте. Такая трактовка нам представляется неправильной. Настоящая **распределенная база данных** располагается на нескольких компьютерах. При этом часть файлов расположена на одном компьютере, часть на другом и т.д. Более того, возможна и даже часто встречается ситуация, когда *информация* на этих компьютерах пересекается, дублируется.

Распределенная база данных – совокупность логически взаимосвязанных *разделяемых данных* (и описаний их структур), физически распределенных в компьютерной сети.

Система управления распределенной базой данных – программная система, обеспечивающая работу с распределенной базой данных и позволяющая пользователю работать как с его локальными данными, так и со всей базой данных в целом.

Система управления распределенной базой данных (РаСУБД) является распределенной системой. Каждый фрагмент *базы данных* работает под управлением отдельной *СУБД*, которая осуществляет *доступ* к данным этого фрагмента. Пользователи взаимодействуют с распределенной базой данных через локальные и глобальные приложения. Локальные приложения дают пользователю возможность работать со своими локальными данными и не требуют доступа к другим фрагментам. Глобальные приложения дают пользователю возможность работать с другими фрагментами *базы данных*, расположенными на других компьютерах сети. Общая схема распределенной*базы данных* представлена на рис. 14.4.

Объединение данных организуется виртуально. Соответствующий подход, по сути, отражает организационную структуру предприятия (и даже общества в целом), состоящего из отдельных подразделений. Причем, хотя каждое подразделение обрабатывает свой набор данных (эти наборы, как правило, пересекаются), существует необходимость доступа к этим данным как к единому целому (в частности, для управления всем предприятием).

Одним из примеров реализации такой модели может служить *сеть Интернет*: данные вводятся и хранятся на разных компьютерах по всему миру, любой *пользователь* может получить *доступ* к этим данным, не задумываясь о том, где они физически расположены.

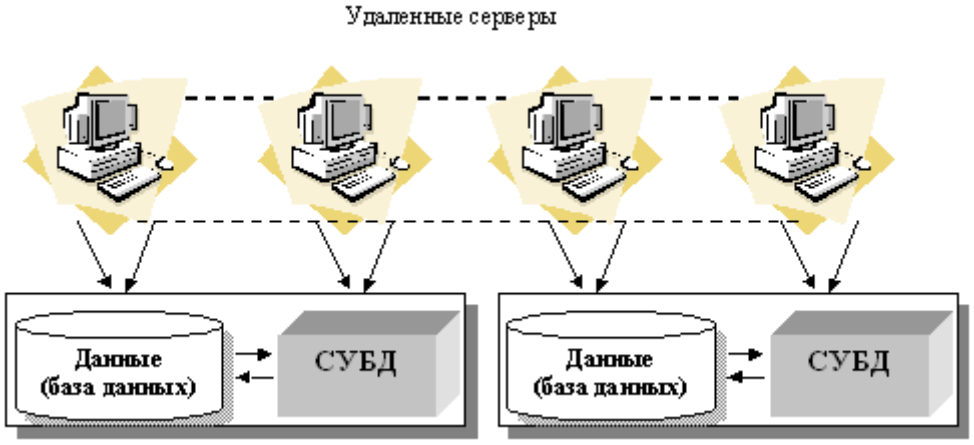


Рис. 14.4. Распределенная база данных

К.Дж. Дейт провозглашает следующий фундаментальный принцип распределенной *базы данных* [[2.1]]. Для пользователя распределенная система должна выглядеть точно так же, как нераспределенная. Из этого принципа следует ряд правил:

1. Локальная автономия.
2. Независимость от центрального узла.
3. Непрерывное функционирование.
4. Независимость от расположения.
5. Независимость от фрагментации.
6. Независимость от репликации.
7. Обработка распределенных запросов.
8. Управление *распределенными транзакциями*.
9. Независимость от аппаратного обеспечения.

10. Независимость от операционной системы.
11. Независимость от сети.
12. Независимость от СУБД.

Заметим, что понятие распределенной базы данных можно интерпретировать как следующий шаг в развитии понятий о данных (см."Введение в базы данных. Общая характеристика основных понятий"), *обусловленный распределенностью данных в реальных предметных областях, а также новым этапом развития средств вычислительной техники – широким использованием вычислительных сетей*.

В этой интерпретации распределенную базу данных можно понимать как совокупность логически взаимосвязанных распределенных по разным компьютерам баз данных.

Перечислим основные проблемы создания распределенной *базы данных*.

1. Фрагментация данных и распределение по компьютерам.

2. Составление глобального каталога, содержащего информацию о каждом фрагменте БД и его местоположении в сети. (Каталог может храниться на одном узле или быть распределенным)

3. Организация обработки запросов (синхронизация нескольких запросов к одним и тем же данным, исключение *аномалий удаления* и обновления одних и тех же данных, расположенных на различных узлах, оптимизация последовательности шагов при обработке запроса и т.д.).

Значительным достоинством этой модели является приближение данных к месту их порождения, что позволяет существенно повысить их*достоверность*, недостатком – достаточно высокая сложность управления данными как единым целым.

К сожалению, процесс создания и обслуживания распределенных баз данных связан и с техническими трудностями, среди которых можно выделить жесткие требования к пропускной способности каналов связи, а также низкую *производительность*, обусловленную значительными затратами коммуникационных и вычислительных ресурсов при их синхронизации во *время выполнения* транзакций (особенно при интенсивных обращениях из разных узлов к одному фрагменту).

В задачу данного учебника не входит подробное изучение принципов построения распределенных баз данных. Интересующимся рекомендуем обратиться к соответствующей литературе, например [[2.1] , [1.2] , [6.5] , [1.3]] Здесь мы хотим лишь обрисовать проблему и сделать некоторые выводы по перспективам ее решения. Технология, связанная с использованием распределенных баз данных, в наибольшей степени соответствует организационной человеческой деятельности (*информация* распределена по месту деятельности людей, и они обмениваются ей в процессе работы) и позволяет наиболее успешно решать важнейшие проблемы ведения баз данных:

- повысить достоверность информации (информация вводится в месте ее порождения лицом, которое лучше всех понимает ее смысловое значение);
- повысить оперативность локальной обработки информации (соответствующие вопросы решаются на локальном компьютере с фрагментом базы данных).

Поэтому очевидно, что задача проектирования, создания и функционирования распределенных баз данных является весьма существенной, активно изучается в настоящее время и будет решаться и далее.

14.3. Хранилища данных

Как уже неоднократно отмечалось, технологии баз данных предназначены, как правило, для решения текущих задач обработки данных организации. В базу данных постоянно вносятся изменения, то есть *база данных* отражает моментальный снимок определенной области деятельности предприятия. Для эффективного *принятия решений* руководством при управлении организацией важно не только знать текущее положение дел, но и иметь возможность анализировать динамику (изменение во времени) основных показателей, причем, зачастую из разных баз данных. Такую возможность дает технология так называемых хранилищ данных.

Приведем *определение хранилища данных* (Bill Inmon).

Хранилище данных – **предметно-ориентированный, интегрированный, привязанный ко времени и неизменяемый набор данных, предназначенный для поддержки принятия решений**.

Под **предметной ориентированностью** здесь понимается ориентированность на предметы (определенные группы данных), а не на конкретные приложения. Например, ориентация на данные о сотрудниках, а не только о расчете их заработной платы.

Под **интегрированностью** здесь понимается возможное *объединение* данных из разных источников (баз данных), имеющих разный формат и несогласованных.

Привязка ко времени предполагает, что для всех данных указан момент или промежуток времени, в который они корректны.

Данные в хранилище не изменяются, они лишь регулярно пополняются из оперативных баз данных.

Общая схема взаимодействия информационного хранилища и баз данных приводится на рис. 14.5.

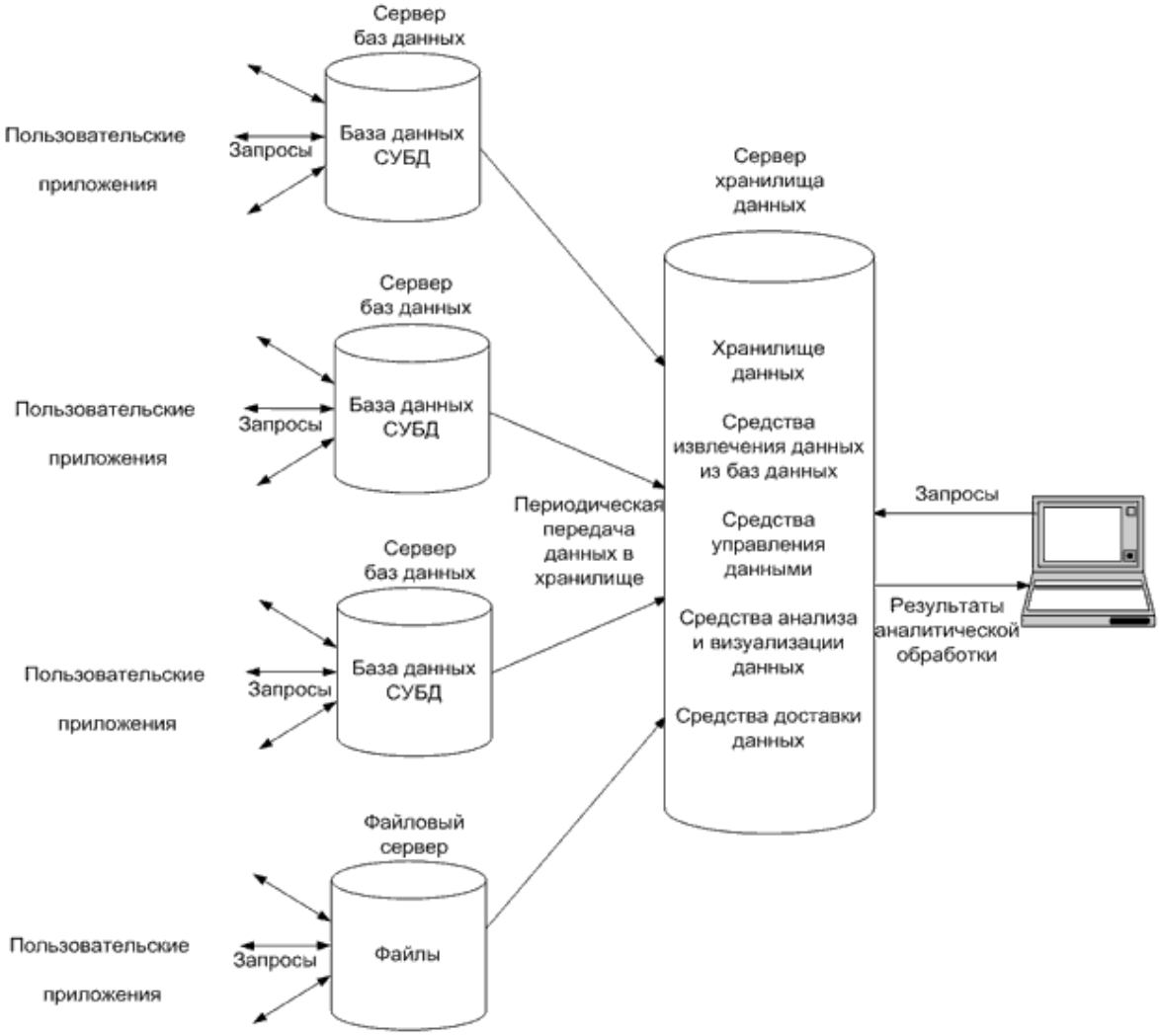


Рис. 14.5. Схема организации работы хранилища данных

Еще раз подчеркнем, что основной целью хранилищ данных является бизнес-*анализ* или информационная *поддержка* принятия управленческих решений.

Для реализации всей необходимой обработки информации в соответствии с этой схемой необходимы следующие *программные средства*:

- средства извлечения данных из баз данных;
- средства управления данными хранилища (система управления базой данных хранилища);
- средства анализа данных хранилища (используется OLAP-технология):
- средства доставки данных;
- средства визуализации результатов обработки для конечных пользователей.

Для работы соответствующих программных средств необходимо описание структуры содержимого информационного хранилища (метаописание).

Для самого общего случая, если данные берутся из баз данных, управляемых разными *СУБД*, из файлов разных типов, а данные разнородны, средства управления данными хранилища пока не созданы. Однако, если данные в информационное хранилище выбираются только из реляционных баз данных, то в качестве средств управления данными хранилища может быть взята мощная реляционная *СУБД*. Поэтому разработчики современных *СУБД* включают в состав программного обеспечения *СУБД* средства организации работы с хранилищами данных.

Рассмотрим в качестве **примера** *возможности СУБД Microsoft SQL Server 2008 для организации хранилищ данных*.

Microsoft SQL Server 2008 содержит в своем составе средства извлечения, преобразования и загрузки данных (*SQL Server* 2008 Integration Services), способные интегрировать данные из различных источников, проверять данные на допустимость и преобразовывать перед загрузкой в хранилище. Эти средства также способствуют перемещению данных, поддерживают текстовый *анализ* и нечеткий *поиск*. Нужно отметить также среду визуальной разработки (*Business Intelligence Development* Studio) для создания многомерных кубов, отчетов, пакетов извлечения, преобразования и загрузки данных.

Существенной особенностью хранилищ данных является их очень большой объем. *Microsoft SQL Server 2008* как средство управления данными хранилища позволяет работать с большими объемами данных, причем для сокращения времени обработки предусмотрена*поддержка* параллельных вычислений (путем разделения таблиц и индексов на секции и обеспечение параллельной обработки секций). В системе предусмотрена возможность сжатия данных (таблиц), что позволяет уменьшить физический размер таблиц и существенно сокращает время обмена между оперативной и внешней памятью.

В качестве средств анализа данных хранилища используется *SQL Server* 2008 *Analysis* Services, применяемый для построения многомерных кубов (многомерных моделей данных). Это средство содержит семь эффективных алгоритмов анализа данных с целью поддержки принятия управленческих решений, в том числе *анализ* тенденций и статистический *анализ данных*.

В качестве средств представления аналитических данных пользователям предлагается использовать средство генерации отчетов *SQL Server*2008 Reporting Services.

Таким образом, *Microsoft SQL Server 2008* является эффективным средством реализации хранилищ данных на основе реляционных баз данных.

Краткие итоги: В лекции рассмотрены перспективные направления в теории и практике создания баз данных – объектно-ориентированные и распределенные *базы данных*. Здесь описываются основные идеи объектно-ориентированного программирования (*объект, класс, методы класса, наследование*) и их *приложение* к теории баз данных. Отмечены основные достоинства и недостатки *объектно-ориентированных баз данных*.

Рассматривается понятие распределенных баз данных как следующий шаг в развитии понятий о данных. Отмечены основные достоинства распределенных баз данных и проблемы, возникающие при их разработке.

Рассматривается понятие *хранилища данных*, в качестве примера системы управления данными хранилища приводится *СУБД Microsoft SQL Server 2008*.

П.2.3. Методические материалы к лабораторным занятиям по дисциплине (модулю)

РАЗДЕЛ 1. ТЕОРИЯ БАЗ ДАННЫХ

ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 1

Тема лабораторных занятий: Знакомство с Access

Перечень изучаемых элементов содержания

Назначение баз данных. Основные понятия теории баз данных: сущность, предметная область. Система управления базами данных (СУБД). Классификация баз данных по форме хранимой информации, по способу организации, по модели данных, по степени распределённости хранения и передачи данных, по содержимому. Классификация СУБД по используемой модели данных, по степени распределённости, по способу доступа к БД, по языкам общения, по числу уровней в архитектуре, по степени универсальности. Основные функции СУБД. Критерии качества баз данных.

Форма практического задания: лабораторный практикум.

Задания лабораторного практикума

1.1 «Основные понятия БД. Объекты Access»
1.2 «Ввод и редактирование данных»
1.3 «Сортировка, Поиск и Замена»
1.4 «Фильтрация»
1.5 «Фильтр по выделенному»
1.6 «Автофильтр»
1.7 «Расширенный фильтр»
1.8 «Запросы»
1.9 «Групповые операции»
1.10 «Перекрестные запросы»

Контрольные вопросы

1. Назначение БД
2. Виды связей между таблицами
3. Технология ввода и редактирования данных.
4. Сортировка данных
5. Поиск и замена данных.
6. Технология применения Автофильтра
7. Технология применения Расширенного фильтра.
8. Технология создания запроса на выборку
9. Групповые операции в запросах
10. Технология создания перекрестного запроса

РАЗДЕЛ 2. Общие принципы построения (архитектура) баз данных

Перечень изучаемых элементов содержания

Трехуровневая модель системы управления базой данных ANSI. Схемы баз данных. Внешний уровень представления информации в БД. Внутренний уровень представления информации в БД. Концептуальный уровень представления информации в БД. Независимость данных в БД. Процесс прохождения пользовательского запроса. Пользователи банков данных. Основные типы архитектуры баз данных с сетевым доступом.

ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 2

Темы лабораторных занятий:

Проектирование БД

Форма практического задания: лабораторный практикум.

Задания лабораторного практикума

2.1 «Разработка инфологической модели и создание БД»
2.2 «Проектирование БД. Создание таблиц»
2.3 «Проектирование БД. Создание связей между таблицами»

2.4 «Средства контроля и автоматизации ввода данных»
2.5 «Создание экранных форм»
2.6 «Запросы на добавление данных»
2.7 «Запросы на удаление данных»

Контрольные вопросы.

1. Типы данных в БД
2. Понятие ключевого поля.
3. Создание схемы данных
4. Средства контроля ввода данных
5. Средства автоматизации ввода данных.
6. Создание списков.
7. Виды стандартных автоформ.
8. Создание подчиненных форм.
9. Технология создания запроса на добавление.
10. Технология создания запроса на удаление данных

РАЗДЕЛ 3. МОДЕЛИ ДАННЫХ

Перечень изучаемых элементов содержания

Понятие модели данных. Объектные модели данных. Общая классификация моделей данных. Уровни моделирования баз данных. Общие и специальные критерии оценки качества логической и физической моделей данных. Основные принципы построения БД - 12 правил Кодда. Отношения в РБД. Их основные понятия. Соотношение основных понятий реляционного подхода. Ключи переменной отношения. Целостность реляционных данных. Функциональные зависимости между атрибутами в отношениях РБД. Связи в реляционных БД. Универсальное отношение. Избыточность данных. Аномалии.

ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 3

Темы лабораторных занятий:

Обработка данных

Форма практического задания: лабораторный практикум.

Задания лабораторного практикума

3.1 «Запросы на создание таблиц»
3.2 «Виды соединения таблиц в запросах»
3.3 «Запросы на обновление данных»
3.4 «Создание отчетов»
3.5 «Создание страниц доступа к данным»
3.6 «Макросы»
3.7 «Кнопочная форма»

Контрольные вопросы.

1. Технология построения запроса на создание таблиц.
2.Технология создания запроса на обновление данных.
3. Виды соединения таблиц в запросах
4. Свойства запроса.
5. Запросы с параметром.
6. Построитель выражений.
7. Страницы доступа данных
8. Виды стандартных отчетов

9. Группировка в отчетах
10. Макросы

РАЗДЕЛ 4. БАЗИСНЫЕ ОПЕРАЦИИ С РЕЛЯЦИОННЫМИ ДАННЫМИ

Перечень изучаемых элементов содержания

Специальные подходы к выполнению операций над множествами. Реляционная алгебра. Операции над отношениями. Теоретико-множественные операции над отношениями. Специальные реляционные операции. Реляционное исчисление**.**

ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 4

Темы лабораторных занятий:

Конструкции языка SQL

Форма практического задания: лабораторный практикум.

Задания лабораторного практикума

4.1 «Команда запроса на выборку SELECT»

4.2 «Команды редактирования данных INSERT, UPDATE, DELETE»

4.3 «Команды создания таблиц»

Контрольные вопросы.

1. Формат команды на выборку SELECT.
2. Основные опции команды SELECT.
3. Формат команды редактирования данных INSERT
4. Форматы команды редактирования данных UPDATE.
5. Форматы команды редактирования данных DELETE
6. Формат команды создания таблиц SELECT INTO.
7. Формат команды создания таблиц CREATE TABLE.
8. Опции соединения таблиц в запросах.
9. Формат команды объединения данных UNION
10. Формат команды перекрестного запроса TRANSFORM

РАЗДЕЛ 5. НОРМАЛЬНЫЕ ФОРМЫ В РЕЛЯЦИОННЫХ БАЗАХ ДАННЫХ

Перечень изучаемых элементов содержания

Нормальные формы в РБД. Нормализация. Функциональные зависимости атрибутов в отношениях. Первая нормальная форма (1НФ). Вторая нормальная форма (2НФ). Третья нормальная форма (3НФ). Алгоритм нормализации (приведение к 3НФ). Корректность процедуры нормализации. Теорема Хеза. Нормальная форма Бойса-Кодда, четвертая и пятая нормальные формы. Пример логического моделирования БД при помощи нормальных форм. Области применения и проблемы логического моделирования БД при помощи нормальных форм**.**

ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 5

Темы лабораторных занятий:

Конструкции языка SQL

Форма практического задания: лабораторный практикум.

Задания лабораторного практикума

5.1 «Соединение таблиц в запросах»

5.2 «Команда запроса объединения данных UNION»

Контрольные вопросы.

1. Информация и данные, база данных, система управления базами данных (СУБД).
2. Эволюция концепции обработки данных, СУБД.

3. Требования к СУБД, основные особенности СУБД, составные части СУБД.

4. Системы быстрой разработки приложений. Модели данных.

5. Реляционная БД, история появления, принципы организации данных, достоинства и недостатки.

6. Базовые понятия реляционных БД: тип данных, домен, атрибут, кортеж, отношение, схема отношений.

7. Проектирование баз данных.

8. Нормализация БД, цели нормализации, 1НФ.

9. Нормализация БД, определение 1НФ, 2НФ, 3НФ.

10.Разработка приложений в среде MS Windows

РАЗДЕЛ 6. ПРОЕКТИРОВАНИЕ БАЗ ДАННЫХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СЕМАНТИЧЕСКОГО ПОДХОДА

Перечень изучаемых элементов содержания

Постановка задачи проектирования, предметная область будущей БД. Анализ предметной области, концептуальное (инфологическое) проектирование БД. Построение логической модели данных. Физическое проектирование БД. Синтез компьютерной модели объекта

ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 6

Темы лабораторных занятий:

Конструкции языка SQL

Форма практического задания: лабораторный практикум.

Задания лабораторного практикума

6.1 «Групповые операции в запросах»

6.2 «Команда перекрестного запроса TRANSFORM»

Контрольные вопросы.

1. Архитектура Microsoft Access.
2. Назначение объектов MS Access
3. Построение таблиц в MS Access.
4. Формы ввода-вывода данных.
5. Основные операции реляционной алгебры.
6. Дополнительные операции реляционной алгебры.
7. Запросы в MS Access.
8. Параметры запросов на выборку данных.
9. Перекрестные запросы.
10. Многотабличные запросы и схема данных.

РАЗДЕЛ 7. ПРОЕКТИРОВАНИЕ БАЗ ДАННЫХ

Перечень изучаемых элементов содержания

Постановка задачи проектирования, предметная область будущей БД. Анализ предметной области, концептуальное (инфологическое) проектирование БД. Построение логической модели данных. Физическое проектирование БД. Синтез компьютерной модели объекта**.**

ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 7

Темы лабораторных занятий:

Проектирование БД

Форма практического задания: решение задач.

1. Записать SQL-запрос, обеспечивающий …

… извлечение кодов, названий и городов поставщиков со статусом 20 в алфавитном порядке названий городов, а для одинаковых городов — в порядке названий — из следующей таблицы:

Поставщик (Код, Название, Город, Статус)

2. Записать SQL-запрос, обеспечивающий …

… извлечение кодов, названий и городов поставщиков, у которых название или город начинаются с буквы «А», из следующей таблицы:

Поставщик (Код, Название, Город, Статус)

3. Записать SQL-запрос, обеспечивающий …

… извлечение кодов, названий и городов поставщиков, у которых статус находится в диапазоне 20–70, из следующей таблицы:

Поставщик (Код, Название, Город, Статус)

4. Записать SQL-запрос, обеспечивающий …

… извлечение кодов, названий и городов поставщиков, которые находятся в городах Москва, Петербург, Уфа или Стерлитамак, из следующей таблицы:

Поставщик (Код, Название, Город, Статус)

5. Записать SQL-запрос, обеспечивающий …

… извлечение кодов и названий поставщиков, а также значений их статуса, умноженных на 100 (в столбец по имени «МСтатус»), из следующей таблицы:

Поставщик (Код, Название, Город, Статус)

6. Записать SQL-запрос, обеспечивающий …

… извлечение списка городов (без дубликатов), в которых находятся поставщики, из следующей таблицы:

Поставщик (Код, Название, Город, Статус)

7. Записать SQL-запрос, обеспечивающий …

… извлечение списка городов с указанием среднего статуса поставщиков из этого города, из следующей таблицы:

Поставщик (Код, Название, Город, Статус)

8. Записать SQL-запрос, обеспечивающий …

… извлечение списка городов с указанием суммарного статуса всех поставщиков из этого города, из следующей таблицы:

Поставщик (Код, Название, Город, Статус)

9. Записать SQL-запрос, обеспечивающий …

… извлечение списка городов с указанием минимального статуса среди поставщиков из этого города, из следующей таблицы:

Поставщик (Код, Название, Город, Статус)

10. Записать SQL-запрос, обеспечивающий …

… извлечение списка городов с указанием максимального статуса среди поставщиков из этого города, из следующей таблицы:

Поставщик (Код, Название, Город, Статус)

11. Записать SQL-запрос, обеспечивающий …

… извлечение списка городов с указанием числа поставщиков из этого города из следующей таблицы:

Поставщик (Код, Название, Город, Статус)

12. Записать SQL-запрос, обеспечивающий …

… извлечение списка городов с указанием числа различных значений статуса среди поставщиков из этого города из следующей таблицы:

Поставщик (Код, Название, Город, Статус)

13. Записать SQL-запрос, обеспечивающий …

… вставку полных сведений о новом поставщике: код «П007»; название «МММ»; город «Москва»; статус «20» в следующую таблицу:

Поставщик (Код, Название, Город, Статус)

14. Записать SQL-запрос, обеспечивающий …

… вставку частичных сведений о новом поставщике: код «П007»; город «Москва» в следующую таблицу:

Поставщик (Код, Название, Город, Статус)

15. Записать SQL-запрос, обеспечивающий …

… вставку полных сведений *о всех* новых поставщиках в таблицу

Поставщик (Код, Название, Город, Статус)

из таблицы НовыйПоставщик, имеющей ту же самую структуру.

16. Записать SQL-запрос, обеспечивающий …

… вставку полных сведений о новом товаре: код «Т007»; название «Ггг»; город «Москва»; вес «20», цвет «Желтый» в следующую таблицу:

Товар (Код, Название, Город, Вес, Цвет)

17. Записать SQL-запрос, обеспечивающий …

… вставку частичных сведений о новом товаре: код «Т007»; город «Москва»; цвет «Желтый» в следующую таблицу:

Товар (Код, Название, Город, Вес, Цвет)

18. Записать SQL-запрос, обеспечивающий …

… вставку полных сведений *о всех* новых товарах в таблицу

Товар (Код, Название, Город, Вес, Цвет)

из таблицы НовыйТовар, имеющей ту же самую структуру.

19. Записать SQL-запрос, обеспечивающий …

… удаление всех записей из таблицы Поставщик.

20. Записать SQL-запрос, обеспечивающий …

… удаление всех записей из таблицы Товар.

21. Записать SQL-запрос, обеспечивающий …

… удаление из таблицы Поставщик записей о поставщиках из Парижа:

Поставщик (Код, Название, Город, Статус)

22. Записать SQL-запрос, обеспечивающий …

… удаление из таблицы Товар записей о товарах из Парижа:

Товар (Код, Название, Город, Вес, Цвет)

23. Записать SQL-запрос, обеспечивающий …

… удаление таблицы Поставщик (как содержимого, так и структуры).

24. Записать SQL-запрос, обеспечивающий …

… удаление таблицы Товар (как содержимого, так и структуры).

25. Записать SQL-запрос, обеспечивающий …

… замену названия «Ленинград» на «С.-Петербург» в сведениях о поставщиках в таблице

Поставщик (Код, Название, Город, Статус)

26. Записать SQL-запрос, обеспечивающий …

… замену цвета «голубой» на «циан» в сведениях о товарах в таблице

Товар (Код, Название, Город, Вес, Цвет)

27. Записать SQL-запрос, обеспечивающий …

… увеличение в 2 раза значения статуса у всех поставщиков в таблице

Поставщик (Код, Название, Город, Статус)

28. Записать SQL-запрос, обеспечивающий …

… переход от веса в граммах к весу в килограммах для всех товаров в таблице

Товар (Код, Название, Город, Вес, Цвет)

29. Записать SQL-запрос, обеспечивающий …

… запись значения статуса «50» для существующего поставщика с кодом «П007» в таблице

Поставщик (Код, Название, Город, Статус)

30. Записать SQL-запрос, обеспечивающий …

… запись значения веса «50» для существующего товара с кодом «Т007» в таблице

Товар (Код, Название, Город, Вес, Цвет)

31. Записать SQL-запрос, обеспечивающий …

… создание структуры таблицы

Поставщик (Код, Название, Город, Статус) ,

где Код является первичным ключом.

32. Записать SQL-запрос, обеспечивающий …

… создание структуры таблицы

Поставка (КодПоставщика, КодТовара, Количество) ,

где КодПоставщика и КодТовара составляют первичный ключ.

33. Записать SQL-запрос, обеспечивающий …

… создание структуры таблицы

Поставщик (Код, Название, Город, Статус) ,

где Статус имеет по умолчению значение 20.

34. Записать SQL-запрос, обеспечивающий …

… удаление из структуры существующей таблицы

Поставщик (Код, Название, Город, Статус)

столбца Город.

alter table Поставщик drop column Город

35. Записать SQL-запрос, обеспечивающий …

… предоставление пользователю Boss все привилегии доступа к таблице Поставщик.

36. Записать SQL-запрос, обеспечивающий …

… предоставление пользователю Manager27 привилегии чтения таблицы Поставщик и обновления в ней столбца Статус.

37. Записать SQL-запрос, обеспечивающий …

… отменить все предоставленные пользователю Boss привилегии доступа к таблице Поставщик.

38. Записать SQL-запрос, обеспечивающий …

… отменить все предоставленные пользователю Boss привилегии доступа.

39. Записать SQL-запрос, обеспечивающий …

… отменить предоставленные пользователю Manager27 привилегии обновления таблицы Поставщик.

Контрольные вопросы

1. Понятие технологии "клиент-сервер".

2. Общие сведения о языке запросов SQL.
3. Сетевые БД, архитектура «файл-сервер», «клиент-сервер».
4. Язык SQL: общие сведения о языке, роль и место в современных СУБД, стандарт ANSI.
5. Запрос выборки данных в SQL, простейшая выборка из одной таблицы.
6. Специальные операторы SQL IN, BETWEEN, LIKE, IS NULL.
7. Соединение таблиц с использованием операции JOIN.
8. SQL: запрос выборки данных, функции агрегирования AVG, SUM, MAX, MIN.
9. Форматирование выходных данных запроса, секции GROUP BY и HAVING.
10. Соединение таблиц.

РАЗДЕЛ 8. ФИЗИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ БД

Перечень изучаемых элементов содержания

Постановка задачи проектирования, предметная область будущей БД. Анализ предметной области, концептуальное (инфологическое) проектирование БД. Построение логической модели данных. Физическое проектирование БД. Синтез компьютерной модели объекта**.**

ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 8

Темы лабораторных занятий:

Проектирование БД

Форма практического задания: лабораторный практикум.

Задания лабораторного практикума

Описание вариантов предметной области по вариантам, согласно номеру зачетной книжки

Вариант № 1

Предметная область: Библиотека (учет читателей).

Основные предметно-значимые сущности: Книги, Читатели.

Основные предметно-значимые атрибуты сущностей:

-книги - автор книги, название, год издания, цена, является ли новым изданием, краткая аннотация;

-читатели - номер читательского билета, ФИО, адрес и телефон читателя.

Основные требования к функциям системы:

-выбрать книги, которые находятся у читателей или определенного читателя;

-выбрать читателей, которые брали ту или иную книгу с указанием даты выдачи книги и даты сдачи книги читателем;

-выбрать книги, пользующиеся наибольшим спросом.

Вариант № 2

Предметная область: Деканат (успеваемость студентов).

Основные предметно-значимые сущности: Студенты, Группы студентов, Дисциплины.

Основные предметно-значимые атрибуты сущностей:

-студенты – фамилия, имя, отчество, пол, дата рождения, адрес прописки, группа студентов;

-группы студентов – название, курс, семестр;

-дисциплины – название.

Основные требования к функциям системы:

-выбрать успеваемость студента по дисциплинам с указанием общего количества часов и вида контроля;

-выбрать успеваемость студентов по группам и дисциплинам;

-выбрать дисциплины, изучаемые группой студентов на определенном курсе или определенном семестре.

Вариант № 3

Предметная область: Отдел кадров (контингент сотрудников).

Основные предметно-значимые сущности: Сотрудники, Подразделения.

Основные предметно-значимые атрибуты сущностей:

-сотрудники – фамилия, имя, отчество, пол, дата рождения, адрес прописки, должность, подразделение;

-подразделения – название, вид подразделения.

Основные требования к функциям системы:

-выбрать список сотрудников по подразделениям или определенному подразделению;

-подсчитать средний возраст сотрудников по предприятиям;

-выбрать список сотрудников по составу (профессорско-преподавательский состав, учебно-вспомогательный состав, административно-хозяйственный состав и т.п.).

Вариант № 4

Предметная область: Приемная комиссия (абитуриенты).

Основные предметно-значимые сущности: Абитуриенты, Специальности, Предметы.

Основные предметно-значимые атрибуты сущностей:

-абитуриенты – фамилия, имя, отчество, пол, дата рождения, специальность;

-специальности – название специальности;

-предметы – название предмета, вид контроля.

Основные требования к функциям системы:

-выбрать всех абитуриентов по специальностям или определенной специальности;

-выбрать всех абитуриентов, сдавших вступительные экзамены, и их рейтинг (сумма баллов по всем сданным предметам) по специальностям или определенной специальности;

-подсчитать средний балл по дисциплинам и специальностям.

Вариант № 5

Предметная область: Учебно-методическое управление (учет площади помещений).

Основные предметно-значимые сущности: Помещения, Подразделения. Основные предметно-значимые атрибуты сущностей:

-помещения – название или номер помещения, вид помещения (аудитория, кабинет и т.п.), площадь, количество посадочных мест, подразделение;

-подразделения – название, вид подразделения.

Основные требования к функциям системы:

-выбрать названия или номера помещений по подразделениям;

-подсчитать общую площадь учебных аудиторий по помещениям и в целом по учебному заведению;

-подсчитать общее количество посадочных мест для сотрудников по подразделениям.

Вариант № 6

Предметная область: Поликлиника (учет пациентов).

Основные предметно-значимые сущности: Пациенты, Врачи.

Основные предметно-значимые атрибуты сущностей:

-пациенты – фамилия, имя, отчество, дата рождения;

-врачи – фамилия, имя, отчество, дата рождения, должность, специализация.

Основные требования к функциям системы:

-выбрать все диагнозы по пациентам или определенному пациенту;

-выбрать всех пациентов, записанных к определенному врачу на определенную дату;

-выбрать всех врачей, к которым записан определенный пациент.

Вариант № 7

Предметная область: Телефонный узел связи (учет абонентов).

Основные предметно-значимые сущности: Абоненты, Подразделения, Помещения.

Основные предметно-значимые атрибуты сущностей:

-абоненты – фамилия, имя, отчество, дата рождения, подразделение;

-помещения – название или номер помещения, вид помещения (аудитория, кабинет и т.п.), подразделение;

-подразделения – название, вид подразделения.

Основные требования к функциям системы:

-выбрать номера абонента по подразделениям;

-выбрать номера абонента по помещениям;

-подсчитать количество абонентов по подразделениям, помещениям.

Вариант № 8

Предметная область: Транспорт (движение общественного транспорта).

Основные предметно-значимые сущности: Станции, Маршруты.

Основные предметно-значимые атрибуты сущностей:

-станции – название;

-маршруты – название или номер маршрута.

Основные требования к функциям системы:

-выбрать все станции по маршрутам или определенному маршруту;

-выбрать все маршруты по станциям или определенной станции;

-подсчитать общее время движения по маршрутам.

Вариант № 9

Предметная область: Студенческое общежитие.

Основные предметно-значимые сущности: Студенты, Общежития, Комнаты.

Основные предметно-значимые атрибуты сущностей:

-студенты – фамилия, имя, отчество, группа студентов;

-общежития – название или номер общежития, адрес;

-комнаты – название или номер комнаты, этаж.

Основные требования к функциям системы:

-выбрать всех студентов, проживающих в общежитии, с указанием комнаты по общежитиям или определенному общежитию;

-выбрать всех студентов, проживающих в общежитии, с указанием комнаты по группам студентов или определенной группе;

-подсчитать количество проживающих студентов по комнатам с указанием общежития.

Вариант № 10 (цифра 0)

Предметная область: Учебно-методический отдел (расписание занятий).

Основные предметно-значимые сущности: Дисциплины, Аудитории, Группы студентов, Преподаватели.

Основные предметно-значимые атрибуты сущностей:

-дисциплины – название;

-аудитории – название или номер аудитории;

-группы студентов – название или номер группы;

-преподаватели – фамилия, имя, отчество.

Основные требования к функциям системы:

-выбрать все занятия с указанием аудитории по группам или определенной группе;

-выбрать все занятия с указанием аудиторий по преподавателям или определенному преподавателю;

-подсчитать общее количество часов занятий в неделю по аудиториям или определенной аудитории.

Контрольные вопросы

1. Вложенные подзапросы.
2. Связанные подзапросы. Оператор EXISTS.
3. Вложенные и связанные подзапросы. Операторы ANY, SOME, ALL.
4. Объединение запросов.
5. SQL: запрос выборки данных по нескольким таблицам, оператор JOIN, левое, правое и внутреннее соединение.
6. Запросы обновления таблиц INSERT, UPDATE, DELETE..
7. Создание, модификация и уничтожение таблиц. Ограничения на множество допустимых значений данных. Значение по умолчанию.
8. Создание и уничтожение индексов. Поддержка ссылочной целостности
9. Создание представлений.
10. Определение прав доступа к данным.
11. Определение синонимов объектов. Понятие транзакций. Управление параллелизмом
12. Сервер баз данных, базовые понятия.
13. СУБД DB2. Иерархия объектов базы данных.
14. Объекты DB2, их назначение.
15. SQL: хранимые процедуры, область применения.

П.2.4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Тема	Вид самостоятельной работы
Модуль 1	
Раздел 1. Введение в теорию баз данных	Самостоятельное изучение материала темы
	Выполнение лабораторной работы
Раздел 2. Общие принципы построения (архитектура) баз данных	Самостоятельное изучение материала темы
	Выполнение лабораторной работы
Раздел 3. Модели данных	Самостоятельное изучение материала темы
	Выполнение лабораторной работы
Раздел 4. Базисные операции с реляционными данными	Самостоятельное изучение материала темы
	Выполнение лабораторной работы
Модуль 2	
Раздел 5. Нормальные формы в реляционных базах данных	Самостоятельное изучение материала темы
	Выполнение лабораторной работы
Раздел 6. Проектирование баз данных с использованием семантического подхода	Самостоятельное изучение материала темы
	Выполнение лабораторной работы

Тема	Вид самостоятельной работы
Раздел 7. Проектирование баз данных	Самостоятельное изучение материала темы
	Выполнение лабораторной работы
Раздел 8. Физическое проектирование БД.	Самостоятельное изучение материала темы
	Выполнение лабораторной работы

Задания для самостоятельной работы

Задания для самостоятельной работы к Разделу 1

Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 1

1. Назначение БД
2. Виды связей между таблицами
3. Технология ввода и редактирования данных.
4. Сортировка данных
5. Поиск и замена данных.
6. Технология применения Автофильтра
7. Технология применения Расширенного фильтра.
8. Технология создания запроса на выборку
9. Групповые операции в запросах
10. Технология создания перекрестного запроса

Задания для самостоятельной работы к Разделу 2

Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 2

1. Типы данных в БД
2. Понятие ключевого поля.
3. Создание схемы данных
4. Средства контроля ввода данных
5. Средства автоматизации ввода данных.
6. Создание списков.
7. Виды стандартных автоформ.
8. Создание подчиненных форм.
9. Технология создания запроса на добавление.
10. Технология создания запроса на удаление данных.

Здания для самостоятельной работы к Разделу 3

Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 3

1. Технология построения запроса на создание таблиц.
2. Технология создания запроса на обновление данных.
3. Виды соединения таблиц в запросах
4. Свойства запроса.
5. Запросы с параметром.
6. Построитель выражений.
7. Страницы доступа данных
8. Виды стандартных отчетов
9. Группировка в отчетах
10. Макросы.

Задания для самостоятельной работы к Разделу 4

Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 4

1. Формат команды на выборку SELECT.
2. Основные опции команды SELECT.
3. Формат команды редактирования данных INSERT
4. Форматы команды редактирования данных UPDATE.
5. Форматы команды редактирования данных DELETE
6. Формат команды создания таблиц SELECT INTO.
7. Формат команды создания таблиц CREATE TABLE.
8. Опции соединения таблиц в запросах.
9. Формат команды объединения данных UNION
10. Формат команды перекрестного запроса TRANSFORM

Задания для самостоятельной работы к Разделу 5

Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 5

1. Формат команды на выборку SELECT.
2. Основные опции команды SELECT.
3. Формат команды редактирования данных INSERT
4. Форматы команды редактирования данных UPDATE.
5. Форматы команды редактирования данных DELETE
6. Формат команды создания таблиц SELECT INTO.
7. Формат команды создания таблиц CREATE TABLE.
8. Опции соединения таблиц в запросах.
9. Формат команды объединения данных UNION
10. Формат команды перекрестного запроса TRANSFORM

Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 6

1. Формат команды на выборку SELECT.
2. Основные опции команды SELECT.
3. Формат команды редактирования данных INSERT
4. Форматы команды редактирования данных UPDATE.
5. Форматы команды редактирования данных DELETE
6. Формат команды создания таблиц SELECT INTO.
7. Формат команды создания таблиц CREATE TABLE.
8. Опции соединения таблиц в запросах.
9. Формат команды объединения данных UNION
10. Формат команды перекрестного запроса TRANSFORM

Задания для самостоятельной работы к Разделу 7

Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 7

1. Записать SQL-запрос, обеспечивающий …

… извлечение кодов, названий и городов поставщиков со статусом 20 в алфавитном порядке названий городов, а для одинаковых городов — в порядке названий — из следующей таблицы:

Поставщик (Код, Название, Город, Статус)

2. Записать SQL-запрос, обеспечивающий …

… извлечение кодов, названий и городов поставщиков, у которых название или город начинаются с буквы «А», из следующей таблицы:

Поставщик (Код, Название, Город, Статус)

3. Записать SQL-запрос, обеспечивающий …

… извлечение кодов, названий и городов поставщиков, у которых статус находится в диапазоне 20–70, из следующей таблицы:

Поставщик (Код, Название, Город, Статус)

4. Записать SQL-запрос, обеспечивающий …

… извлечение кодов, названий и городов поставщиков, которые находятся в городах Москва, Петербург, Уфа или Стерлитамак, из следующей таблицы:

Поставщик (Код, Название, Город, Статус)

5. Записать SQL-запрос, обеспечивающий …

… извлечение кодов и названий поставщиков, а также значений их статуса, умноженных на 100 (в столбец по имени «МСтатус»), из следующей таблицы:

Поставщик (Код, Название, Город, Статус)

6. Записать SQL-запрос, обеспечивающий …

… извлечение списка городов (без дубликатов), в которых находятся поставщики, из следующей таблицы:

Поставщик (Код, Название, Город, Статус)

7. Записать SQL-запрос, обеспечивающий …

… извлечение списка городов с указанием среднего статуса поставщиков из этого города, из следующей таблицы:

Поставщик (Код, Название, Город, Статус)

8. Записать SQL-запрос, обеспечивающий …

… извлечение списка городов с указанием суммарного статуса всех поставщиков из этого города, из следующей таблицы:

Поставщик (Код, Название, Город, Статус)

9. Записать SQL-запрос, обеспечивающий …

… извлечение списка городов с указанием минимального статуса среди поставщиков из этого города, из следующей таблицы:

Поставщик (Код, Название, Город, Статус)

10. Записать SQL-запрос, обеспечивающий …

… извлечение списка городов с указанием максимального статуса среди поставщиков из этого города, из следующей таблицы:

Поставщик (Код, Название, Город, Статус)

11. Записать SQL-запрос, обеспечивающий …

… извлечение списка городов с указанием числа поставщиков из этого города из следующей таблицы:

Поставщик (Код, Название, Город, Статус)

12. Записать SQL-запрос, обеспечивающий …

… извлечение списка городов с указанием числа различных значений статуса среди поставщиков из этого города из следующей таблицы:

Поставщик (Код, Название, Город, Статус)

13. Записать SQL-запрос, обеспечивающий …

… вставку полных сведений о новом поставщике: код «П007»; название «МММ»; город «Москва»; статус «20» в следующую таблицу:

Поставщик (Код, Название, Город, Статус)

14. Записать SQL-запрос, обеспечивающий …

… вставку частичных сведений о новом поставщике: код «П007»; город «Москва» в следующую таблицу:

Поставщик (Код, Название, Город, Статус)

15. Записать SQL-запрос, обеспечивающий …

… вставку полных сведений *о всех* новых поставщиках в таблицу

Поставщик (Код, Название, Город, Статус)

из таблицы НовыйПоставщик, имеющей ту же самую структуру.

16. Записать SQL-запрос, обеспечивающий …

… вставку полных сведений о новом товаре: код «Т007»; название «Ггг»; город «Москва»; вес «20», цвет «Желтый» в следующую таблицу:

Товар (Код, Название, Город, Вес, Цвет)

17. Записать SQL-запрос, обеспечивающий …

… вставку частичных сведений о новом товаре: код «Т007»; город «Москва»; цвет «Желтый» в следующую таблицу:

Товар (Код, Название, Город, Вес, Цвет)

18. Записать SQL-запрос, обеспечивающий …

… вставку полных сведений *о всех* новых товарах в таблицу

Товар (Код, Название, Город, Вес, Цвет)

из таблицы НовыйТовар, имеющей ту же самую структуру.

19. Записать SQL-запрос, обеспечивающий …

… удаление всех записей из таблицы Поставщик.

20. Записать SQL-запрос, обеспечивающий …

… удаление всех записей из таблицы Товар.

21. Записать SQL-запрос, обеспечивающий …

… удаление из таблицы Поставщик записей о поставщиках из Парижа:

Поставщик (Код, Название, Город, Статус)

22. Записать SQL-запрос, обеспечивающий …

… удаление из таблицы Товар записей о товарах из Парижа:

Товар (Код, Название, Город, Вес, Цвет)

23. Записать SQL-запрос, обеспечивающий …

… удаление таблицы Поставщик (как содержимого, так и структуры).

24. Записать SQL-запрос, обеспечивающий …

… удаление таблицы Товар (как содержимого, так и структуры).

25. Записать SQL-запрос, обеспечивающий …

… замену названия «Ленинград» на «С.-Петербург» в сведениях о поставщиках в таблице

Поставщик (Код, Название, Город, Статус)

26. Записать SQL-запрос, обеспечивающий …

… замену цвета «голубой» на «циан» в сведениях о товарах в таблице

Товар (Код, Название, Город, Вес, Цвет)

27. Записать SQL-запрос, обеспечивающий …

… увеличение в 2 раза значения статуса у всех поставщиков в таблице

Поставщик (Код, Название, Город, Статус)

28. Записать SQL-запрос, обеспечивающий …

… переход от веса в граммах к весу в килограммах для всех товаров в таблице

Товар (Код, Название, Город, Вес, Цвет)

29. Записать SQL-запрос, обеспечивающий …

… запись значения статуса «50» для существующего поставщика с кодом «П007» в таблице

Поставщик (Код, Название, Город, Статус)

30. Записать SQL-запрос, обеспечивающий …

… запись значения веса «50» для существующего товара с кодом «Т007» в таблице

Товар (Код, Название, Город, Вес, Цвет)

31. Записать SQL-запрос, обеспечивающий …

… создание структуры таблицы

Поставщик (Код, Название, Город, Статус) ,

где Код является первичным ключом.

32. Записать SQL-запрос, обеспечивающий …

… создание структуры таблицы

Поставка (КодПоставщика, КодТовара, Количество) ,

где КодПоставщика и КодТовара составляют первичный ключ.

33. Записать SQL-запрос, обеспечивающий …

… создание структуры таблицы

Поставщик (Код, Название, Город, Статус) ,

где Статус имеет по умолчению значение 20.

34. Записать SQL-запрос, обеспечивающий …

… удаление из структуры существующей таблицы

Поставщик (Код, Название, Город, Статус)

столбца Город.

alter table Поставщик drop column Город

35. Записать SQL-запрос, обеспечивающий …

… предоставление пользователю Boss все привилегии доступа к таблице Поставщик.

36. Записать SQL-запрос, обеспечивающий …

… предоставление пользователю Manager27 привилегии чтения таблицы Поставщик и обновления в ней столбца Статус.

37. Записать SQL-запрос, обеспечивающий …

… отменить все предоставленные пользователю Boss привилегии доступа к таблице Поставщик.

38. Записать SQL-запрос, обеспечивающий …

… отменить все предоставленные пользователю Boss привилегии доступа.

39. Записать SQL-запрос, обеспечивающий …

… отменить предоставленные пользователю Manager27 привилегии обновления таблицы Поставщик.

Здания для самостоятельной работы к Разделу 8

Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 8

Вариант № 1

Предметная область: Библиотека (учет читателей).

Основные предметно-значимые сущности: Книги, Читатели.

Основные предметно-значимые атрибуты сущностей:

-книги - автор книги, название, год издания, цена, является ли новым изданием, краткая аннотация;

-читатели - номер читательского билета, ФИО, адрес и телефон читателя.

Основные требования к функциям системы:

-выбрать книги, которые находятся у читателей или определенного читателя;

-выбрать читателей, которые брали ту или иную книгу с указанием даты выдачи книги и даты сдачи книги читателем;

-выбрать книги, пользующиеся наибольшим спросом.

Вариант № 2

Предметная область: Деканат (успеваемость студентов).

Основные предметно-значимые сущности: Студенты, Группы студентов, Дисциплины.

Основные предметно-значимые атрибуты сущностей:

-студенты – фамилия, имя, отчество, пол, дата рождения, адрес прописки, группа студентов;

-группы студентов – название, курс, семестр;

-дисциплины – название.

Основные требования к функциям системы:

-выбрать успеваемость студента по дисциплинам с указанием общего количества часов и вида контроля;

-выбрать успеваемость студентов по группам и дисциплинам;

-выбрать дисциплины, изучаемые группой студентов на определенном курсе или определенном семестре.

Вариант № 3

Предметная область: Отдел кадров (контингент сотрудников).

Основные предметно-значимые сущности: Сотрудники, Подразделения.

Основные предметно-значимые атрибуты сущностей:

-сотрудники – фамилия, имя, отчество, пол, дата рождения, адрес прописки, должность, подразделение;

-подразделения – название, вид подразделения.

Основные требования к функциям системы:

-выбрать список сотрудников по подразделениям или определенному подразделению;

-подсчитать средний возраст сотрудников по предприятиям;

-выбрать список сотрудников по составу (профессорско-преподавательский состав, учебно-вспомогательный состав, административно-хозяйственный состав и т.п.).

Вариант № 4

Предметная область: Приемная комиссия (абитуриенты).

Основные предметно-значимые сущности: Абитуриенты, Специальности, Предметы.

Основные предметно-значимые атрибуты сущностей:

-абитуриенты – фамилия, имя, отчество, пол, дата рождения, специальность;

-специальности – название специальности;

-предметы – название предмета, вид контроля.

Основные требования к функциям системы:

-выбрать всех абитуриентов по специальностям или определенной специальности;

-выбрать всех абитуриентов, сдавших вступительные экзамены, и их рейтинг (сумма баллов по всем сданным предметам) по специальностям или определенной специальности;

-подсчитать средний балл по дисциплинам и специальностям.

Вариант № 5

Предметная область: Учебно-методическое управление (учет площади помещений).

Основные предметно-значимые сущности: Помещения, Подразделения. Основные предметно-значимые атрибуты сущностей:

-помещения – название или номер помещения, вид помещения (аудитория, кабинет и т.п.), площадь, количество посадочных мест, подразделение;

-подразделения – название, вид подразделения.

Основные требования к функциям системы:

-выбрать названия или номера помещений по подразделениям;

-подсчитать общую площадь учебных аудиторий по помещениям и в целом по учебному заведению;

-подсчитать общее количество посадочных мест для сотрудников по подразделениям.

Вариант № 6

Предметная область: Поликлиника (учет пациентов).

Основные предметно-значимые сущности: Пациенты, Врачи.

Основные предметно-значимые атрибуты сущностей:

-пациенты – фамилия, имя, отчество, дата рождения;

-врачи – фамилия, имя, отчество, дата рождения, должность, специализация.

Основные требования к функциям системы:

-выбрать все диагнозы по пациентам или определенному пациенту;

-выбрать всех пациентов, записанных к определенному врачу на определенную дату;

-выбрать всех врачей, к которым записан определенный пациент.

Вариант № 7

Предметная область: Телефонный узел связи (учет абонентов).

Основные предметно-значимые сущности: Абоненты, Подразделения, Помещения.

Основные предметно-значимые атрибуты сущностей:

-абоненты – фамилия, имя, отчество, дата рождения, подразделение;

-помещения – название или номер помещения, вид помещения (аудитория, кабинет и т.п.), подразделение;

-подразделения – название, вид подразделения.

Основные требования к функциям системы:

-выбрать номера абонента по подразделениям;

-выбрать номера абонента по помещениям;

-подсчитать количество абонентов по подразделениям, помещениям.

Вариант № 8

Предметная область: Транспорт (движение общественного транспорта).

Основные предметно-значимые сущности: Станции, Маршруты.

Основные предметно-значимые атрибуты сущностей:

-станции – название;

-маршруты – название или номер маршрута.

Основные требования к функциям системы:

-выбрать все станции по маршрутам или определенному маршруту;

-выбрать все маршруты по станциям или определенной станции;

-подсчитать общее время движения по маршрутам.

Вариант № 9

Предметная область: Студенческое общежитие.

Основные предметно-значимые сущности: Студенты, Общежития, Комнаты.

Основные предметно-значимые атрибуты сущностей:

-студенты – фамилия, имя, отчество, группа студентов;

-общежития – название или номер общежития, адрес;

-комнаты – название или номер комнаты, этаж.

Основные требования к функциям системы:

-выбрать всех студентов, проживающих в общежитии, с указанием комнаты по общежитиям или определенному общежитию;

-выбрать всех студентов, проживающих в общежитии, с указанием комнаты по группам студентов или определенной группе;

-подсчитать количество проживающих студентов по комнатам с указанием общежития.

Вариант № 10 (цифра 0)

Предметная область: Учебно-методический отдел (расписание занятий).

Основные предметно-значимые сущности: Дисциплины, Аудитории, Группы студентов, Преподаватели.

Основные предметно-значимые атрибуты сущностей:

-дисциплины – название;

-аудитории – название или номер аудитории;

-группы студентов – название или номер группы;

-преподаватели – фамилия, имя, отчество.

Основные требования к функциям системы:

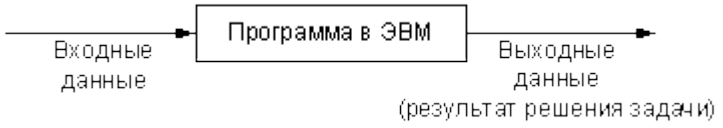
-выбрать все занятия с указанием аудитории по группам или определенной группе;

-выбрать все занятия с указанием аудиторий по преподавателям или определенному преподавателю;

-подсчитать общее количество часов занятий в неделю по аудиториям или определенной аудитории

П.2.5. Учебно-наглядные пособия по дисциплине (модулю)

РАЗДЕЛ 1. Теория баз данных

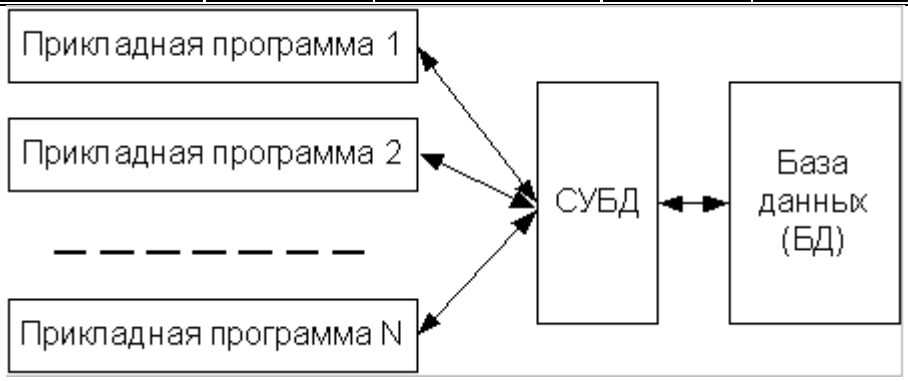


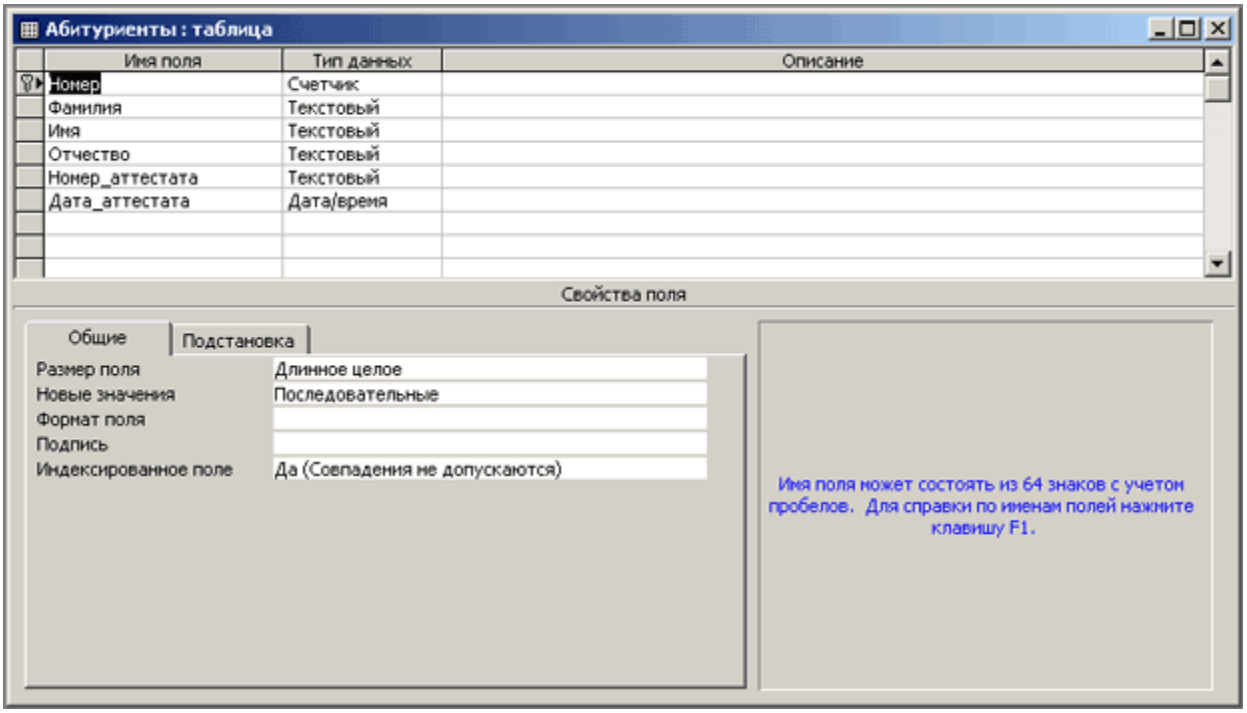
Иванов Иван Иванович	1800	24	1800

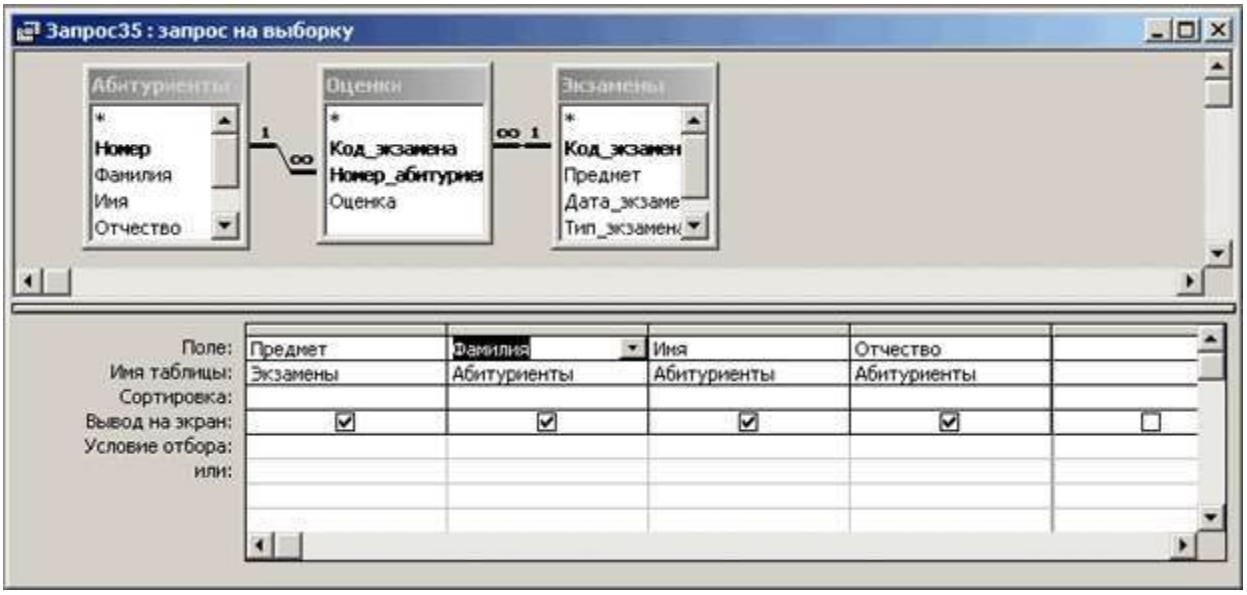
Петров Петр Петрович	2200	20	1830

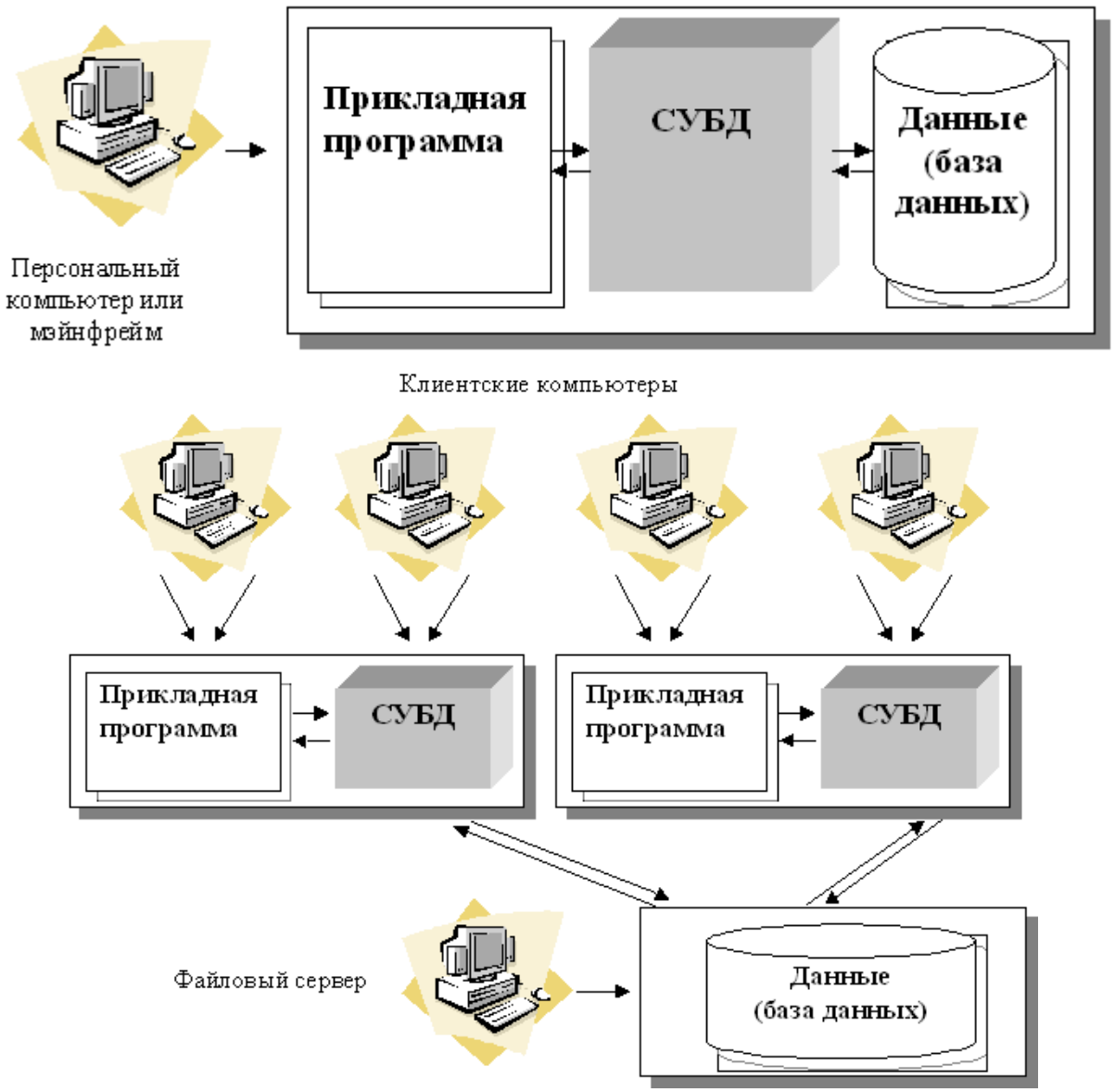
Сидоров Сидор Сидорович	2500	24	2500

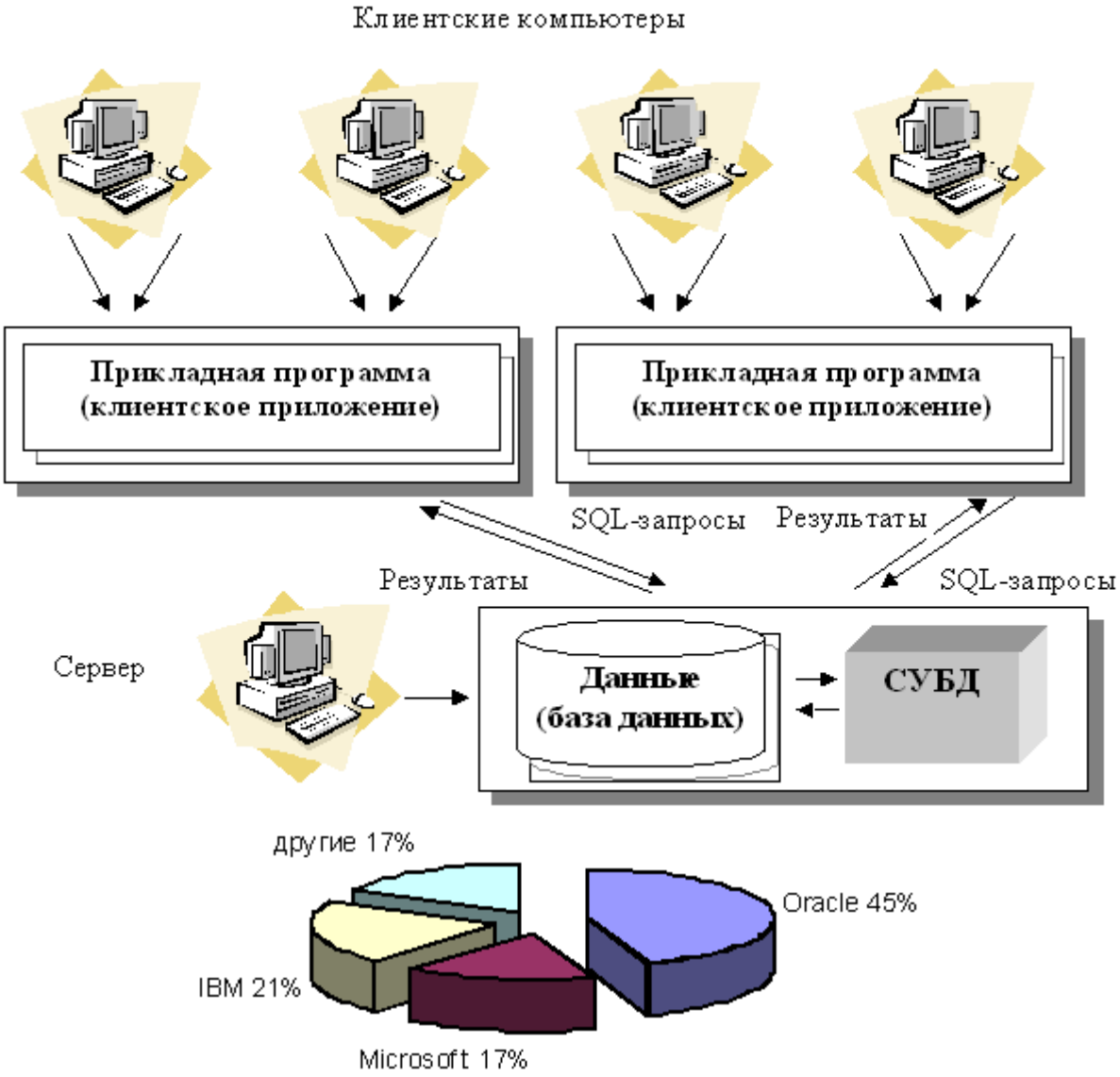
Фамилия, имя, отчество	Должность	Год рождения	Оклад	Место жительства
FIO	D	G	O	M



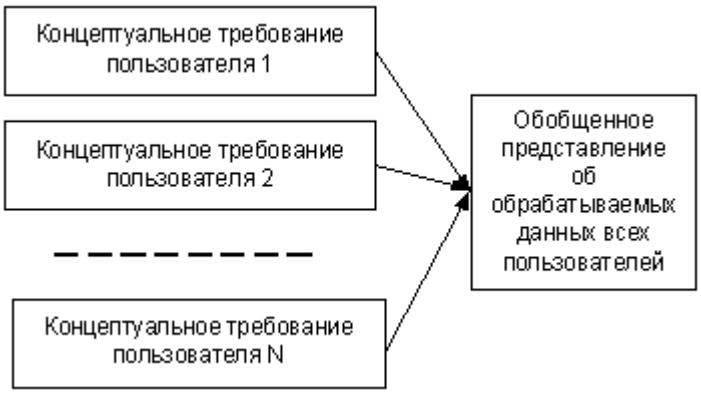


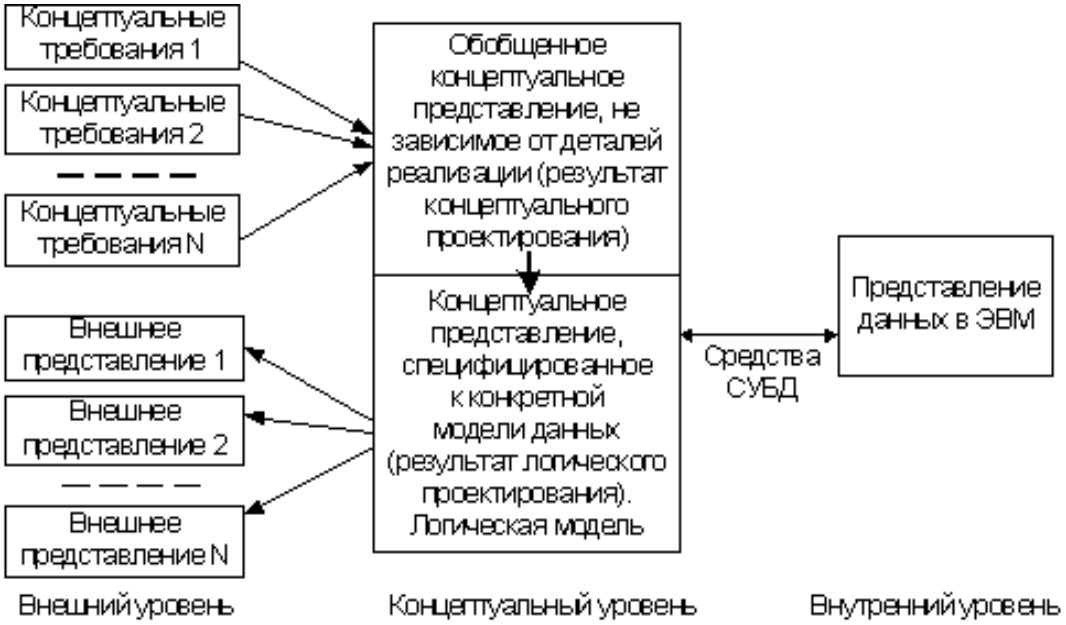


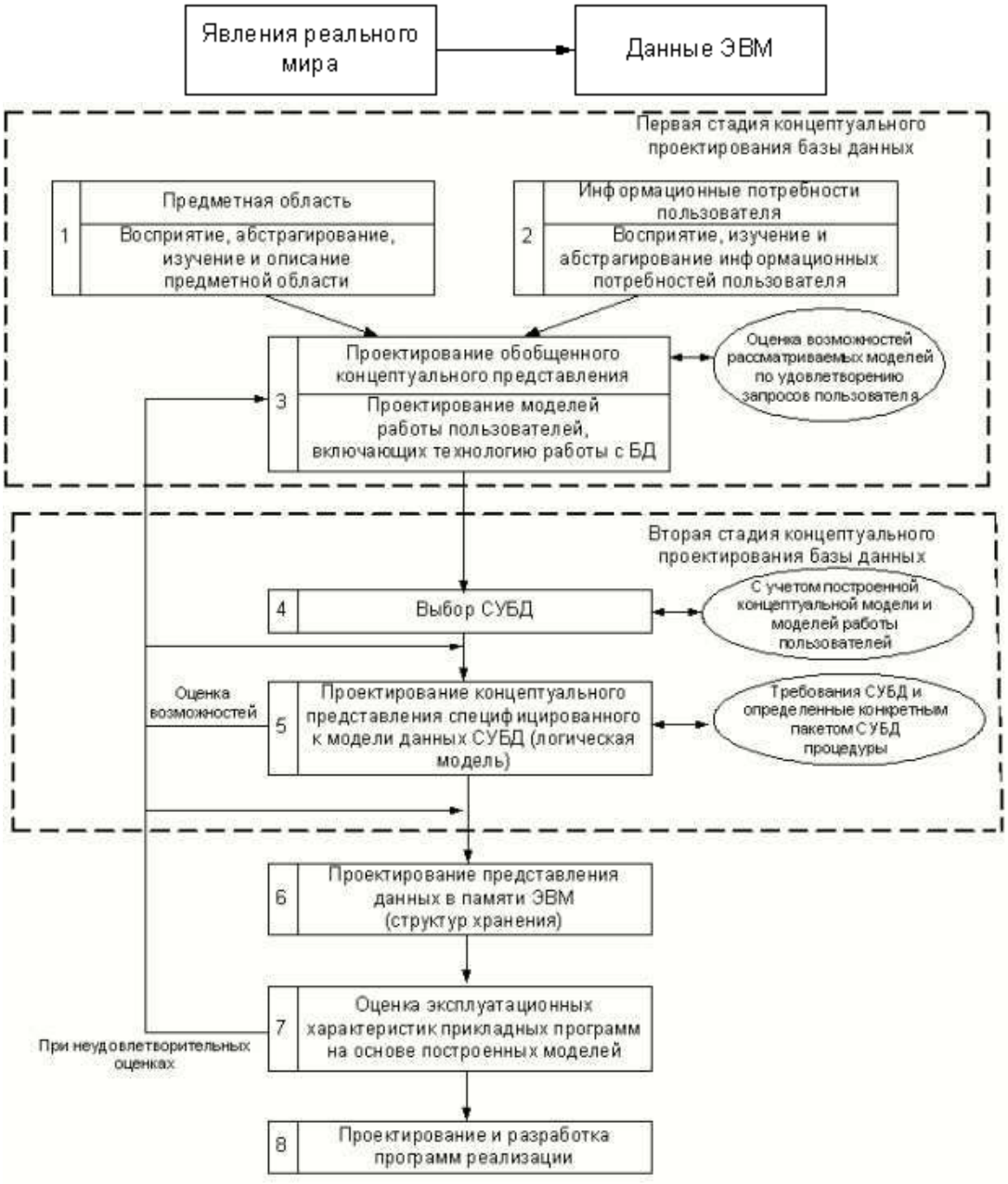

Прикладная программа
СУБД
Данные (база данных)
Персональный компьютер или мэйнфрейм
Клиентские компьютеры
Прикладная программа
СУБД
Прикладная программа
СУБД
Файловый сервер
Данные (база данных)

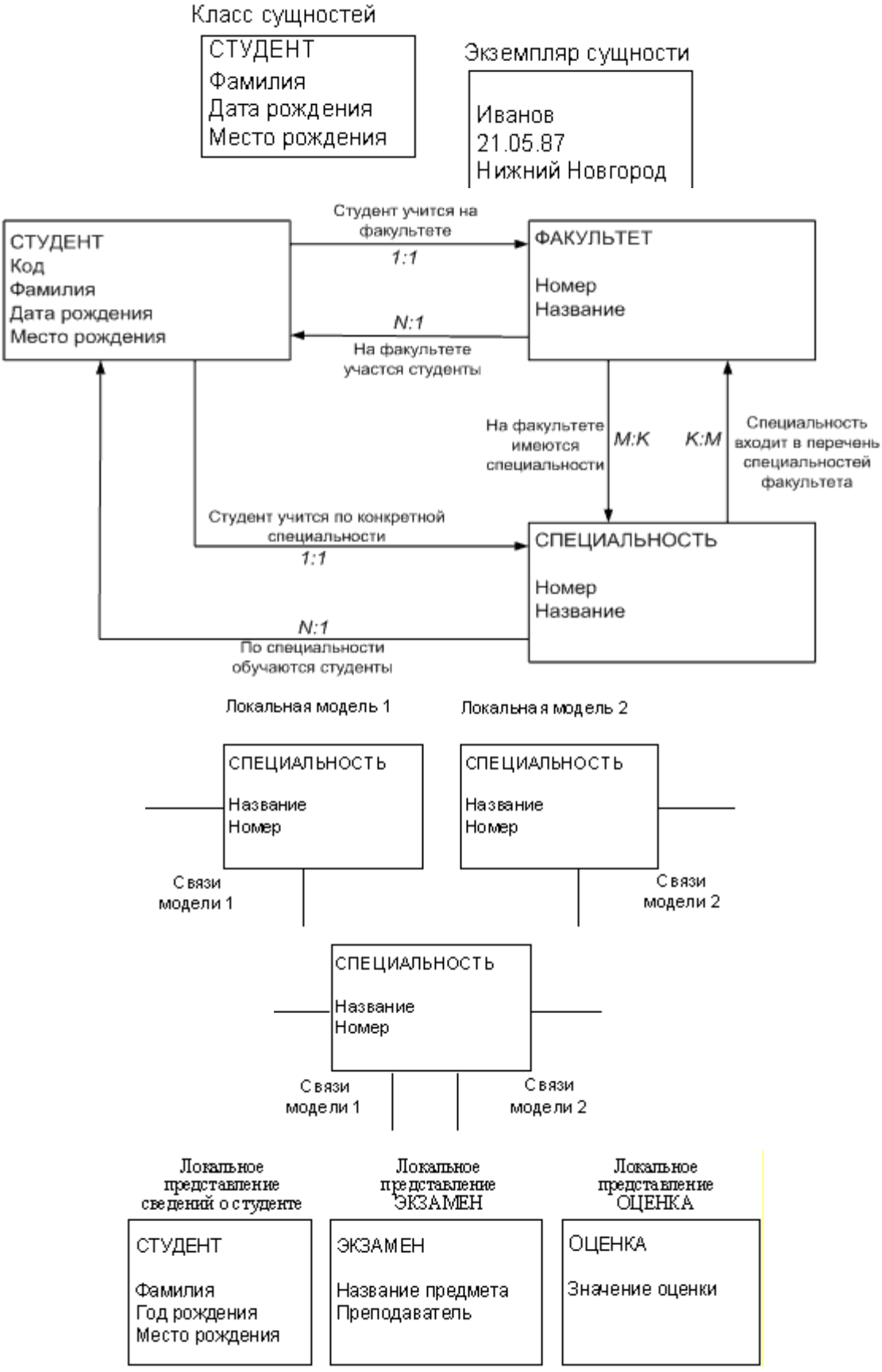


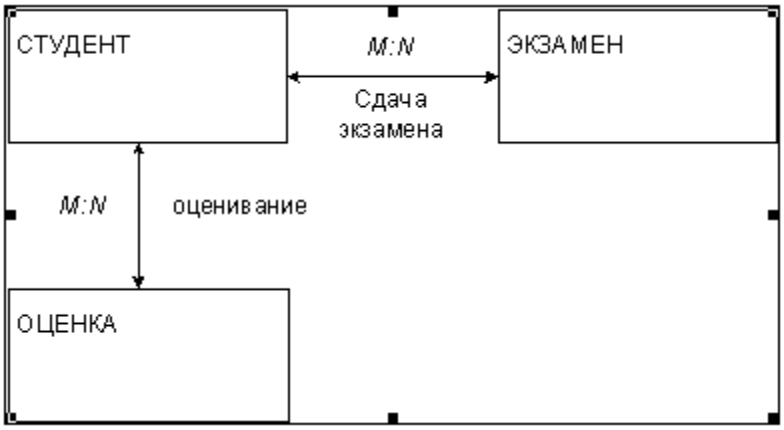
РАЗДЕЛ 3. Модели данных

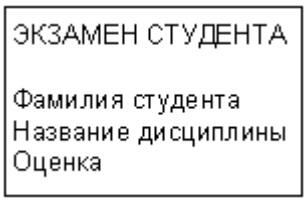


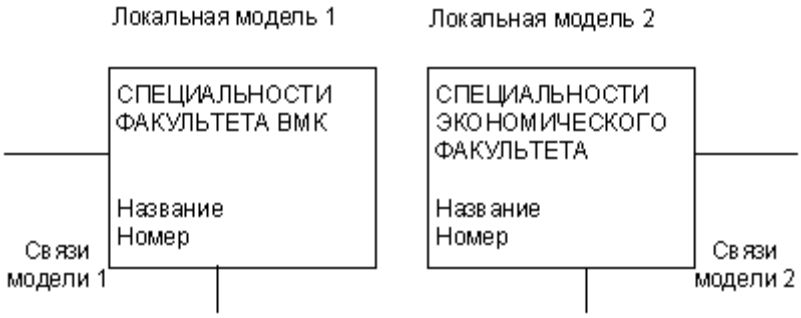

Концептуальные требования 1
Концептуальные требования 2
Концептуальные требования N
Обобщенное концептуальное представление, не зависимое от деталей реализации (результат концептуального проектирования)
Концептуальное представление, специфицированное к конкретной модели данных (результат логического проектирования). Логическая модель
Средства СУБД
Представление данных в ЭВМ
Внешнее представление 1
Внешнее представление 2
Внешнее представление N
Внешний уровень
Концептуальный уровень
Внутренний уровень


Явления реального мира
Данные ЭВМ
Первая стадия концептуального проектирования базы данных
1
Предметная область
Восприятие, абстрагирование, изучение и описание предметной области
2
Информационные потребности пользователя
Восприятие, изучение и абстрагирование информационных потребностей пользователя
3
Проектирование обобщенного концептуального представления
Проектирование моделей работы пользователей, включающих технологию работы с БД
Оценка возможностей рассматриваемых моделей по удовлетворению запросов пользователя
Вторая стадия концептуального проектирования базы данных
4
Выбор СУБД
С учетом построенной концептуальной модели и моделей работы пользователей
Оценка возможностей
5
Проектирование концептуального представления специфицированного к модели данных СУБД (логическая модель)
Требования СУБД и определенные конкретным пакетом СУБД процедуры
6
Проектирование представления данных в памяти ЭВМ (структур хранения)
7
Оценка эксплуатационных характеристик прикладных программ на основе построенных моделей
При неудовлетворительных оценках
8
Проектирование и разработка программ реализации

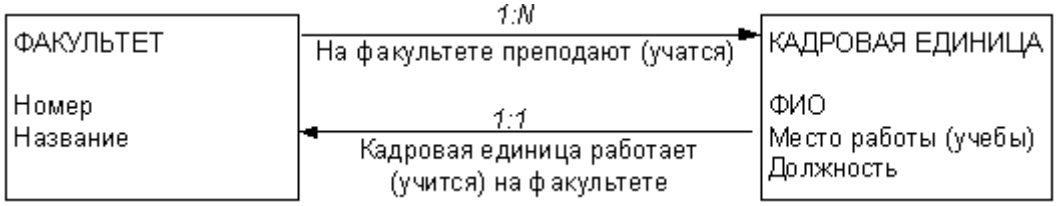

Класс сущностей
СТУДЕНТ
Фамилия
Дата рождения
Место рождения
Экземпляр сущности
Иванов
21.05.87
Нижний Новгород
СТУДЕНТ
Код
Фамилия
Дата рождения
Место рождения
Студент учится на факультете
1:1
N:1
На факультете участся студенты
ФАКУЛЬТЕТ
Номер
Название
На факультете имеются специальности
M:K
K:M
Специальность входит в перечень специальностей факультета
Студент учится по конкретной специальности
1:1
N:1
По специальности обучаются студенты
СПЕЦИАЛЬНОСТЬ
Номер
Название
Локальная модель 1
СПЕЦИАЛЬНОСТЬ
Название
Номер
Связи модели 1
Локальная модель 2
СПЕЦИАЛЬНОСТЬ
Название
Номер
Связи модели 2
СПЕЦИАЛЬНОСТЬ
Название
Номер
Связи модели 1
Связи модели 2
Локальное представление сведений о студенте
СТУДЕНТ
Фамилия
Год рождения
Место рождения
Локальное представление ЭКЗАМЕН
ЭКЗАМЕН
Название предмета
Преподаватель
Локальное представление ОЦЕНКА
ОЦЕНКА
Значение оценки

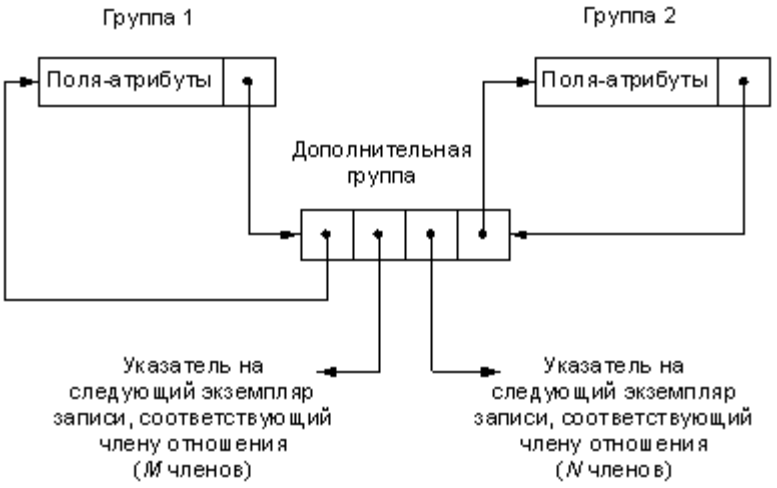

СТУДЕНТ
M:N
ЭКЗАМЕН
Сдача
экзамена
M:N
оценивание
ОЦЕНКА


ЭКЗАМЕН СТУДЕНТА
Фамилия студента
Название дисциплины
Оценка


Локальная модель 1
Локальная модель 2
СПЕЦИАЛЬНОСТИ
ФАКУЛЬТЕТА ВМК
Название
Номер
СПЕЦИАЛЬНОСТИ
ЭКОНОМИЧЕСКОГО
ФАКУЛЬТЕТА
Название
Номер
Связи
модели 1
Связи
модели 2


СПЕЦИАЛЬНОСТЬ
Название
Номер
Название факультета
Связи
модели 1
Связи
модели 2
КАДРОВАЯ ЕДИНИЦА
ФИО
Место работы (учебы)
Должность


ФАКУЛЬТЕТ
Номер
Название
1:N
На факультете преподают (учатся)
1:1
Кадровая единица работает
(учится) на факультете
КАДРОВАЯ ЕДИНИЦА
ФИО
Место работы (учебы)
Должность

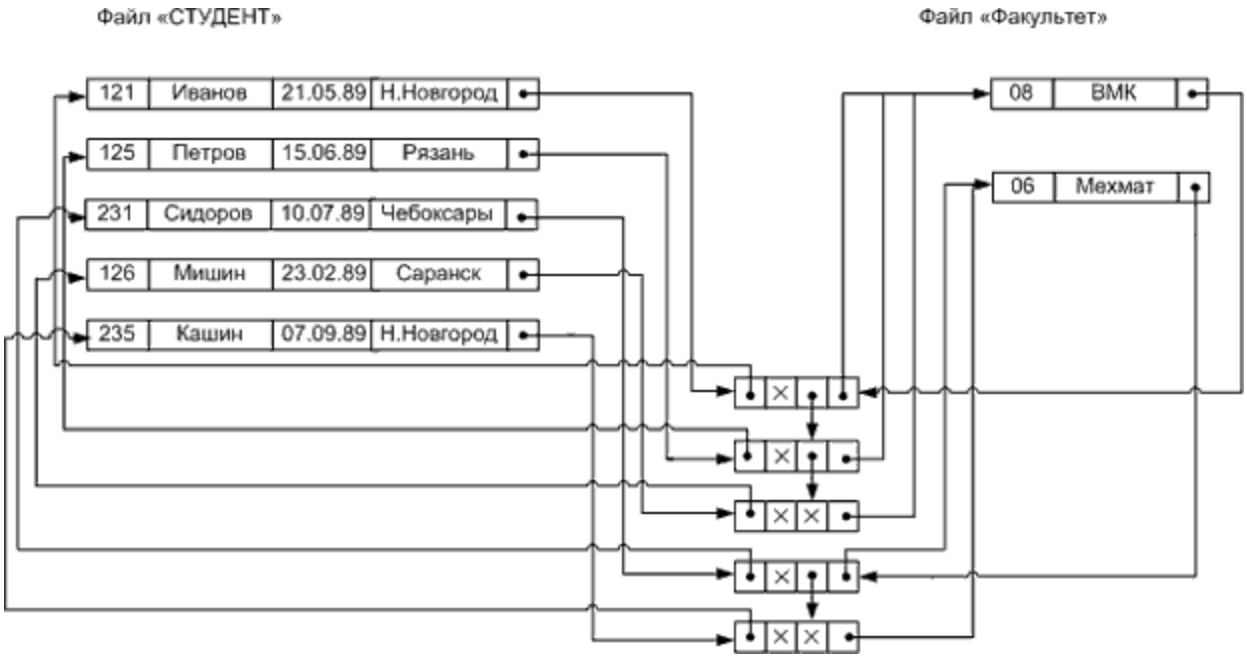


Экземпляры сущности СТУДЕНТ

121 Иванов 21.05.89 Н.Новгород
125 Петров 15.06.89 Рязань
231 Сидоров 10.07.89 Чебоксары
126 Мишин 23.02.89 Саранск
235 Кашин 07.09.89 Н.Новгород

Экземпляры сущности ФАКУЛЬТЕТ

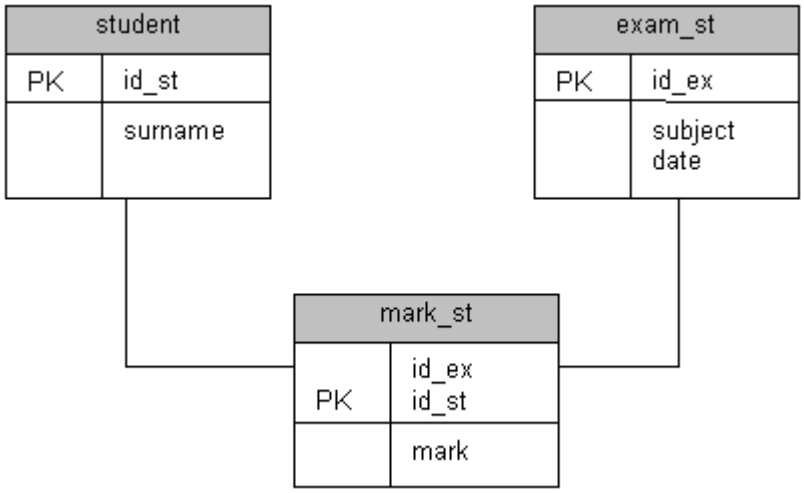
06 Мехмат
08 ВМК

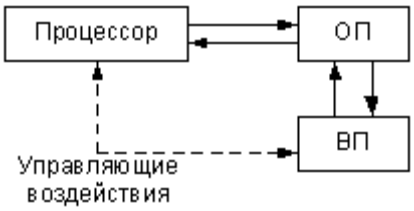


РАЗДЕЛ 5. Нормальные формы в реляционных базах данных

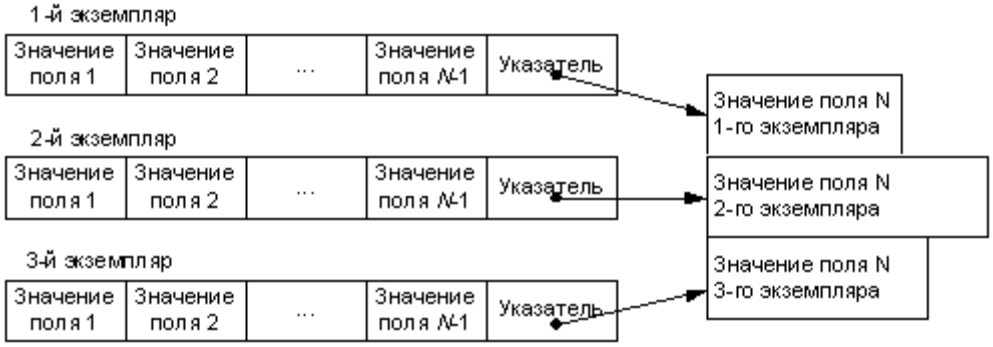
1	Сергеев	1	Математика 5.06.08	4
2	Иванов	1	Математика 5.06.08	5
1	Сергеев	2	Физика 9.06.08	5
2	Иванов	2	Физика 9.06.08	5

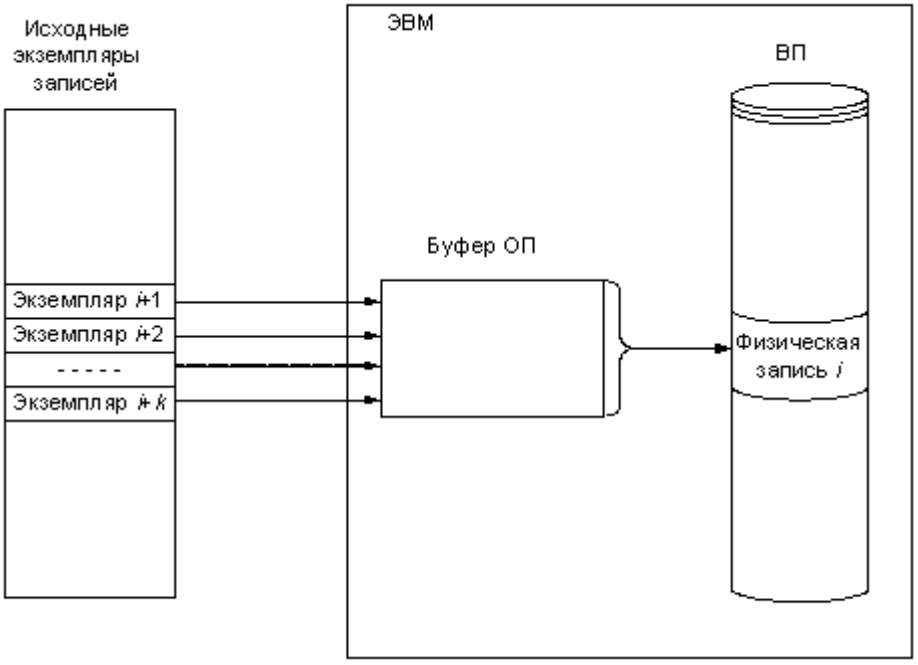
Код студента	Фамилия	Код экзамена	Предмет	Дата	Оценка
1	Сергеев	1	Математика	5.08.03	4
2	Иванов	1	Математика	5.08.03	5
1	Сергеев	2	Физика	9.08.03	5
2	Иванов	2	Физика	9.08.03	5





Логическая запись					**Последовательность байтов ОП**			
Поле 1	Поле 2	...	Поле N	→	B1	B2	...	BN
Тип поля					B_i – последовательность байтов ОП, используемая для хранения поля i			
Характеристика поля								
Длина								





Файл-индекс

Фамилия	Адрес
Евсеев	•
Иванов	•
Марков	•
Петров	•
Сидоров	•

Основная структура хранения

Фамилия	Группа	Предмет	Оценка
Петров			
Сидоров			
Марков			
Иванов			
Евсеев			

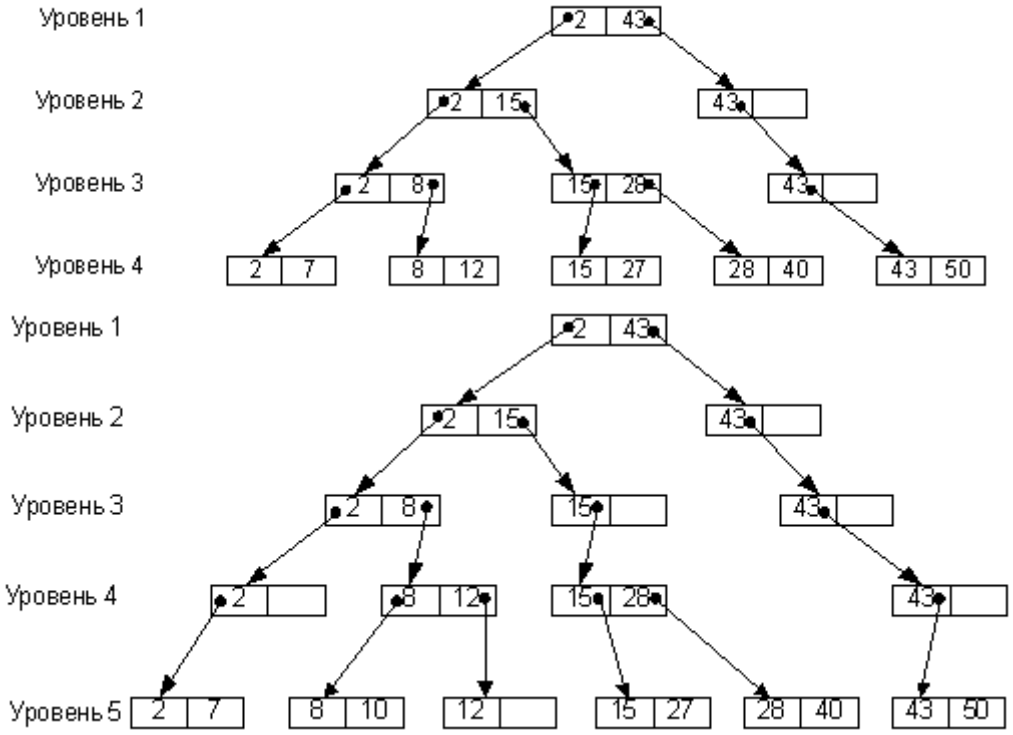
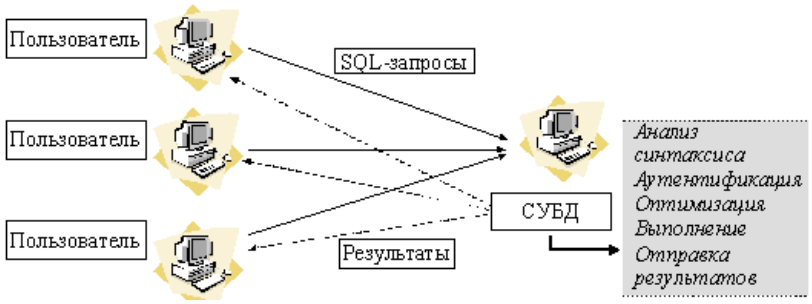


Таблица 11.1. Возможные варианты использования программного обеспечения в СУБД MS SQL Server

Средства ведения баз данных на сервере MS SQL	**Средства разработки клиентских приложений**
Службы SQL-сервер (MS SQL server и др.)	• Программное обеспечение клиента SQL-сервер (Transact SQL, SQL Server Query Analyzer и др.) • MS Access (ODBC) • MS Visual Basic • MS Visual Studio • MS *Visual FoxPro* • Java (JDBC) • Borland Delphi • Borland C++Builder и др. • Библиотеки функций (API, ODBC и др.)



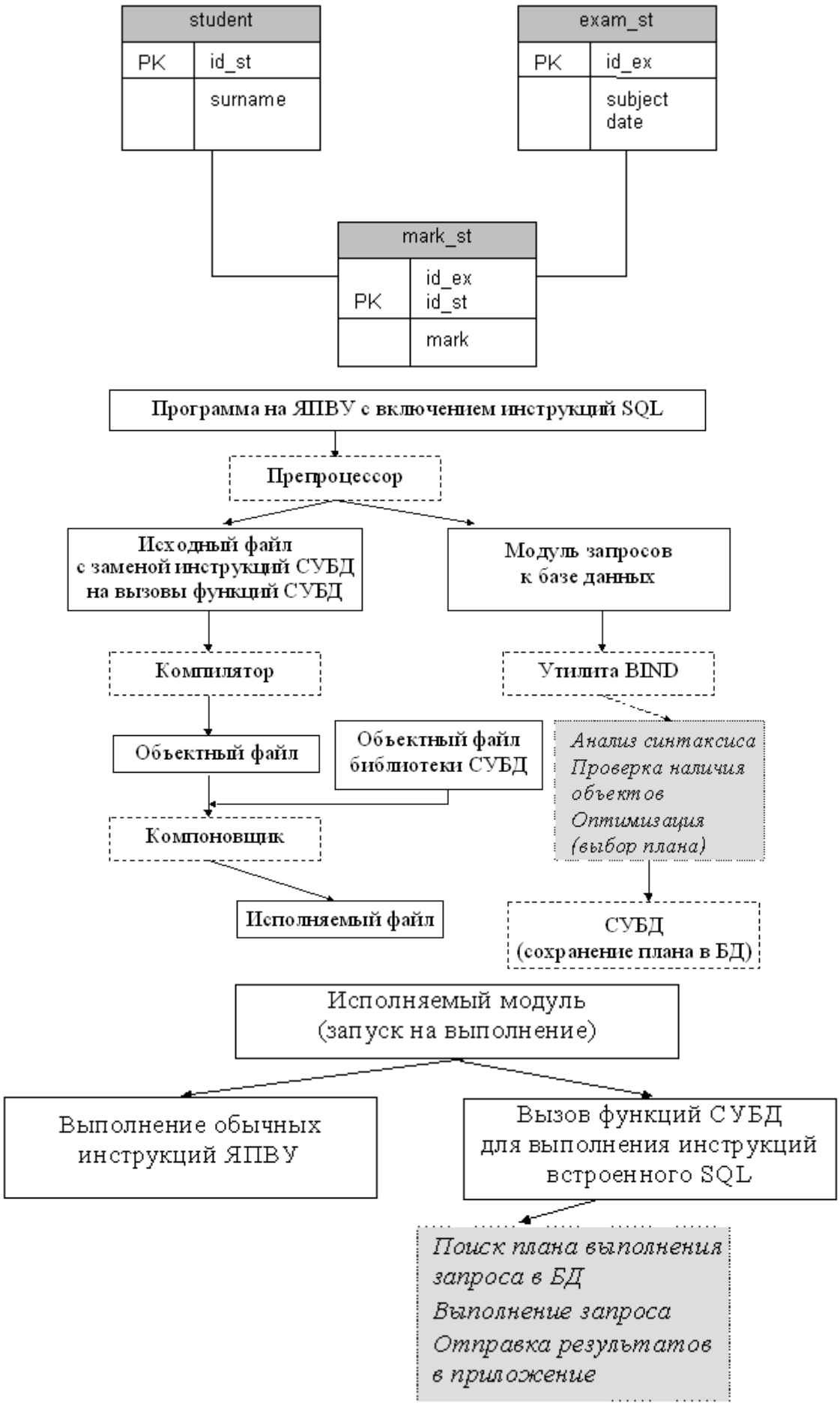
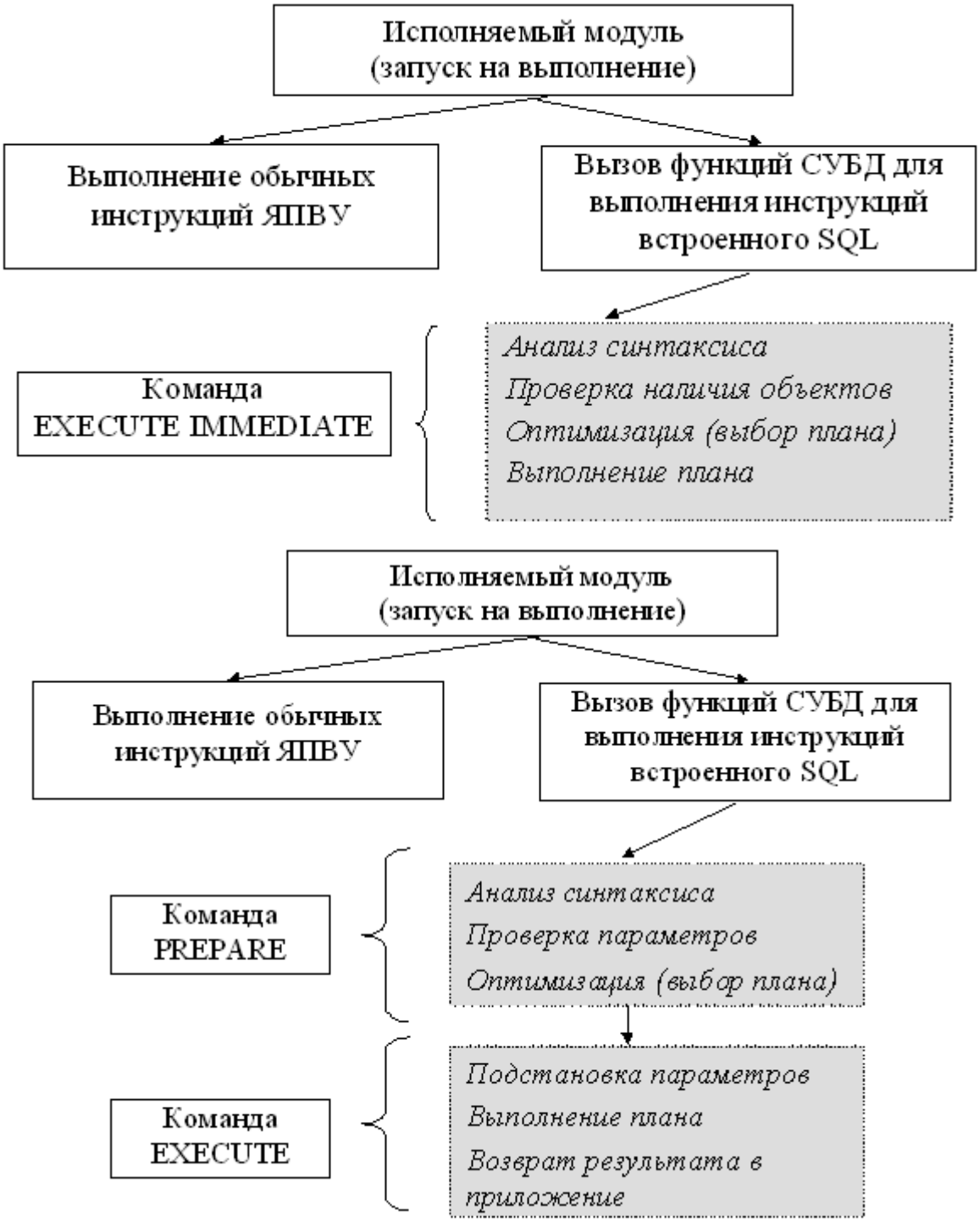


Таблица 13.1. Основные команды *статического SQL*

EXEC SQL	Спецификатор, указывающий, что следующая за ним инструкция является инструкцией *встроенного SQL*
;	В языке С – признак окончания инструкции *встроенного SQL*
DECLARE TABLE	Объявляет таблицу, которая потом будет использоваться в инструкциях *встроенного SQL*
SQLCODE	Переменная для обработки ошибок
SQLSTATE	Переменная для обработки ошибок
GET DIAGNOSTICS	Инструкция для обработки ошибок
WHENEVER SQLERROR SQLWARNING NOT FOUND GOTO CONTINUE	Набор совместно используемых инструкций для упрощения обработки ошибок
BEGIN DECLARE SECTION END DECLARE SECTION	Инструкции для определения области, в которой будут объявлены переменные, впоследствии используемые в запросах SQL
INTO	Используется в операторе SELECT для указания переменной, в которую необходимо поместить результат выполнения запроса
DECLARE CURSOR	**Курсор** – специальный инструмент, предназначенный для обработки результатов запроса, содержащих более одной строки. Работа с курсором похожа на работу с файлами. Данная инструкция служит для создания курсора и связывания его с конкретным запросом
OPEN	Команда, открывающая курсор и побуждающая СУБД начать выполнение запроса. Устанавливает курсор перед первой строкой результата запроса
FETCH	Команда, перемещающая указатель текущей строки (курсор) на следующую строку. В некоторых СУБД и*стандарте SQL-92* реализованы разные формы команды FETCH, перемещающие курсор на произвольную строку результатов запроса
CLOSE	Закрывает курсор и прекращает доступ к результатам запроса

Таблица 13.2. Основные команды *динамического SQL*	
EXECUTE IMMEDIATE	Немедленное выполнение инструкции
PREPARE	Подготовка инструкции к выполнению
EXECUTE	Выполнение подготовленной ранее инструкции
DESCRIBE	Специальная команда, участвующая при возврате результата выполнения инструкций *динамического SQL*
DECLARE CURSOR	Разновидность инструкции *DECLARE CURSOR*, применявшейся ранее в рамках *статического SQL*, содержащая вместо запроса его имя (связанное с запросом при помощи инструкции PREPARE)
OPEN	Разновидности инструкций для работы с курсором в *динамическом SQL*

FETCH CLOSE	



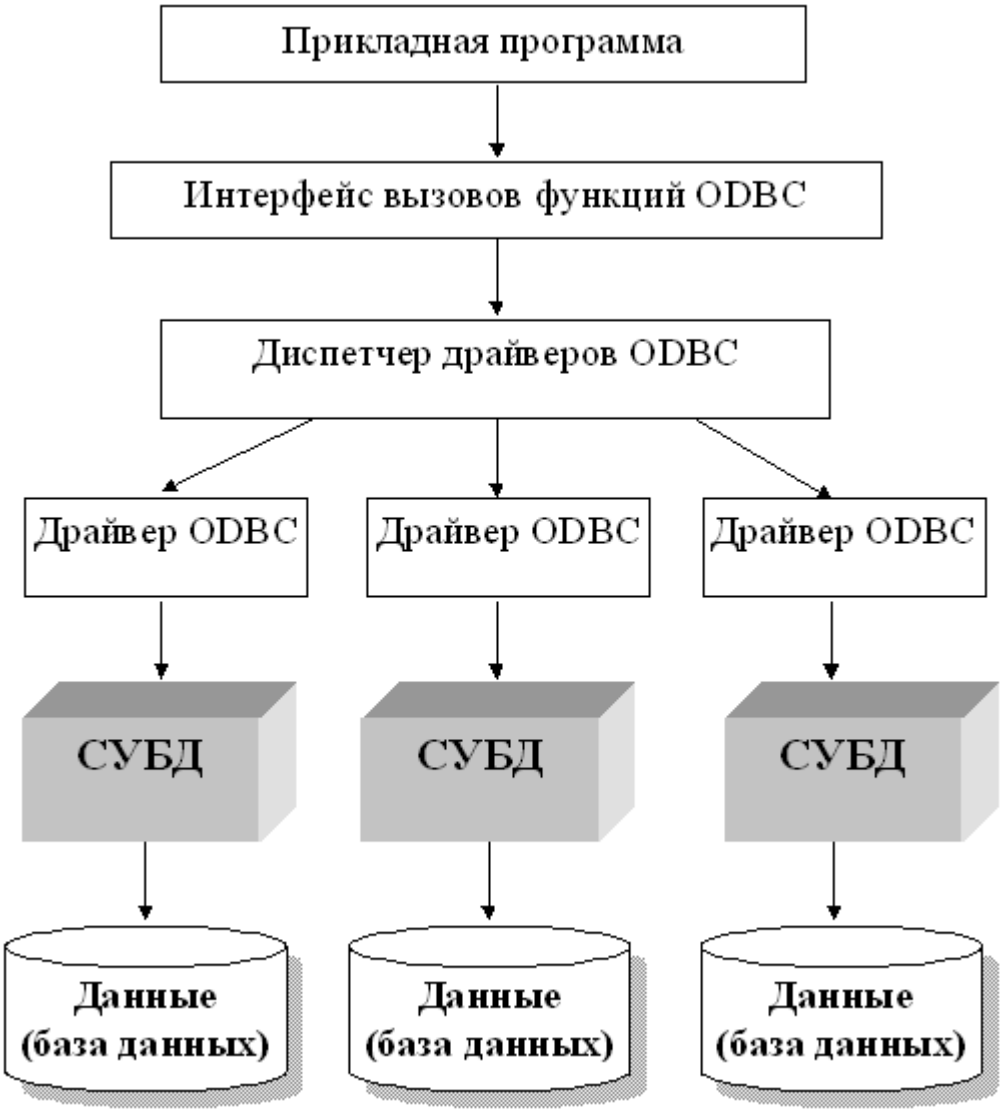
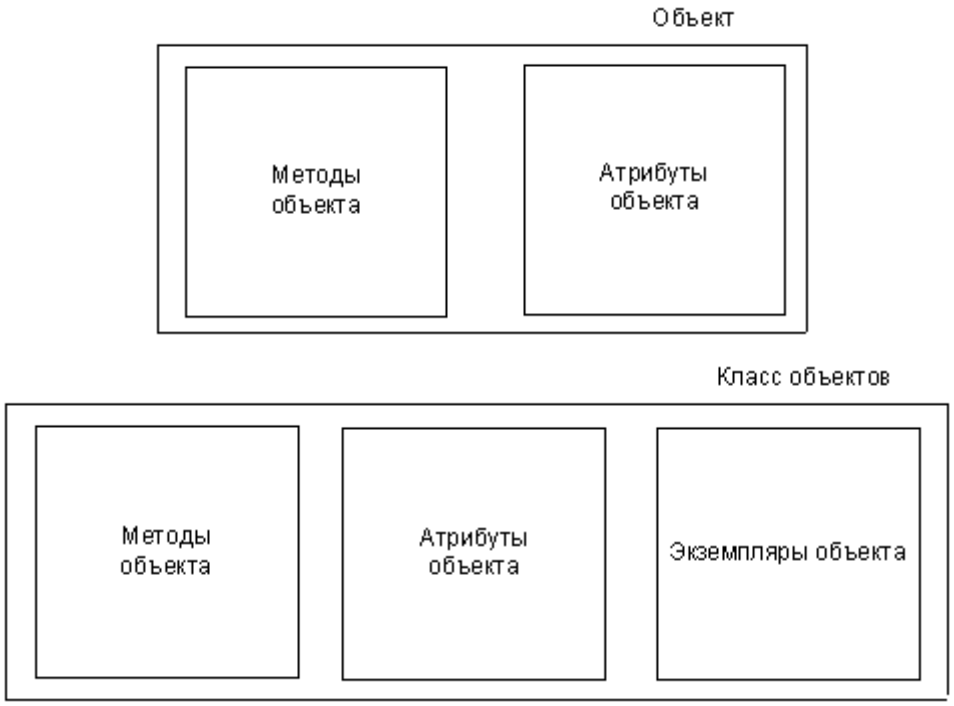


Таблица 13.3. *Базисные функции* ODBC API		
Назначение	**Функция**	**Описание**
Соединение с источником данных	SQLAlocEnv	Получает указатель окружения. Одно окружение может служить для создания нескольких соединений.
	SQLAlIoc Connect	Получает указатель соединения.
	SQLConnect	Соединяется с указанным драйвером, используя имя источника данных, идентификатор пользователя и пароль.
Подготовка SQL запросов	SQLAllocStmt	Размещает указатель выражения.
	SQLPrepare	Подготавливает SQL выражение для дальнейшего использования.
	SQLGet CursorName	Возвращает имя, связанное с указателем выражения.
	SQLSet CursorName	Устанавливает имя курсора.
Выполнение запросов	SQLExecute	Выполняет заранее подготовленный запрос.

	SQLExec Direct	Выполняет запрос.
Выборка результатов и информации о результатах	SQLRow Count	Возвращает количество записей, задействованных в операциях вставки, удаления, модификации.
	SQLNum ResultCol	Возвращает количество колонок в выбранном наборе данных.
	SQLDescribe Col	Описывает колонку в выбранном наборе данных.
	SQLCol Attributes	Описывает атрибуты колонки в выбранном наборе данных.
	SQLBindCol	Присваивает место в памяти для колонки в выбранном наборе данных и указывает ее тип данных.
	SQLFetch	Возвращает несколько наборов данных.

РАЗДЕЛ 8. Физическое проектирование БД

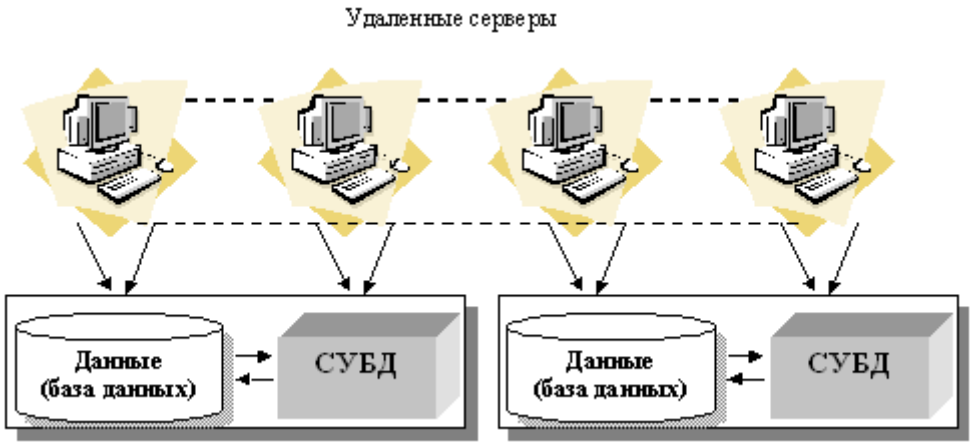


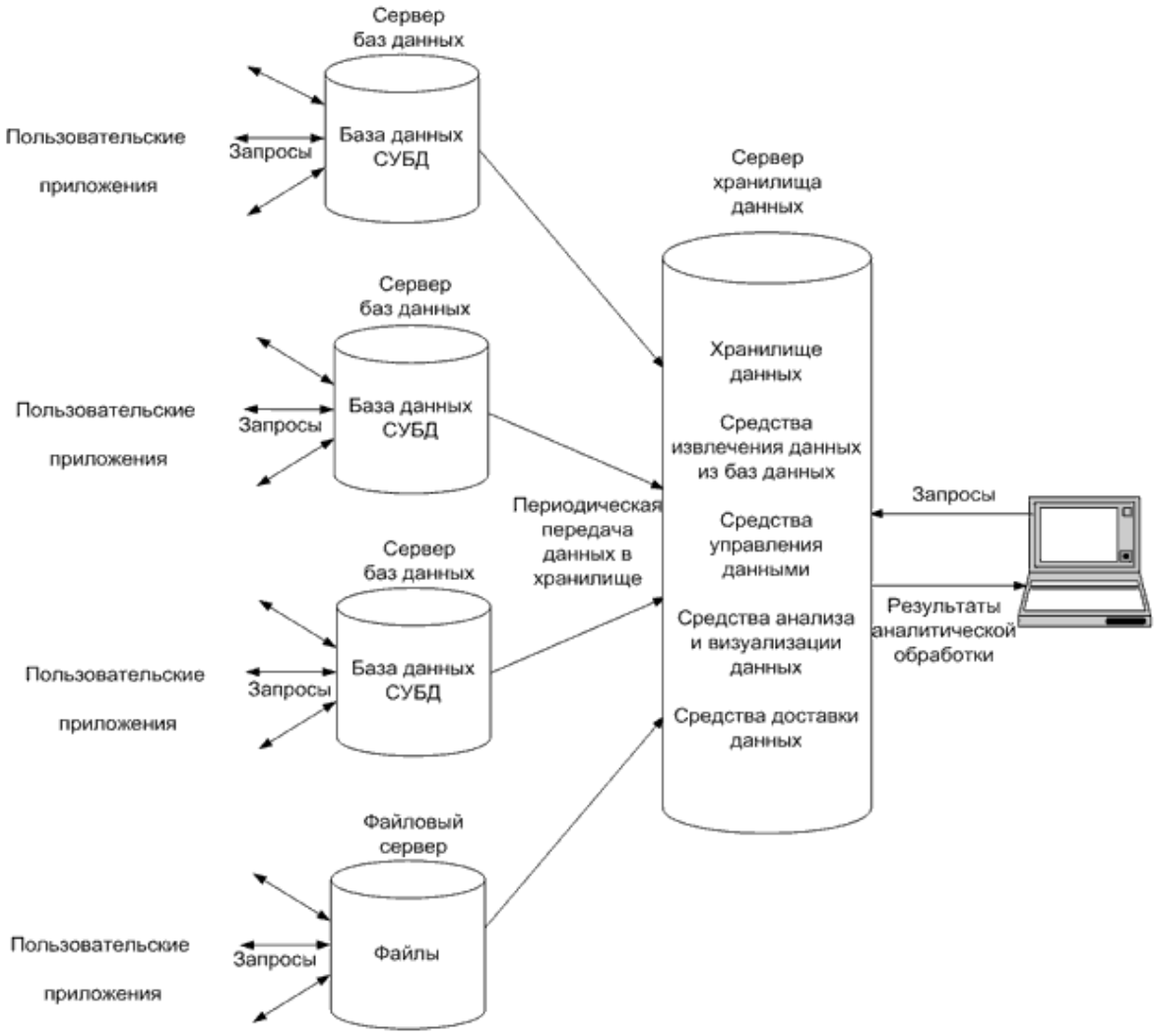
Объект ФАКУЛЬТЕТ

МЕТОДЫ	АТРИБУТЫ
Создать объект	Название
Модифицировать	Номер
Удалить	Декан
Вывести на экран	Подразделение - класс
Выдать значения атрибутов_____ у объекта_____	

Объект ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ

МЕТОДЫ	АТРИБУТЫ
Создать объект	Название
Модифицировать	Зав. кафедрой
Удалить	Декан
Вывести на экран	Сотрудник- класс
Выдать значения атрибутов_____ у объекта_____	




Сервер
баз данных
Пользовательские
приложения
Запросы
База данных
СУБД
Сервер
баз данных
Пользовательские
приложения
Запросы
База данных
СУБД
Сервер
баз данных
Пользовательские
приложения
Запросы
База данных
СУБД
Файловый
сервер
Пользовательские
приложения
Запросы
Файлы
Периодическая
передача
данных в
хранилище
Сервер
хранилища
данных
Хранилище
данных
Средства
извлечения данных
из баз данных
Средства
управления
данными
Средства анализа
и визуализации
данных
Средства доставки
данных
Запросы
Результаты
аналитической
обработки

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОЦИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Приложение 2 к Рабочей программе дисциплины

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
09.03.04 «Программная инженерия»

НАПРАВЛЕННОСТЬ
«Разработка и внедрение программного обеспечения»

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

Москва, 2025 г.

П.2.1. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля) и самостоятельной работе

Освоение обучающимся дисциплины (модуля) предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Для успешного освоения дисциплины (модуля) и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программы дисциплины (модуля), доступной в электронной информационно-образовательной среде РГСУ.

Следует обратить внимание на списки основной и дополнительной литературы, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы их проведения.

Подготовка к лекционному занятию

С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

С этой целью:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции;
- внесите дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции по материалу изученной лекции;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей подготовке;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и запишите информацию, которой вы владеете по данному вопросу.

Подготовка к практическому и лабораторному занятию.

При подготовке и работе во время проведения практических и лабораторных занятий следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

Предварительная подготовка к занятию заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач занятия, техники безопасности при работе с приборами, веществами.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при

частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала.

Самостоятельная работа студентов в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения.

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных навыков (компетенций) и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной профессиональной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения.

В процессе самостоятельной работы студент приобретает необходимые для будущей специальности компетенции, навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления, саморефлексии и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности.

Самостоятельная работа студентов должна оказывать важное влияние на формирование личности будущего специалиста, его компетентность. Каждый студент самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием по каждой дисциплине (модулю). Он выполняет внеаудиторную работу по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

Виды самостоятельной работы.

Работа с литературой.

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги. Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой - это всегда большая экономия времени и сил. Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу. Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода). При изучении любой дисциплины большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа. Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались. Опыт показывает, что многим студентам помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для студента. Различают два вида чтения: первичное и вторичное. Первичное – это внимательное, неторопливое чтение, при котором можно остановиться на трудных местах.

Задача вторичного чтения - полное усвоение смысла целого (по счету это чтение может быть и не вторым, а третьим или четвертым). Самостоятельная работа с учебниками и книгами (а также самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях) – это важнейшее условие формирования у себя научного способа познания.

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того на сколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Методические рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;

2. Выделите главное, составьте план;

3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли. В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля. Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

Методические материалы по самостоятельному решению задач

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками. Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

Методические материалы по выполнению тестирования.

Тестовые задания содержат вопросы и 3-4 варианта ответа по базовым положениям изучаемой темы/раздела, составлены с расчетом на знания, полученные обучающимся в процессе изучения темы/раздела.

Тестовые задания выполняются в письменной форме и сдаются преподавателю, ведущему дисциплину (модуль). На выполнение тестовых заданий обучающимся отводится 45 минут.

При обработке результатов оценочной процедуры используются: критерии оценки по содержанию и качеству полученных ответов, ключи, оценочные листы.

Методические материалы по выполнению доклада.

Рекомендуется следующая структура доклада:

1. титульный лист, содержание доклада;
2. краткое изложение;
3. цели и задачи;
4. изложение характера исследований и рассмотренных проблем, гипотезы, спорные вопросы;
5. источники информации, методы сбора и анализа данных, степень их полноты и достоверности;
6. анализ и толкование полученных в работе результатов;
7. выводы и оценки;
8. библиография и приложения.

Время выступления докладчика не должно превышать 10 минут.

Основные требования к оформлению доклада:

– титульный лист должен включать название доклада, наименование предметной (цикловой) комиссии, фамилию обучающегося;

– все использованные литературные источники сопровождаются библиографическим описанием;

– приводимая цитата из источника берется в кавычки (оформляются сноски);

– единицы измерения должны применяться в соответствии с действующими стандартами;

– все названия литературных источников следует приводить в соответствии с новейшими изданиями;

– рекомендуется включение таблиц, графиков, схем, если они отражают основное содержание или улучшают ее наглядность;

– названия фирм, учреждений, организаций и предприятий должны именоваться так, как они указываются в источнике.

Методические материалы к подготовке презентации

1. Объём презентации: 10-20 слайдов.
2. На титульном слайде должно быть отражено:

- наименование факультета;
- тема презентации;
- фамилия, имя, отчество, направление подготовки/ специальность, направленность (профиль)/ специализация, форма обучения, номер группы автора презентации;
- фамилия, имя, отчество, степень, звание, должность руководитель работы;
- год выполнения работы.

3. В презентации должны быть отражены обоснование актуальности представляемого материала, цели и задачи работы.
4. Содержание презентации должно включать наиболее значимый материал доклада, а также, при необходимости, таблицы, диаграммы, рисунки, фотографии, карты, видео – вставки, звуковое сопровождение.
5. Заключительный слайд должен содержать информацию об источниках информации для презентации.

Методические материалы по подготовке к опросу

Самостоятельная работа обучающихся включает подготовку к опросу на практических занятиях. Для этого обучающийся изучает лекции, основную и дополнительную литературу, публикации, информацию из Интернет-ресурсов.

Тема и вопросы к практическим занятиям, вопросы для самоконтроля содержатся в рабочей программе и доводятся до студентов заранее.

Для подготовки к опросу обучающемуся необходимо ознакомиться с материалом, посвященным теме практического занятия, в учебнике или другой рекомендованной литературе, конспекте лекции, обратить внимание на усвоение основных понятий дисциплины, выявить неясные вопросы и подобрать дополнительную литературу для их освещения.

Методические материалы по выполнению практического задания

При выполнении практического задания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Записать дату, тему и цель задания;
2. Ознакомиться с правилами и условия выполнения практического задания;
3. Повторить теоретические задания, необходимые для рациональной работы и других практических действий, используя конспекты лекций и рекомендованную литературу, представленной в программе;
4. Выполнить работу по предложенному алгоритму действий;
5. Обобщить результаты работы, сформулировать выводы / дать ответы на контрольные вопросы;

Работа должна быть выполнена грамотно, с соблюдением культуры изложения. При использовании данных из учебных, методических пособий и другой литературы, периодических изданий, Интернет-источников должны иметься ссылки на вышеперечисленные.

Методические материалы по выполнению лабораторного задания

При выполнении лабораторного задания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Ознакомиться с темой и целью задания;
2. Изучить правила и условия выполнения задания;
3. Повторить теоретические задания, необходимые для рациональной работы и других практических действий, используя конспекты лекций и рекомендованную литературу, представленной в программе;
4. Выполнить работу по предложенному алгоритму действий;
5. Обобщить результаты работы, сформулировать выводы / дать ответы на контрольные вопросы;

Работа должна быть выполнена грамотно, с соблюдением культуры изложения. При использовании данных из учебных, методических пособий и другой литературы, периодических изданий, Интернет-источников должны иметься ссылки на вышеперечисленные.

Методические указания для подготовки к промежуточной аттестации.

Изучение дисциплин (модулей) завершается промежуточной аттестацией. Подготовка к промежуточной аттестации способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к промежуточной аттестации, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На контрольном мероприятии промежуточной аттестации студент демонстрирует то, что он освоил в процессе обучения по дисциплине (модулю).

Вначале следует просмотреть весь материал по дисциплине (модулю), отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом листы опорных сигналов. Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время промежуточной аттестации для систематизации знаний

П.2.2. Методические материалы к лекционным занятиям по дисциплине (модулю)

РАЗДЕЛ 1. Основные понятия и методы вычислительной математики

Тема лекционного занятия 1.1: Предмет вычислительной математики и ее место в практике

Цели занятия: сформировать представление о предмете, структуре и задачах курса, его связи с другими дисциплинами.

Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Введение: Предмет, структура и задачи курса, его связь с другими дисциплинами. Этапы развития и классификация методов. Понятие алгоритма.	Использование вводного примера, описание ситуации, демонстрация
2	Основной этап: Этапы развития и классификация методов. Понятие алгоритма. Основные источники и классификация погрешностей.	Презентация. Беседа.
3	Заключение. Подведение итогов	Ответы на контрольные вопросы

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Введение.

Формулирование темы занятия. Использование вводного примера, описание ситуации. Перечень изучаемых элементов содержания. Предмет, структура и задачи курса, его связь с другими дисциплинами. Этапы развития и классификация методов. Понятие алгоритма. Основные источники и классификация погрешностей. Абсолютная и относительная погрешности. Особенности машинной арифметики. Абсолютные погрешности суммы и разности. Относительные погрешности произведения и частного. Устойчивость численных методов к накоплению погрешностей округления.

Численные методы (вычислительные методы, методы вычислений) — раздел вычислительной математики, изучающий п р и б л и ж е н н ы е способы решения т и п о в ы х математических задач, которые либо не решаются, либо трудно решаются точными аналитическими методами (вычислительная математика в у з к о м смысле). Примерами типовых задач являются численное решение уравнений, численные дифференцирование и интегрирование и др. Кроме численных методов, к вычислительной математике относят круг вопросов, связанных с использованием компьютеров и с программированием. Деление методов вычислений на аналитические и численные несколько условно.

Пример 1 . При а н а л и т и ч е с к о м решении квадратного уравнения ax bx c 2 + + = 0 по известной формуле x b 1 2 b ac a 2 4 2 , = -( ) ± - ( ) в ответ входит корень K . Если он не извлекается точно (подкоренное выражение не является точным квадратом некоторого числа), то для получения численного значения корней потребуется ч и с л е н - н а я процедура п р и б л и ж е н н о г о вычисления корня.

Итак, даже в тех случаях, когда можно далеко продвинуться в аналитическом решении задачи, не исключено применение на каком-либо этапе численных методов для получения ответа в п р а к т и ч е с к и у д о б н о м виде. Часто аналитические методы называют точными, а численные — приближенными. Приведенные примеры показывают, что и аналитические методы могут приводить к приближенному результату. Кроме того, аналитические методы часто бывают приближенными п о с у щ е с т в у, оставаясь аналитическими, например, когда функция заменяется первыми слагаемыми ее ряда Тейлора.

Поскольку численные методы предназначены для отыскания приближенного решения задач, не решаемых точными методами, такому решению всегда свойственна некоторая погрешность. Рассмотрим здесь источники погрешности. 1) Погрешность модели. Природа слишком сложна и многообразна, чтобы пытаться изучать ее во всей полноте присущих ей, в том числе и малозначимых взаимосвязей. Любая (естественная) наука изучает не природу непосредственно, а те модели, которые создаются самой этой наукой для описания природных явлений. Модель — это идеализированное описание явления, в котором выявлены основные и игнорируются второстепенные свойства явления. Хорошая модель — это верный шарж, меткая карикатура на изучаемое явление. Естественно, что моделирование, сопровождаемое огрублением и упрощением, вносит погрешность в результат описания явления. Математическая модель создается на языке математики, но оценка погрешности математической модели есть прерогатива не математики, а той науки, в рамках которой изучается явление. 2) Погрешность исходных данных. Как правило, математическая модель содержит некоторые параметры, зависящие от исходных данных. Поскольку последние определяются обычно из экспериментов, неизбежно сопровождаемых ошибками измерений, возникает погрешность исходных данных. Погрешности в решении, обусловленные моделированием и исходными данными, называются неустранимыми. Они не зависят от математики и присутствуют, даже если решение поставленной математической задачи найдено точно.

Погрешность метода. После того как математическая модель создана, вычисления в рамках модели обычно можно выполнять по-разному. Сложная математическая задача заменяется более простой. Например, вычисление определенного интеграла заменяется вычислением интегральной суммы. При этом неизбежно возникает погрешность метода вычислений, которой в дальнейшем мы будем уделять большое внимание при рассмотрении конкретных численных методов. 4) Погрешность округления. Любые расчеты, выполняемые как вручную, так и с помощью вычислительной техники, производятся с конечным числом цифр, поэтому приходится прибегать к округлению промежуточных и окончательного ответа. Так возникает п о г р е ш н о с т ь о к р у г л е н и я, которая может накапливаться в ходе вычислений (опасный процесс, способный обесценить результат вычислений!). Даже те результаты, которые получены точными аналитическими методами, испытывают влияние погрешности округлений и в действительности могут оказаться приближенными. Полная погрешность является результатом взаимодействия разных видов погрешностей и не может быть меньше, чем н а и б о л ь ш а я из составляющих ее погрешностей.

Тема лекционного занятия 1.2. Архитектура и принципы построения операционных систем

Цели занятия: сформировать понимание об абсолютной и относительной погрешности.

Структура лекционного занятия:

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Введение: Для оценки погрешности вводятся понятия абсолютной и относительной погрешности	Использование вводного примера, описание ситуации, демонстрация
2	Основной этап: Абсолютная и относительная погрешности. Особенности машинной арифметики. Абсолютные погрешности суммы и разности. Относительные погрешности произведения и частного. Устойчивость численных методов к накоплению погрешностей округления.	Презентация. Беседа.
3	Заключение. Подведение итогов	Ответы на контрольные вопросы

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Для оценки погрешности вводятся понятия а б с о л ю т н о й и относительной погрешности. Пусть x — точное значение некоторой величины (нам оно неизвестно и никогда не будет известно, поскольку определяется с помощью измерений, страдающих неточностями); a — приближенное значение той же величины (a ≈ x). А б с о л ю т н а я п о г р е ш н о с т ь приближенного числа a определяется как Δa = - x a . Н. Но поскольку x неизвестно, то и абсолютную погрешность мы узнать не можем! Чтобы разрешить парадокс, вводят п р е д е л ь н у ю а б с о л ю т н у ю п о г р е ш н о с т ь Δa— такое значение, которое абсолютная погрешность заведомо не превзойдет при данном способе измерений.

Итак, абсолютная погрешность оценивает точность измерений, но эта оценка н е п о л н а, поскольку не учитывает характерный размер изучаемого явления (объекта). Так, например, абсолютная погрешность в 1 см при измерении длины комнаты — вероятно, вполне приемлемая точность, но при измерении роста человека эта же погрешность будет сочтена непозволительно грубой. Более информативным показателем качества измерений является относительная погрешность Итак, абсолютная погрешность оценивает точность измерений, но эта оценка н е п о л н а, поскольку не учитывает характерный размер изучаемого явления (объекта). Так, например, абсолютная погрешность в 1 см при измерении длины комнаты — вероятно, вполне приемлемая точность, но при измерении роста человека эта же погрешность будет сочтена непозволительно грубой. Более информативным показателем качества измерений является относительная погрешность Δa (соответственно предельная относительная погрешность Δa) приближенного числа a как отношение абсолютной погрешности (предельной абсолютной погрешности) к модулю числа a (соответственно предельная относительная погрешность Δa) приближенного числа a как отношение абсолютной погрешности (предельной абсолютной погрешности) к модулю числа a.

Относительная погрешность является величиной б е з р а з м е р н о й , т. е. не зависит от выбора системы единиц измерения, что позволяет сравнивать качество измерений разнородных величин (бессмысленным является вопрос о том, что больше: 1 кг или 1 м,— но сравнение к а ч е с т в а измерений массы и длины в терминах относительной погрешности вполне допустимо). Измеряется Δa (Δa) в долях единицы или в процентах. Пример. Согласно ныне действующим (2015 г.) определениям международного Комитета по константам для науки и технологии входящая в закон всемирного тяготения гравитационная постоянная G= (6.67259±0.00085) 10^{11} $м^3 \cdot кг^{-1} \cdot с^{-2}$, а заряд электрона e = (1, 602 17733 ± 0 00000049) 10^{19} Кл.

Таким образом, в последнем случае относительная погрешность оказывается на три порядка меньшей, т. е. заряд электрона определен существенно т о ч н е е, чем гравитационная постоянная. С понятиями абсолютной и относительной погрешности связаны понятия верных и значащих цифр. Если абсолютная погрешность приближенного числа н е п р е в ы ш а е т е д и н и ц ы п о с л е д н е г о (самого правого) р а з р я д а его десятичной записи, то цифры числа называют верными (или точными). П о у м о л ч а н и ю десятичная запись приближенного числа должна содержать т о л ь к о в е р н ы е ц и ф р ы , и тогда по записи числа сразу можно узнать предельную абсолютную погрешность, с которой оно известно. Цифры, не являющиеся верными, называются сомнительными. Пример. Даны приближенные числа a = 8.6, b = 8.60, c = 3200, d = 3.2·103 . Указать предельную абсолютную погрешность для каждого числа.

РАЗДЕЛ 2. Основные алгоритмы вычислительной математики

Тема лекционного занятия 2.1. Пределы последовательностей и степенные ряды

Цели занятия: Определение предела последовательности и методы их вычисления.

Структура лекционного занятия:

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Введение: введение в понятия пределы последовательностей и степенные ряды.	Использование вводного примера, описание ситуации, демонстрация
2	**Основной этап:** Решение систем линейных алгебраических уравнений. Аппроксимация функций. Численное интегрирование. Поиск собственных значений и векторов. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений. Методы оптимизации.	Презентация. Беседа.
3	Заключение. Подведение итогов	Ответы на контрольные вопросы

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Действия с приближенными числами

Теорема 1. Абсолютная погрешность алгебраической суммы нескольких приближенных чисел не превышает суммы абсолютных погрешностей этих чисел. Из этой теоремы следует, что абсолютная погрешность алгебраической суммы не меньше абсолютной погрешности н а и м е н е е т о ч н о г о из слагаемых, т.е. увеличение точности за счет других слагаемых невозможно.

Поэтому бессмысленно сохранять излишние десятичные знаки в более точных слагаемых. Отсюда вытекает следующее. Правило сложения и вычитания приближенных чисел: 1) выделить наименее точное число (или числа), т. е. такое, в десятичной записи которого н а и м е н ь ш е е число верных десятичных знаков; 2) округлить остальные числа так, чтобы каждое из них содержало на один (з а п а с н о й) знак больше, чем выделенное число; 3) выполнить сложение и вычитание с учетом сохраненных знаков; 4) полученный результат округлить до предпоследнего знака. Напомним п р а в и л а о к р у г л е н и я числа, т. е. его замены числом с меньшим количеством значащих цифр: 1) если первая из отбрасываемых цифр меньше 5, то сохраняемые десятичные знаки оставляют без изменения; 2) если первая из отбрасываемых цифр больше 5, то последний из сохраняемых знаков увеличивают на 1; 3) если первая из отбрасываемых цифр равна 5, а среди следующих за ней цифр есть отличные от нуля, то последний из сохраняемых знаков увеличивают на 1; 4) если первая из отбрасываемых цифр равна 5, а все последующие — нули, то последний из сохраняемых десятичных знаков увеличивают. Действия с приближенными числами на 1, когда он нечетен, и сохраняют неизменным, когда он четен (п р а в и л о ч е т н о й ц и ф р ы). Пример. Округляя число 53.471 до одного знака после запятой, получим 53.5 (правило 2), а при округлении до двух знаков после запятой получим 53.47 (правило 1).

Округляя число 7.825 001 до трех знаков после запятой, получим 7.825 (правило 3). Округляя число 8.465 до сотых долей, получим 8.46; сохраняемая цифра не увеличивается на единицу, поскольку она ч е т н а. При округлении числа 8.475 до сотых долей получим 8.48 — н е ч е т н а я цифра увеличилась на единицу (правило 4). Смысл правила 4 в том, что при многочисленных округлениях избыточные числа будут встречаться примерно с той же частотой, что и недостаточные, и произойдет частичная взаимная к о м п е н с а ц и я погрешностей округления; результат окажется более точным. Теперь проиллюстрируем правило сложения и вычитания приближенных чисел. Пример. Найти сумму приближенных чисел a = 414.8, b = 0.025, c = 24.17, d = 0.000326. По умолчанию все цифры в этих числах считать в е р н ы м и .

Правило умножения и деления приближенных чисел: 1) из всех чисел, которые предстоит умножать и делить, выделить наименее точное — то, в котором меньше всего верных значащих цифр; 2) округлить остальные числа так, чтобы каждое из них содержало на одну (з а п а с н у ю) значащую цифру больше, чем выделенное число; 3) выполнить умножение и деление округленных чисел с учетом сохраненных значащих цифр; 4) оставить в ответе столько значащих цифр, сколько их было в наименее точном числе. Пример. Найти произведение приближенных чисел a = 3.5 и b = 83.368, все цифры которых верные. Решение. В первом числе две верные значащие цифры, а во втором — пять. Второе число округлим до трех значащих цифр: $b \to 83.4$. После округления перемножим числа: $ab = 3.5 \cdot 83.4 = 291.9 \approx 2.9 \cdot 102$. В ответе оставлены две значащие цифры — столько, сколько их было во множителе с наименьшим количеством верных значащих цифр.

Тема лекционного занятия 2.2. Решение нелинейных уравнений и систем линейных алгебраических уравнений

Цели занятия: обучение решению нелинейных уравнений и систем линейных алгебраических уравнений.

Структура лекционного занятия:

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения

1	**Введение: введение понятий** нелинейных уравнений и систем линейных алгебраических уравнений.	Использование вводного примера, описание ситуации, демонстрация
2	**Основной этап:** Отделение корней алгебраических и трансцендентных уравнений Уточнение корня алгебраического уравнения методом половинного деления. Метод простой итерации. Метод Ньютона, метод Хорд. Различные методы решения систем нелинейных уравнений: модификации метода Ньютона, гибридные методы.	Объяснительная лекция. Беседа.
3	Заключение. Подведение итогов	Ответы на контрольные вопросы

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Отделение корней алгебраических и трансцендентных уравнений Уточнение корня алгебраического уравнения методом половинного деления. Метод простой итерации Метод Ньютона, метод Хорд. Различные методы решения систем нелинейных уравнений: модификации метода Ньютона, гибридные методы.

Численные методы делятся на точные и приближенные. Точные методы дают решение задачи за конечное число арифметических действий. Решение получается точным только в том случае, если исходные данные заданы точно и промежуточные вычисления выполняются без округлений. К точным методам относятся метод Гаусса, метод квадратного корня, метод оптимального исключения, метод ортогонализации. Итерационные методы дают бесконечную последовательность приближений, предел которой (если он существует) является решением задачи. Итерационные методы применяются для приближенного решения алгебраических и трансцендентных уравнений, систем уравнений и др. Решение уравнения или системы уравнений итерационным методом получается как предел последовательности приближений, вычисляемых в ходе процесса итераций. К итерационным методам относятся метод простых итераций, метод Ньютона, хорд, секущих решения уравнений, метод простой итерации и метод Ньютона решения систем уравнений. При решении задачи методом итераций нужно сначала задать начальное приближение, из этого начального приближения получаются новые «улучшенные» приближенные значения. Новые приближенные значения «улучшаются» и т. д. При определенных условиях построенная таким образом последовательность приближений сходится к точному решению. Множество начальных приближений, при которых последовательность приближений сходится к решению задачи, называется областью сходимости метода. В основе многих итерационных методов лежит так называемый принцип сжимающих отображений. Для отделения корней уравнения (1) применяют следующий критерий: если на [a, b] функция f(x) непрерывна и монотонна, а её значения на концах отрезка имеют разные знаки, то на рассматриваемом отрезке существует и только один корень данного уравнения. Достаточный признак монотонности функции на отрезке – сохранение знака производной функции. Отделение корней уравнения можно выполнить графически. Для этого надо построить график функции y = f(x), по которому можно судить, в каких

интервалах находятся его точки пересечения с осью Ох. Наиболее совершенным способом отделения корней является метод Штурма.

Если законы функционирования модели нелинейны, а моделируемые процесс или система обладают одной степенью свободы (т.е. имеют одну независимую переменную), то такая модель, как правило, описывается одним нелинейным уравнением.

Необходимость отыскания корней нелинейных уравнений встречается в расчетах систем автоматического управления и регулирования, собственных колебаний машин и конструкций, в задачах кинематического анализа и синтеза, плоских и пространственных механизмов и других задачах.

Дано нелинейное уравнение:

$$f(x) = 0 \qquad (4.1)$$

Необходимо решить это уравнение, т. е. найти его корень $\overline{x}$.

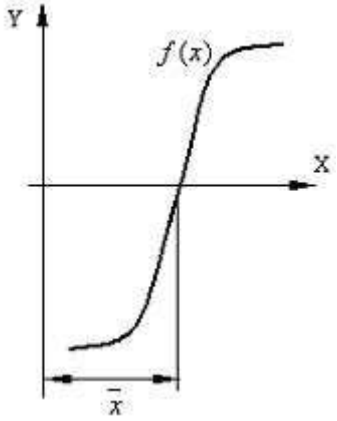


Рис.

Если *функция* имеет вид многочлена степени m,

$$f(x) = a_0x^m + a_1x^{m-1} + a_2x^{m-2} + \ldots + a_{m-1}x + a_m,$$

где a_i - *коэффициенты* многочлена, $i = \overline{1, m}$, то уравнение f(x)=0 имеет m корней (рис. 4.2).

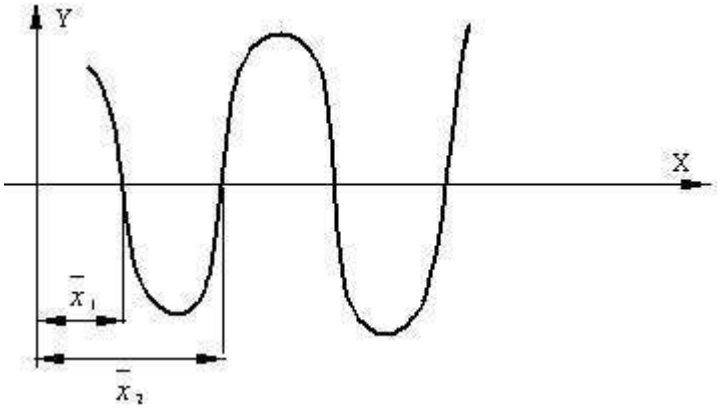


Рис.

Если *функция* f(x) включает в себя тригонометрические или экспоненциальные функции от некоторого аргумента x, то уравнение (4.1) называется *трансцендентным уравнением*.

Примеры:

$$arctgx + 1 - x = 0,$$

$$x - e^{\frac{-x}{10}} = 0.$$

Такие уравнения обычно имеют *бесконечное множество* решений.

Как известно, не всякое уравнение может быть решено точно. В первую *очередь* это относится к большинству *трансцендентных уравнений*.

Доказано также, что нельзя построить формулу, по которой можно было бы решать произвольные *алгебраические* уравнения степени, выше четвертой.

Однако точное решение уравнения не всегда является необходимым. Задачу отыскания корней уравнения можно считать практически решенной, если мы сумеем найти корни уравнения с заданной степенью точности . Для этого используются приближенные (численные) методы решения.

Большинство употребляющихся приближенных методов решения уравнений являются, по существу, способами уточнения корней. Для их применения необходимо *знание* интервала изоляции [a,b], в котором лежит уточняемый корень уравнения (рис. 4.3).

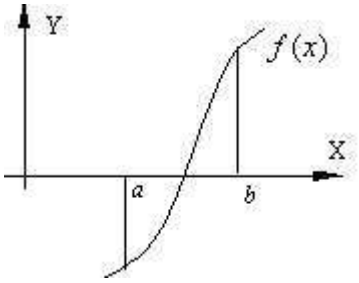


Рис.

Процесс определения интервала изоляции [a,b], содержащего только один из корней уравнения, называется отделением этого корня.

Процесс отделения корней проводят исходя из физического смысла прикладной задачи, графически, с помощью таблиц значений функции f(x) или при помощи специальной программы отделения корней. Процедура отделения корней основана на известном свойстве непрерывных функций: если *функция* непрерывна на замкнутом интервале [a,b] и на его концах имеет различные знаки, т.е. f(a)f(b)<0, то между точками a и b имеется хотя бы один корень уравнения (1). Если при этом знак функции f'(x) на отрезке [a,b] не меняется, то корень является единственным на этом отрезке.

Процесс определения корней алгебраических и *трансцендентных уравнений* состоит из 2 этапов:

1. отделение корней, - т.е. определение интервалов изоляции [a,b], внутри которого лежит каждый корень уравнения;
2. уточнение корней, - т.е. сужение интервала [a,b] до величины равной заданной степени точности ε .

Вывод: Для алгебраических и трансцендентных уравнений пригодны одни и те же методы уточнения приближенных значений действительных корней:

1. метод половинного деления (метод дихотомии);
2. метод простых итераций;
3. метод Ньютона (метод касательных) ;
4. модифицированный метод Ньютона (метод секущих);
5. метод хорд и др.

Тема лекционного занятия 2.3. Аппроксимация функций

Цели занятия: Определение предела последовательности и методы их вычисления.

Структура лекционного занятия:

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения

1	Введение: введение понятий интерполяция, экстраполяция, аппроксимация	Использование вводного примера, описание ситуации, демонстрация
2	Основной этап: Интерполяция. Интерполяционный полином в форме Лагранжа. Интерполяционный полином в форме Ньютона. Сплайн-интерполяция. Сглаживание. Метод наименьших квадратов.	Презентация. Беседа.
3	Заключение. Подведение итогов	Ответы на контрольные вопросы

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Интерполяция. Интерполяционный полином в форме Лагранжа. Интерполяционный полином в форме Ньютона. Сплайн-интерполяция. Сглаживание. Метод наименьших квадратов.

Приближением (аппроксимацией) функции f (x) называется отыскание функции g(x), близкой в некотором смысле к f (x). Аппроксимирующая функция g(x) должная быть «проще» исходной. Как понимается близость функций и в чем критерий простоты, об этом речь пойдет ниже.

Рассмотрим теперь некоторые подходы к понятию б л и з о с т и функций. 1 . Интерполяция. Интерполяционный полином Лагранжа

Интерполяционный полином используется для приближенного вычисления значений функции f(x) в точке, отличной от узлов интерполяции, $f(x) \approx P_n(x)$. Если значение x лежит между узлами интерполяции, то приближенное отыскание значения f (x) называется интерполированием (в узком смысле); если же значение x лежит левее или правее всех узлов, то говорят об интерполировании в широком смысле (или экстраполировании).

Тема лекционного занятия 2.4. Численное интегрирование

Цели занятия: Знакомство с численным интегрированием. Познакомить обучающихся с методами интегрального исчисления: методом прямоугольников, методом трапеций и методом парабол (Симпсона).

Структура лекционного занятия:

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Введение: введение в численное интегрирование	Использование вводного примера, описание ситуации, демонстрация
2	Основной этап: Метод прямоугольников. Метод трапеций. Метод парабол (Симпсона)	Презентация. Беседа.
3	Заключение. Подведение итогов	Ответы на контрольные вопросы

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Метод прямоугольников. Метод трапеций. Метод парабол (Симпсона)

Численное интегрирование (историческое название: *(численная)* ***квадратура***) — вычисление значения определённого интеграла (как правило, приближённое). Под численным интегрированием понимают набор численных методов для нахождения значения определённого интеграла.

Численное интегрирование применяется, когда:

1. Сама подынтегральная функция не задана аналитически. Например, она представлена в виде таблицы (массива) значений в узлах некоторой расчётной сетки.
2. Аналитическое представление подынтегральной функции известно, но её первообразная не выражается через аналитические функции.

В этих двух случаях невозможно вычисление интеграла по формуле Ньютона — Лейбница. Также возможна ситуация, когда вид первообразной настолько сложен, что быстрее вычислить значение интеграла численным методом.

Приближение функции одним полиномом на всем отрезке интегрирования, как правило, приводит к большой ошибке в оценке значения интеграла.

Для уменьшения погрешности отрезок интегрирования разбивают на части и применяют численный метод для оценки интеграла на каждой из них.

При стремлении количества разбиений к бесконечности оценка интеграла стремится к его истинному значению для аналитических функций для любого численного метода.

Приведённые выше методы допускают простую процедуру уменьшения шага в два раза, при этом на каждом шаге требуется вычислять значения функции только во вновь добавленных узлах. Для оценки погрешности вычислений используется правило Рунге.

Тема лекционного занятия 2.5. Поиск собственных значений и векторов

Цели занятия: Определение предела последовательности и методы их вычисления.

Структура лекционного занятия:

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Введение: знакомство с алгоритмом собственных значений	Использование вводного примера
2	Основной этап: Определение собственных значений и векторов. Уравнение на собственные значения. Методы вычислений. Примеры применения.	Метод обратной связи
3	Заключение. Подведение итогов	Ответы на контрольные вопросы

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Алгоритм вычисления собственных значений — алгоритм, позволяющий определить собственные значения и собственные векторы заданной матрицы. Создание эффективных и устойчивых алгоритмов для этой задачи является одной из ключевых задач вычислительной математики. Определение собственных значений и векторов. Уравнение на собственные значения. Методы вычислений. Примеры применения.

Любую задачу вычислительной математики можно рассматривать как вычисление некоторой функции f от некоторого аргумента x. Число обусловленности $\kappa(f, x)$ задачи — это отношение относительной ошибки результата вычисления к относительной ошибке параметра функции и зависит как от функции, так и от параметра. Число обусловленности описывает насколько возрастает ошибка во время вычислений. Десятичный логарифм этого числа говорит о количестве знаков, которые мы теряем по отношению к исходным данным. Число обусловленности относится к наилучшему сценарию, отражая нестабильность самой задачи, независимо от способа решения. Никакой алгоритм не может дать результат лучше, чем определённый числом обусловленности, разве что случайно. Однако плохо разработанный алгоритм может дать существенно более плохие результаты. Например, как будет упомянуто ниже, задача нахождения собственных значений нормальной матрицы всегда хорошо обусловлена, однако задача нахождения корней многочлена может быть очень плохо обусловлена. Такие алгоритмы вычисления собственных значений, которые работают путём нахождения корней характеристического многочлена, могут оказаться плохо обусловленными, даже если сама задача хорошо обусловлена.

Любой нормированный многочлен является характеристическим многочленом сопровождающей матрицы, поэтому алгоритм для вычисления собственных значений можно использовать для нахождения корней многочленов. Теорема Абеля — Руффини показывает, что любой такой алгоритм для размерности большей 4 должен либо быть бесконечным, либо вовлекать функции более сложные, чем элементарные арифметические операции или дробные степени. По этой причине алгоритмы, вычисляющие точно собственные значения за конечное число шагов, существуют только для специальных классов матриц. В общем случае алгоритмы являются итеративными, дающими на каждой итерации очередное приближение к решению.

Некоторые алгоритмы дают все собственные значения, другие дают несколько значений или даже всего одно, однако и эти алгоритмы можно использовать для вычисления всех собственных значений. Как только собственное значение λ матрицы A определено, его можно использовать либо для приведения алгоритма к получению другого собственного значения, либо для сведения задачи к такой, которая не имеет λ в качестве решения.

Приведение обычно осуществляется сдвигом: A заменяется на $A - \mu E$ для некоторой константы μ. Собственное значение, найденное для $A - \mu E$, должно быть добавлено к μ, чтобы получить собственное значение матрицы A. Например, в степенном методе $\mu = \lambda$. Итерация степенного метода находит самое большое по абсолютной величине значение, так что даже если λ является приближением к собственному значению, итерация степенного метода вряд ли найдёт его во второй раз. И наоборот, методы, основанные на обратных итерациях находят наименьшее собственное значение, так что μ выбирается подальше от λ в надежде оказаться ближе к какому-нибудь другому собственному значению.

Приведение можно совершить путём сужения матрицы A к пространству столбцов матрицы $A - \lambda E$. Поскольку $A - \lambda E$ вырождена, пространство столбцов имеет меньшую размерность. Алгоритм вычисления собственных значений можно тогда применить к этой суженой матрице. Процесс можно продолжать, пока не будут найдены все собственные значения.

Если алгоритм не даёт к собственные значения, общей практикой является применение алгоритма, основанного на обратной итерации, с приравниванием μ к ближайшей аппроксимации собственного значения. Это быстро приводит к собственному вектору ближайшего к μ собственного значения. Для небольших матриц альтернативой служит использование столбцового подпространства произведения $A - \acute{\lambda} E$ для каждого из остальных собственных значений $\acute{\lambda}$.

Тема лекционного занятия 2.6. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений

Цели занятия: ознакомить обучающихся с методами решения дифференциальных уравнений.

Структура лекционного занятия:

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Введение: знакомство с алгоритмом собственных значений	Использование вводного примера
2	Основной этап: Решение задачи Коши. Метод Эйлера. Модифицированный метод Эйлера. Метод Рунге-Кутта. Разностные методы решения краевой задачи.	Метод обратной связи
3	Заключение. Подведение итогов	Решение примеров уравнений

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Решение задачи Коши. Метод Эйлера. Модифицированный метод Эйлера. Метод Рунге-Кутта. Разностные методы решения краевой задачи.

Методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений можно разбить на следующие группы: графические, аналитические, приближенные и численные.

Графические методы подразумевают геометрические построения. В частности *метод изоклин* применяется для решения дифференциальных уравнений первого порядка и основан на геометрическом определении интегральных кривых по заранее построенному полю направлений, определенному изоклинами.

Аналитические методы подразумевают получение решения в виде формул путем аналитических преобразований.

Приближенные методы используют различные упрощения самих уравнений путем обоснованного отбрасывания некоторых содержащихся в них членов.

Нас интересуют *численные методы*. Наиболее распространенным и универсальным численным методом решения дифференциальных уравнений является *метод конечных разностей*. Сущность его состоит в следующем. Область непрерывного изменения аргумента заменяется дискретным множеством точек, называемых *узлами*. Эти узлы составляют разностную сетку. Искомая функция непрерывного аргумента приближенно заменяется функцией дискретного аргумента на заданной сетке. Эта функция называется *сеточной*. Исходное дифференциальное уравнение заменяется разностным уравнением относительно сеточной функции. Такая замена дифференциального уравнения разностным называется его *аппроксимацией* на сетке (или *разностной аппроксимацией*). Таким образом, решение дифференциального уравнения сводится к отысканию значений сеточной функции в узлах сетки.

Важнейшие вопросы при решении дифференциального уравнения численным методом (при выборе того или иного метода):

1. Обоснованность замены дифференциального уравнения разностным.
2. Точность получаемых решений.
3. Устойчивость метода.

Одношаговыми методами являются метод Эйлера и его модификации, метод Рунге-Кутта.

Ранее рассматривались обыкновенные дифференциальные уравнения. Их решения зависят лишь от одной переменной: $y = y(x)$, $u = u(t)$ и т. д. Во многих практических задачах искомые функции зависят от нескольких переменных, и описывающие такие задачи уравнения могут содержать частные производные искомых функций. Они называются *уравнениями с частными производными*.

К решению дифференциальных уравнений с частными производными приводят, например, многие задачи механики сплошных сред. Здесь в качестве искомых функций обычно служат плотность, температура, напряжение и др., аргументами которых являются координаты рассматриваемой точки пространства, а также время.

Полная математическая постановка задачи наряду с дифференциальными уравнениями содержит также некоторые дополнительные условия. Если решение ищется в ограниченной области, то задаются условия на ее границе, называемые граничными (краевыми) условиями. Такие задачи называются краевыми задачами для уравнений с частными производными.

Если одной из независимых переменных в рассматриваемой задаче является время *t*, то задаются некоторые условия (например, значения искомых параметров) в начальный момент t_0, называемые начальными условиями. Задача, которая состоит в решении уравнения при заданных начальных условиях, называется задачей Коши для уравнения с частными производными. При этом задача решается в неограниченном пространстве и граничные условия не задаются.

Задачи, при формулировке которых ставятся граничные и начальные условия, называются нестационарными (или смешанными) краевыми задачами. Получающиеся при этом решения меняются с течением времени.

Таким образом, математические модели физических и иных процессов описываются с помощью дифференциальных уравнений в частных производных. Аргументами функций этих уравнений являются пространственные координаты x, y, z и время t.

Уравнения первого порядка. Уравнения первого порядка называются также уравнениями переноса. Это объясняется тем, что такие уравнения описывают процессы переноса частиц в средах, распространения возмущений и т. п.

Его решение представляет интерес не только с практической точки зрения; в еще большей степени это уравнение полезно при разработке и исследовании разностных схем.

Решение ряда дифференциальных уравнений в частных производных может быть получено аналитически. Одним из наиболее часто используемых методов является метод разделения переменных (метод Фурье). Рассмотрим этот метод подробнее.

О методах решения дифференциальных уравнений в частных производных.

Решение простейших задач для уравнений с частными производными в ряде случаев может быть проведено *аналитическими методами*, рассматриваемыми в соответствующих разделах математики. Это относится в основном к некоторым уравнениям первого порядка, а также к уравнениям второго порядка с постоянными коэффициентами. Аналитические методы полезны не только тем, что дают возможность получать общие решения, которые могут быть использованы многократно. Они имеют также огромное значение для построения численных методов. Проверка разностных схем на известных решениях простейших уравнений позволяет оценить эти схемы, выяснить их сильные и слабые стороны.

Среди *численных методов* широко распространенными являются разностные методы. Они основаны на введении некоторой разностной сетки в рассматриваемой области. Значения производных, начальные и граничные условия выражаются через значения функций в узлах сетки, в результате чего получается система алгебраических уравнений, называемая разностной

схемой. Решая эту систему уравнений, можно найти в узлах сетки значения сеточных функций, которые приближенно считаются равными значениям искомых функций.

Приведенные уравнения называются *уравнениями математической физики*. К их решению сводятся многие прикладные задачи. Прежде чем переходить к обсуждению численных методов решения указанных уравнений, рассмотрим основные вопросы построения разностных схем.

Введение в сеточные методы, понятия сетка, шаблон, слой.

О построении разностных схем. Как уже отмечалось, построение разностных схем решения уравнений с частными производными основано на введении сетки в рассматриваемом пространстве. Узлы сетки являются расчетными точками.

Рисунки. Примеры.

Тема лекционного занятия 2.7. Методы оптимизации

Цели занятия: ознакомить обучающихся с методами вычислений целевой функции.

Структура лекционного занятия:

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Введение: Общая постановка задачи линейного программирования.	Использование вводного примера
2	Основной этап: Целевая функция. Методы вычислений. Примеры.	Метод обратной связи
3	Заключение. Подведение итогов	Контрольные вопросы

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Линейное программирование (ЛП) является частным случаем выпуклого программирования, которое в свою очередь является частным случаем математического программирования. Одновременно оно — основа нескольких методов решения задач целочисленного и нелинейного программирования. Одним из обобщений линейного программирования является дробно-линейное программирование.

Многие свойства задач линейного программирования можно интерпретировать также как свойства многогранников и таким образом геометрически формулировать и доказывать их.

Математические исследования отдельных экономических проблем, математическая формализация числового материала проводилась ещё в XIX веке. При математическом анализе процесса расширенного производства использовались алгебраические соотношения, анализ их проводился с помощью дифференциального исчисления. Это давало возможность получить общее представление о проблеме.

Развитие экономики потребовало количественных показателей, и в 1920 годы был создан межотраслевой баланс (МОБ). Он-то и послужил толчком в деле создания и исследования математических моделей. Разработка МОБ в 1924 – 1925 годах в СССР повлияла на работы экономиста и статистика Василия Васильевича Леонтьева. Он разработал межотраслевую модель производства и распределения продукции.

В 1938 году Леонид Витальевич Канторович в порядке научной консультации приступил к изучению чисто практической задачи по составлению наилучшего плана загрузки лущильных

станков (фанерный трест). Эта задача не поддавалась обычным методам. Стало ясно, что задача не случайная.

В 1939 году Леонид Канторович опубликовал работу «Математические методы организации и планирования производства», в которой сформулировал новый класс экстремальных задач с ограничениями и разработал эффективный метод их решения, таким образом были заложены основы линейного программирования.

Изучение подобных задач привело к созданию новой научной дисциплины линейного программирования и открыло новый этап в развитии экономико-математических методов.

В 1949 году американский математик Джордж Бернард Данциг разработал эффективный метод решения задач линейного программирования (ЗЛП) — симплекс-метод.

Термин «программирование» нужно понимать в смысле «планирования» (один из переводов англ. *programming*). Он был предложен в середине 1940-х годов Джорджем Данцигом, одним из основателей линейного программирования, ещё до того, как компьютеры были использованы для решения линейных задач оптимизации.

Метод внутренних точек был впервые упомянут И. И. Дикиным в 1967 году. Эти исследования были продолжены в том числе и отечественными учёными. В 1970-е годы В. Г. Жадану удалось получить основные результаты и разработать общий подход к построению методов внутренней точки для решения задач линейного и нелинейного программирования, основанный на преобразовании пространств; предложить барьерно-проективные и барьерно-ньютоновские численные методы.

Математическая теория оптимизации включает в себя фундаментальные результаты и численные методы, позволяющие находить наилучший вариант из множества возможных альтернатив без их полного перебора и сравнения. Для того чтобы использовать результаты и вычислительные процедуры теории оптимизации на практике, необходимо, прежде всего, сформулировать рассматриваемую задачу на математическом языке, т. е. построить математическую модель объекта оптимизации. В большинстве реальных ситуаций дать исчерпывающее математическое представление оптимизируемой системы с учетом всех взаимосвязей ее частей, взаимодействий с внешним миром, всех целей ее функционирования бывает затруднительно или вовсе невозможно.

При построении математической модели необходимо, как правило, выделять и учитывать в дальнейшем только наиболее важные, существенные стороны исследуемого объекта с тем, чтобы было возможным его математическое описание, а также последующее решение поставленной задачи. При этом неучтенные в математической модели факторы не должны существенно влиять на окончательный результат оптимизации. Поэтому процесс построения математической модели для решения оптимизационной задачи можно разбить на следующие основные этапы:

1 Определение границ объекта оптимизации. Необходимость этого этапа диктуется невозможностью учета и исчерпывающего описания всех сторон большинства реальных систем. Выделив главные переменые, параметры и ограничения, следует приближенно представить систему как некоторую изолированную часть реального мира и упростить ее внутреннюю структуру. Например, при оптимизации работы одного из цехов предприятия в некоторых случаях можно пренебречь влиянием особенностей функционирования других цехов, систем снабжения и сбыта всего предприятия, его взаимодействием с другими организациями, конъюнктурой рынка и многими другими факторами. Тогда цех будет рассматриваться как изолированная система, а его связи с внешним миром либо считаются зафиксированными, либо вовсе не учитываются. Может оказаться, что первоначальные границы объекта оптимизации выбраны неудачно. Это становится ясным при дальнейшем анализе системы и ее математической модели, при интерпретации

результатов поиска оптимального решения, сопоставлении их с практикой и т. д. Тогда в одних случаях границы системы следует расширить, а в других - сузить. Например, если выясняется, что влиянием на работу исследуемого цеха со стороны других подразделений предприятия нельзя игнорировать, то необходимо включить в систему и эти подразделения. С другой стороны, может оказаться, что сам цех состоит из нескольких в большой степени независимо работающих участков, которые без значительного упрощения реальной ситуации можно рассматривать изолированно. Тогда для облегчения поиска оптимального решения разумно исследовать каждый участок как отдельную систему. Вообще, в инженерной практике следует, насколько возможно, стремиться упрощать системы, подлежащие оптимизации, разбивать сложные системы на более простые подсистемы, если есть уверенность, что это повлияет на окончательный результат в допустимых пределах.

2 Выбор управляемых переменных. На этом этапе построения математической модели необходимо провести различие между теми величинами, значения которых можно выбирать и варьировать с целью достижения наилучшего результата (управляемыми переменными), и величинами, которые фиксированы или определяются внешними факторами. Определение тех значений управляемых переменных, которым соответствует, наилучшая (оптимальная) ситуация, и представляет собой задачу оптимизации. Одни и те же величины, в зависимости от выбранных границ оптимизируемой системы и уровня детализации ее описания, могут оказаться либо управляемыми переменными, либо нет. Например, в упомянутой ситуации с оптимизацией работы цеха объем поставок какого-либо сырья из другого цеха в одних случаях следует считать фиксированным или не зависящим от нашего выбора, а в других случаях - регулируемым, т. е. управляемой переменной.

3 Определение ограничений на управляемые переменные. В реальных условиях на выбор значений управляемых переменных, как правило, наложены ограничения, связанные с ограниченностью имеющихся ресурсов, мощностей и других возможностей. При построении математической модели эти ограничения обычно записывают в виде равенств и неравенств или указывают множества, которым должны принадлежать значения управляемых переменных. Совокупность всех ограничений на управляемые переменные определяет так называемое допустимое множество задачи оптимизации. Например, если годовой объем выпускаемой цехом продукции данного вида является управляемой переменной, то ее значения, во-первых, не могут быть отрицательными и, во-вторых, ограничены сверху максимальной производительностью оборудования цеха.

4 Выбор числового критерия оптимизации. Обязательной составной частью математической модели объекта оптимизации является числовой критерий, минимальному или максимальному значению которого (в зависимости от конкретной задачи) соответствует наилучший вариант поведения исследуемого объекта. Величина этого критерия полностью определяется выбранными значениями управляемых переменных, т. е. он является функцией этих переменных и называется целевой функцией. В инженерной практике используется широкий спектр критериев оптимизации. Например, это могут быть критерии экономического характера (себестоимость, прибыль, капитальные затраты и т. д.), технические или физические параметры системы (продолжительность технологического процесса, потребляемая энергия, максимальная механическая нагрузка, достигнутая скорость движения) и т. п. Следует отметить, что во многих случаях выбор критерия оптимизации не является очевидным и однозначным. Часто бывает трудно поставить в соответствие всей совокупности целей функционирования системы какой-либо один критерий. Это объясняется различными причинами, такими, как сложность целевой функции, описывающей большую совокупность разнородных целей, неопределенность формулировок некоторых це-

лей, препятствующая описанию их с помощью количественных характеристик, наличие противоречивых целей, важность каждой из которых зависит от точки зрения исследователя и т. д. Например, невозможно найти решение, обеспечивающее одновременно минимальные затраты, максимальную надежность, минимальное энергопотребление и максимальное быстродействие. Выход из этого положения определяется в каждом конкретном случае. Например, из многих критериев, характеризующих различные цели оптимизации, выбирают один, считая его основным, а остальные - второстепенными. Далее второстепенные критерии либо не учитываются, либо учитываются частично с помощью дополнительных ограничений на управляемые переменные. Эти ограничения обеспечивают изменение второстепенных критериев в заданных диапазонах приемлемых значений. Другой путь состоит в формулировке комплексного критерия, т. е. целевой функции, включающей с разумно выбранными весовыми коэффициентами целевые функции, соответствующие различным целям.

5 Формулировка математической задачи оптимизации. Объединяя результаты предыдущих этапов построения математической модели, ее записывают в виде математической задачи оптимизации, включающей построенную целевую функцию и найденные ограничения на управляемые переменные. В общем виде математическую задачу оптимизации можно сформулировать следующим образом: минимизировать (максимизировать) целевую функцию с учетом ограничений на управляемые переменные.

П.2.3. Методические материалы к практическим занятиям по дисциплине (модулю)

Практическое занятие 1.
Действия над приближенными величинами.

Задание 1. Запишите порядок выполняемых вами операций, оцените погрешности их результатов, вычислите и запишите искомое значение.

$$F(a,b,c) = \frac{a+b^2}{\sqrt[3]{a-b}} \cdot a \cdot \ln(a+c)$$

$$a = 0.1245 \pm 0.0005;\ \ b = 0.120 \pm 0.0003;\ \ c = 2.08 \pm 0.015$$

Задание 2. Выясните погрешность задания исходных данных, необходимую для получения результата с m верными значащими цифрами.

$$F(a,b,c) = a + \frac{a+b}{\sqrt{a-b}} \lg(ac)$$

$$a = 0.02456; b = 0.01823;\ \ c = 3.0148;\quad m = 4$$

1.

$$F(a,b,c) = \frac{a+b^2}{\sqrt[3]{a-b}} \cdot a \cdot \ln(a+c)$$

$$a = 0.1245 \pm 0.0005;\ \ b = 0.120 \pm 0.0003;\ \ c = 2.08 \pm 0.015$$

$$\Delta a = 0.0005;\ \Delta b = 0.0003;\ \Delta c = 0.015$$

$$\delta a = \frac{\Delta a}{|a|} = \frac{0.0005}{0.1245} = 0.0040;\ \ \delta b = \frac{\Delta b}{|b|} = \frac{0.0003}{0.12} = 0.0025;$$

$$\delta c = \frac{\Delta c}{|c|} = \frac{0.015}{2.08} = 0.0072;$$

Запишем погрешности сумм \ разностей, произведения частного и степеней учитывая что:

$$\Delta(a \pm b) = \Delta a + \Delta b;\ \delta(ab) = \delta\left(\frac{a}{b}\right) = \delta(a) + \delta(b);\ \ \delta(a^n) = n \cdot \delta(a)$$

$$\delta(b^2) = 2\delta(b) = 2 \cdot 0.0025 = 0.0050;$$

$$\Delta(b^2) = \delta(b^2) \cdot b^2 = 0.005 \cdot 0.12^2 = 0.000072$$
$$\Delta(a + b^2) = \Delta(a) + \Delta(b^2) = 0.0005 + 0.000072 = 0.000572$$
$$\delta(a + b^2) = \frac{\Delta(a + b^2)}{|a + b^2|} = \frac{0.000572}{0.2685} = 0.0021$$
$$\Delta(a - b) = \Delta a + \Delta b = 0.0005 + 0.0003 = 0.0008$$
$$\delta(a - b) = \frac{\Delta(a - b)}{|a - b|} = \frac{0.0008}{0.0045} = 0.1778$$
$$\delta\left(\sqrt[3]{a - b}\right) = \frac{1}{3}\,\delta(a - b) = \frac{0.1778}{3} = 0.05926$$
$$\delta\left(\frac{a + b^2}{\sqrt[3]{a - b}}\right) = \delta(a + b^2) + \delta\left(\sqrt[3]{a - b}\right) = 0.0021 + 0.05926 = 0.0614$$
$$\delta\left(\frac{a + b^2}{\sqrt[3]{a - b}} \cdot a\right) = \delta\left(\frac{a + b^2}{\sqrt[3]{a - b}}\right) + \delta(a) = 0.0614 + 0.004 = 0.0654$$
$$\Delta(a + c) = \Delta a + \Delta c = 0.0005 + 0.015 = 0.0155$$

Погрешность логарифма оценим через первую производную:

$$\Delta\big(ln(u)\big) = (\ln(u))'\Delta u = \frac{\Delta u}{u}$$
$$\Delta(\ln(a + c)) = \frac{\Delta(a + c)}{a + c} = \frac{0.0155}{0.1245 + 2.08} = 0.0070$$
$$\delta(\ln(a + c)) = \frac{\Delta(\ln(a + c))}{\ln(a + c)} = \frac{0.0070}{ln(2.2045)} = 0.0089$$
$$\delta F(a, b, c) = \delta\left(\frac{a + b^2}{\sqrt[3]{a - b}} \cdot a\right) + \delta(\ln(a + c)) =$$
$$= 0.0654 + 0.0089 = 0.0743$$
$$\Delta F = \delta F \cdot |F| = 0.0743 \cdot \left|\frac{0.1245 + 0.144}{\sqrt[3]{0.1245 - 0.12}} \cdot 0.1245 \cdot \ln(0.1245 + 2.08)\right| =$$
$$= 0.0743 \cdot 2.2224 = 0.1651$$
$$F = 2.222 \pm 0.166 = 2.2 \pm 0.2$$

Практическое занятие 2.
Пределы последовательностей и степенные ряды.

Задание 1. Найдите оценки пределов последовательностей $\{a_n\}, \{b_b\}$, если они существуют с точностью $\varepsilon = 10^{-2}$ и соответствующие порядковые номера $N(\varepsilon)$. Изобразите графически характер поведения этих последовательностей. Найдите аналитическим путем истинное значение предела и порядок сходимости.

Задание 2. Выберите любую из приведенный последовательностей с нулевым пределом и найдите сумму соответствующего ряда при $n = 1,2, \ldots$ с точностью $\varepsilon = 10^{-4}$ (или покажите, что ряд расходится).

1.

$$a_n = \frac{1}{\left(1 + \frac{2}{n}\right)^n};\ \ b_n = \frac{1}{\sqrt[3]{n^6 + 2}}$$
$$\lim_{n\to\infty} a_n = \lim_{n\to\infty} \frac{1}{\left(1 + \frac{2}{n}\right)^n} = \lim_{n\to\infty} \frac{1}{\left(1 + \frac{2}{n}\right)^{\frac{n}{2}\cdot 2}} = \frac{1}{e^2} \sim 0.135335$$

$$\lim_{n\to\infty} b_n = \lim_{n\to\infty} \frac{1}{\sqrt[3]{n^6+2}} = \lim_{n\to\infty} \frac{1}{n^2 \cdot \sqrt[3]{1+\frac{2}{n^6}}} = \lim_{n\to\infty} \frac{1}{n^2 \cdot \sqrt[3]{1+0}} = \lim_{n\to\infty} \frac{1}{n^2} = 0$$

Вычислим значения a1, a2,a3 … и так далее до тех пор, пока значение $|a_n - a_{n-1}|$ не станет меньше искомой погрешности 0,01.

$$a_1 = \frac{1}{\left(1+\frac{2}{1}\right)^1} = \frac{1}{3} = 0.3333; \;\; a_2 = \frac{1}{\left(1+\frac{2}{2}\right)^2} = \frac{1}{4} = 0.2500$$

$$a_3 = \frac{1}{\left(1+\frac{2}{3}\right)^3} = 0.2160; \;\; a_4 = \frac{1}{\left(1+\frac{2}{4}\right)^4} = 0.1975$$

$$a_5 = 0.1859; \;\; a_6 = 0.1780; \;\; |a_5 - a_6| = 0.008 < 0.01$$

$$b_1 = \frac{1}{\sqrt[3]{1+2}} = 0.6934; \;\; b_2 = \frac{1}{\sqrt[3]{2^6+2}} = 0.2474$$

$$b_3 = \frac{1}{\sqrt[3]{3^6+2}} = 0.1110; \;\; b_4 = \frac{1}{\sqrt[3]{4^6+2}} = 0.0625$$

$$b_5 = \frac{1}{\sqrt[3]{5^6+2}} = 0.040; \;\; b_6 = \frac{1}{\sqrt[3]{6^6+2}} = 0.0278$$

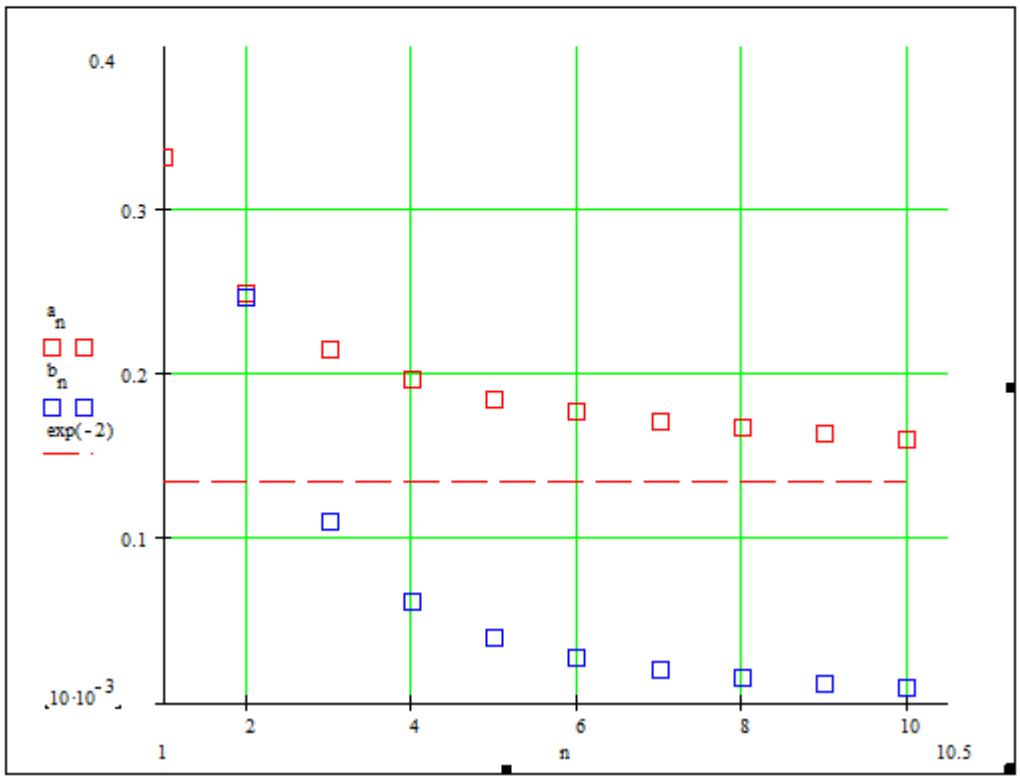
$$b_7 = \frac{1}{\sqrt[3]{7^6+2}} = 0.0204; \;\; |b_7 - b_6| = 0.0074 < 0.01$$

Изобразим первые 10 членов обеих последовательностей:

$$n := 1..10$$

$$b_n := \frac{1}{\sqrt[3]{n^6 + 2}} \qquad a_n := \frac{1}{\left(1 + \frac{2}{n}\right)^n}$$

$$k := 7$$



Практическое занятие 3.

Решение систем линейных алгебраических уравнений.

Задание 1. Выполните обращение матрицы A и решение системы AX=B методом Гаусса по любой из известных схем, ограничиваясь в записи тремя знаками после запятой. Получите то же решение в среде MatLab и сравните полученные результаты. Приняв найденное методом Гаусса решение за начальное приближение, выполните его уточнение до 4-5 знаков после запятой любым из итерационных методов.

Задание 2. Решите систему CX=D. Для несимметрической C воспользуйтесь методом Краута, для симметрической – методом квадратных корней. Сопоставьте полученные решения с получаемыми стандартными средствами.

$$A = \begin{pmatrix} -0.86 & 0.23 & 0.18 & 0.17 \\ 0.12 & -1.14 & 0.08 & 0.09 \\ 0.16 & 0.24 & -1 & -0.35 \\ 0.23 & -0.08 & 0.05 & -0.75 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} 1.42 \\ 0.83 \\ -1.21 \\ -0.65 \end{pmatrix}$$

$$C = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 4 & 9 \\ 3 & 9 & 5 \end{pmatrix}; \quad D = \begin{pmatrix} 0.55 \\ 0.35 \\ 0.55 \end{pmatrix}$$

1. Изменим строки линейными преобразованиями таким, образом, чтобы матрица A приняла нижнее треугольный вид (ниже главной диагонали были нули).Для этого ко второй

строке прибавим первую умноженную на коэффициент $\frac{0,86}{0,12}$ к третьей – первую умноженную на коэффициент $\frac{0,86}{0,16}$ и к третьей первую на коэффициент $\frac{0,86}{0,23}$

Получим:

$$A|B =$$

-0,860	0,230	0,180	0,170	1,420
0,000	-1,108	0,105	0,114	1,028
0,000	0,283	-0,967	-0,328	-0,946
0,000	-0,018	0,098	-0,705	-0,270

Аналогично уберем ненулевые значения во втором столбце:

$$A|B =$$

-0,860	0,230	0,180	0,170	1,420
0,000	-1,108	0,105	0,114	1,028
0,000	0,000	-0,940	-0,299	-0,683
0,000	0,000	0,096	-0,706	-0,287

И в третьем столбце:

$$A|B =$$

-0,860	0,230	0,180	0,170	1,420
0,000	-1,108	0,105	0,114	1,028
0,000	0,000	-0,940	-0,299	-0,683
0,000	0,000	0,000	-0,737	-0,357

Разделим последнюю строку на -0,737

-0,860	0,230	0,180	0,170	1,420
0,000	-1,108	0,105	0,114	1,028
0,000	0,000	-0,940	-0,299	-0,683
0,000	0,000	0,000	1,000	0,485

Получили значение $X_4 = 0.485$

Подставляя его в третье ур-е получим:

$$-0.94X_3 - 0.299X_4 = -0.683$$

$$x_3 = \frac{1}{0.94}(0.683 - 0.299 * 0.485) = 0.572$$

Из второго ур-я получим X_2 итд:

$$-1.108X_2 + 0.105X_3 + 0.114X_4 = 1.028$$

$$X_2 = -\frac{1}{1.108}(1.028 - 0.105 * 0.572 - 0.114 * 0.485) = -0.824$$

$$X_1 = -\frac{1}{0.86}(1.42 - 0.23X_2 - 0.18X_3 - 0.17X_4) = -1.656$$

Получили решение

$$X = \begin{pmatrix} -1.656 \\ -0.824 \\ 0.572 \\ 0.485 \end{pmatrix}$$

Точное решение средствами матпакетов для сравнения:

$$A := \begin{bmatrix} -0.86 & 0.23 & 0.18 & 0.17 \\ 0.12 & -1.14 & 0.08 & 0.09 \\ 0.16 & 0.24 & -1 & -0.35 \\ 0.23 & -0.08 & 0.05 & -0.75 \end{bmatrix} \qquad b := \begin{bmatrix} 1.42 \\ 0.83 \\ -1.21 \\ -0.65 \end{bmatrix}$$

$$A^{-1} \cdot b = \begin{bmatrix} -1.6544 \\ -0.8233 \\ 0.5777 \\ 0.4856 \end{bmatrix}$$

Практическое занятие 4.

Решение нелинейных уравнений.

Задание 1. Выполните отделение корней с использованием аналитических оценок и найдите один из корней методами дихотомии и хорд с относительной погрешностью до 0,1%. Сравните объем вычислений при использовании указанных методов.

$$3x^4 + 4x^3 - 12x^2 - 7 = 0$$

Задание 2. Выполните отделение корней с использованием графической оценки и найдите один из корней методами Ньютона и простой итерации с относительной погрешностью до 0,1%. Сравните объем вычислений при использовании указанных методов.

$$5^x = 1 + e^{-x}$$

Задание 3. Выполните решение системы уравнений методом Ньютона с точностью 0,0001.

$$\begin{cases} x^3 + y^3 = 6 \\ y = e^{-x} \end{cases}$$

Наряду с ручным решением представьте решения, полученные стандартными средствами MatLab.

1.

$$3x^4 + 4x^3 - 12x^2 - 7 = 0$$

Найдем производные:

$$y' = 12x^3 + 12x^2 - 24x = 12x(x^2 + x - 2)$$

$$y'' = 36x^2 + 24x - 24$$

Точки экстремумов:

$$y' = 0; x = 0;\ \ x = 1$$

$$y(0) = -7;\ \ y(1) = 3 + 4 - 12 - 7 = -12$$

$$y(2) = 25$$

На отрезке $x \in [1; 2]$ видим смену знака функции, а, следовательно, существует корень.

Будем последовательно делать отрезок пополам, и за новый отрезок брать ту его часть, где наблюдаем смену знака:

$$a = 1; b = 2$$

$$x_1 = \frac{a + b}{2} = 1.5;\ \ f(x) = -5.312$$

$$a = x = 1.5;$$

$$x_2 = \frac{a+b}{2} = 1.75;\ \ f(x) = 5.824$$

$$b = x = 1.75$$

$$x_3 = \frac{a+b}{2} = 1.625;\ \ f(x) = -0.605$$

Получен корень x = 1,6382 $f(x) = -0.0127$

Проведем итерации по формуле хорд:

$$x_{i+1} = x_i - \frac{f(x_i)\cdot(x_i - x_0)}{f(x_i) - f(x_0)}$$

$$x_0 = 1.5;\ x_1 = 2$$

$$x_2 = 2 - \frac{f(2)(2-1.5)}{f(2) - f(1.5)} = 1.5876;\quad \delta = \frac{|x_2 - x_1|}{|x_1|} = 0.206$$

$$x_3 = 1.5876 - \frac{f(1.5876)(1.5876-1.5)}{f(1.5876) - f(1.5)} = 1.6486;\quad \delta = \frac{|x_2 - x_1|}{|x_1|} = 0.038$$

$$x_4 = 1.6486 - \frac{f(1.6486)(1.6486-1.5)}{f(1.6486) - f(1.5)} = 1.6365;\quad \delta = \frac{|x_2 - x_1|}{|x_1|} = 0.007$$

$$x_5 = 1.6486 - \frac{f(1.6365)(1.6365-1.5)}{f(1.6365) - f(1.5)} = 1.6388;\quad \delta = \frac{|x_2 - x_1|}{|x_1|} = 0.0014$$

$$x_6 = 1.6486 - \frac{f(1.6388)(1.6388-1.5)}{f(1.6388) - f(1.5)} = 1.6384;\quad \delta = \frac{|x_2 - x_1|}{|x_1|} = 0.0002$$

Получен корень x = 1,6384 $f(x) = -0.003$

Для метода хорд понадобилось вдвое меньше итераций

Решение в Мат пакете:

$f(x) := 3x^4 + 4x^3 - 12x^2 - 7$

$x := 1.5$

root(f(x), x) = 1.63846

Практическое занятие 5.
Аппроксимация функций.

Задание 1. Выберите Таблицу значений функции f(x), начиная с узла, равного номеру вашего варианта. Постройте таблицу конечных разностей. Выполните экстраполяцию на два узла от начала и от конца таблицы.

xi	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3	3,1	3,2	3,3	3,4	3,5
yi	-1,58114	-1,53356	-1,3294	-0,98363	-0,52634	-0,00011	0,543966	1,051358	1,469572	1,753617	1,870829

Таблица конечных разностей.

xi	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3	3,1	3,2	3,3	3,4	3,5
yi	-1,58114	-1,53356	-1,3294	-0,98363	-0,52634	-0,00011	0,543966	1,051358	1,469572	1,753617	1,870829
dy	0,04758	0,20416	0,34577	0,45729	0,52623	0,544076	0,507392	0,418214	0,284045	0,117212	
dy2	0,15658	0,14161	0,11152	0,06894	0,017846	-0,03668	-0,08918	-0,13417	-0,16683		

dy3	-0,01497	-0,03009	-0,04258	-0,05109	-0,05453	-0,05249	-0,04499	-0,03266			
dy4	-0,01512	-0,01249	-0,00851	-0,00344	0,002036	0,007503	0,012327				
dy5	0,00263	0,003976	0,005078	0,005472	0,005467	0,004824					
dy6	0,001346	0,001102	0,000394	-5E-06	-0,00064						

Экстраполируем данные многочленом 3й степени вперед (и назад), на 1 шаги на два шага соответственно:

$$P(X) = X_0 + \Delta y\,(x - x_0) + \frac{\Delta y2}{2}(x - x_0)^2 + \frac{\Delta y3}{6}(x - x_0)^3$$

$$(x - x_0) = \pm(1 - 2)h;\ \ \Delta y, \Delta y2 \ldots - \text{соотв конечн разности}$$

1 шаг вперед:

$$P(X) = 1{,}870829 + 0{,}1172\,(0.1) + \frac{-0.1668}{2}(0.1)^2 + \frac{-0.0327}{6}(0.1)^3 = \\ = 1.881711$$

2шага вперед:

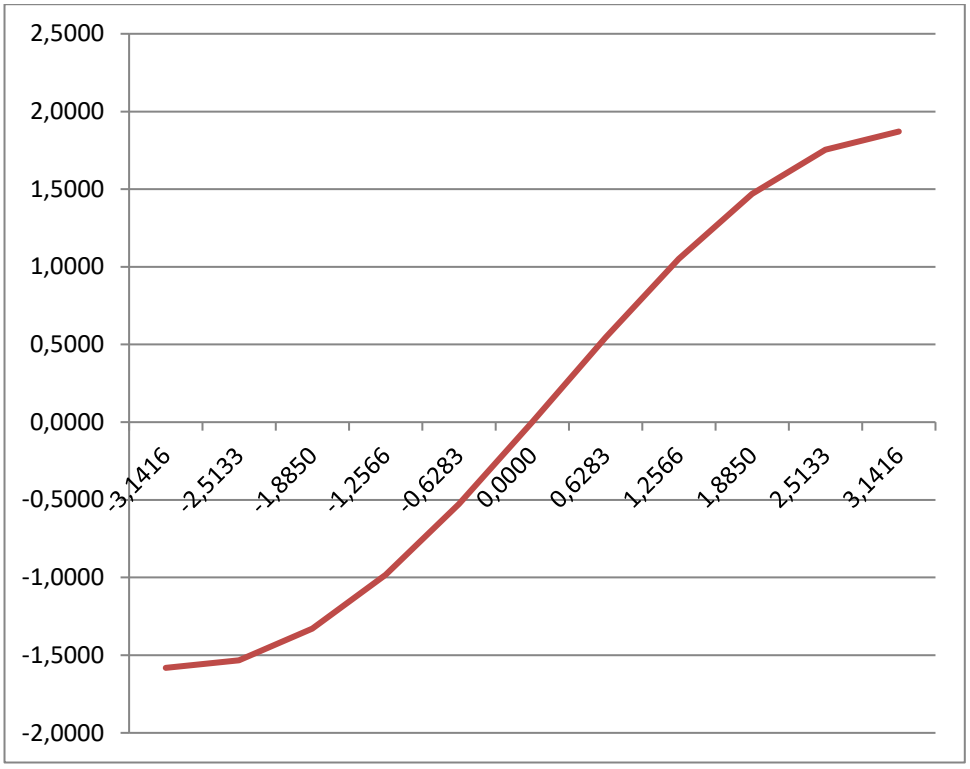
$$P(X) = 1{,}870829 + 0{,}1172\,(0.2) + \frac{-0.1668}{2}(0.2)^2 + \frac{-0.0327}{6}(0.2)^3 = \\ = 1{,}890891$$

1шаг назад:

$$P(X) = -1{,}58114 + 0{,}04758\,(-0.1) + \frac{0{,}15658}{2}(-0.1)^2 + \frac{-0{,}01497}{6}(-0.1)^3 \\ = -1{,}58511$$

2шага назад:

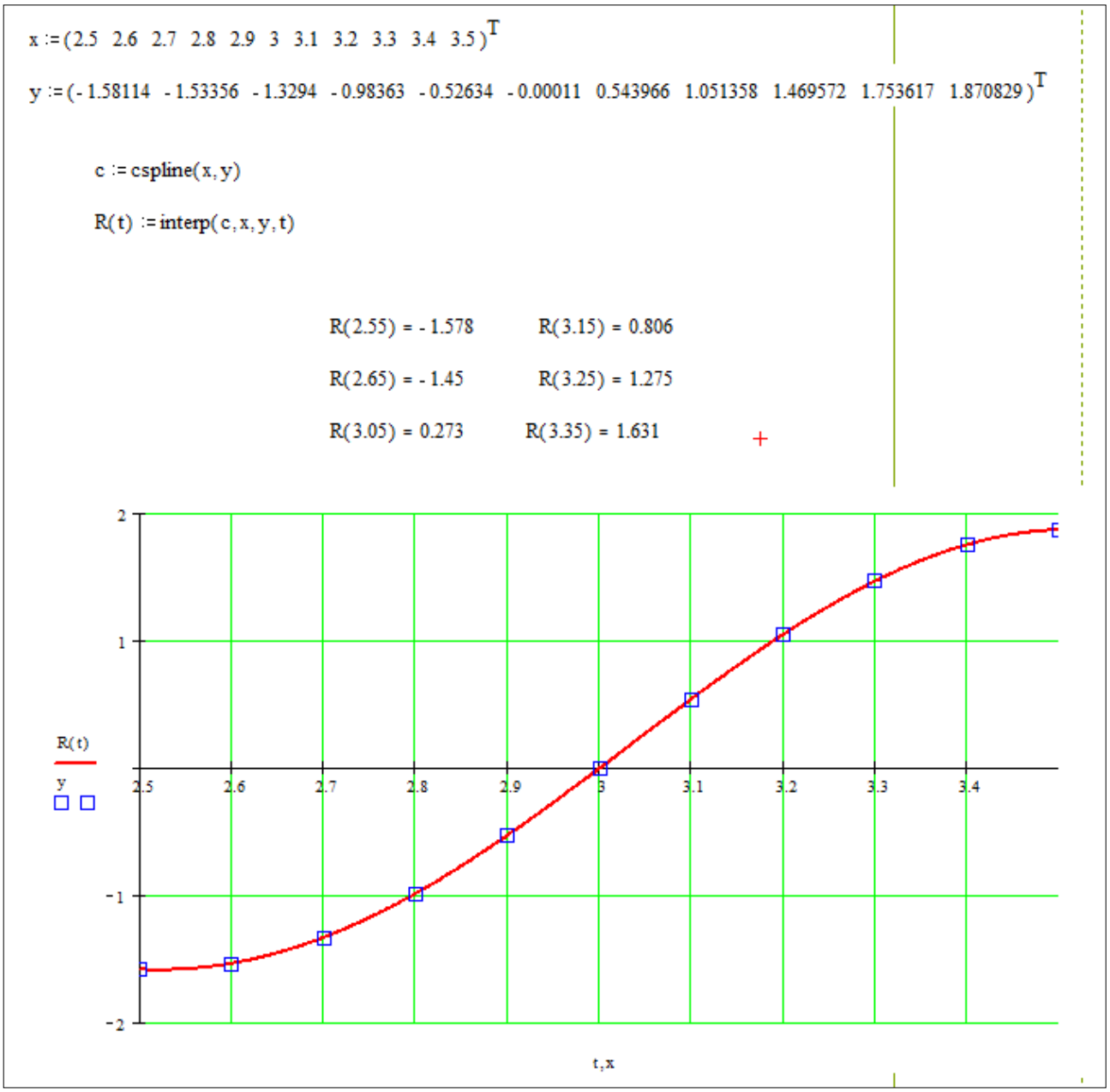
$$P(X) = -1{,}58114 + 0{,}04758\,(-0.2) + \frac{0{,}15658}{2}(-0.2)^2 + \frac{-0{,}01497}{6}(-0.2)^3 \\ = -1{,}58750$$



Исходные данные графически.

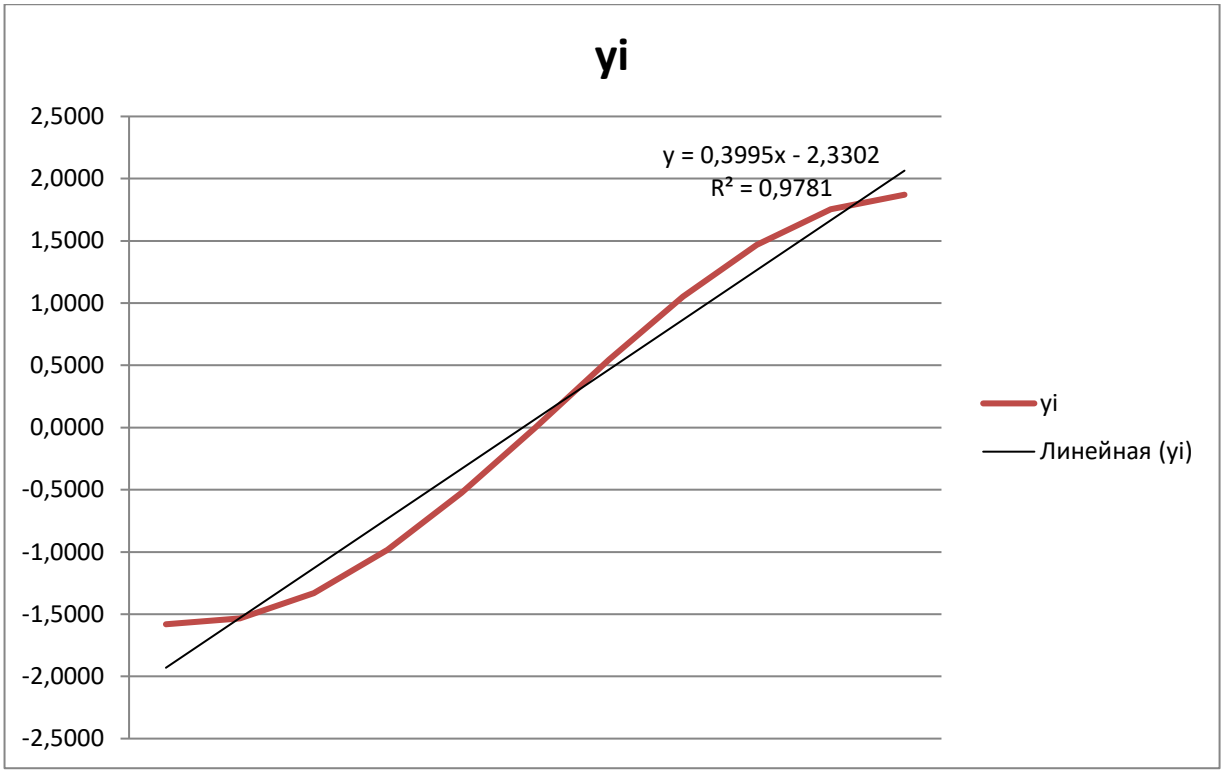
Задание 2. Для выбранной таблицы постройте интерполяционный многочлен Лагранжа и с его помощью найдите значения функции в узлах, соответствующих полушагу таблицы.

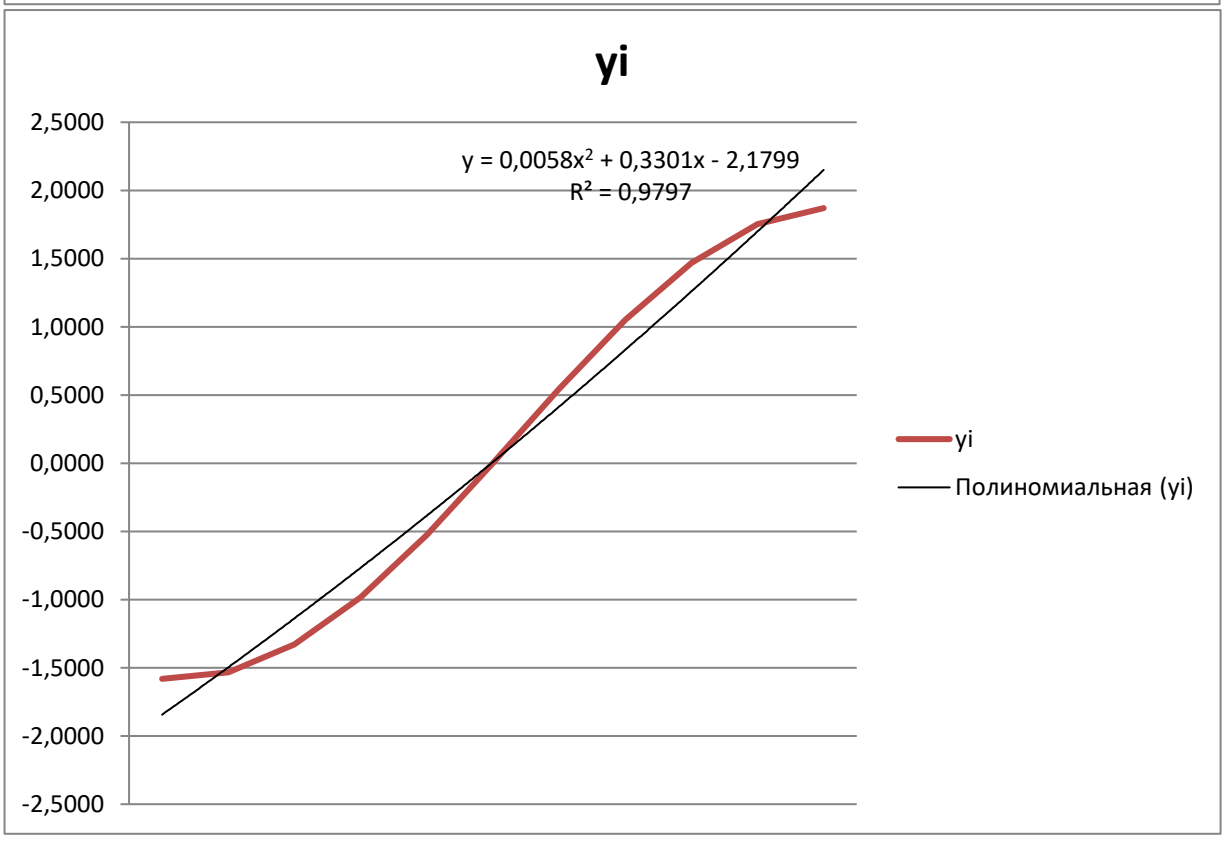
Построение полинома Лагранжа вручную для 11 точек представляется затруднительным, поэтому прибегнем к помощи мат пакета:

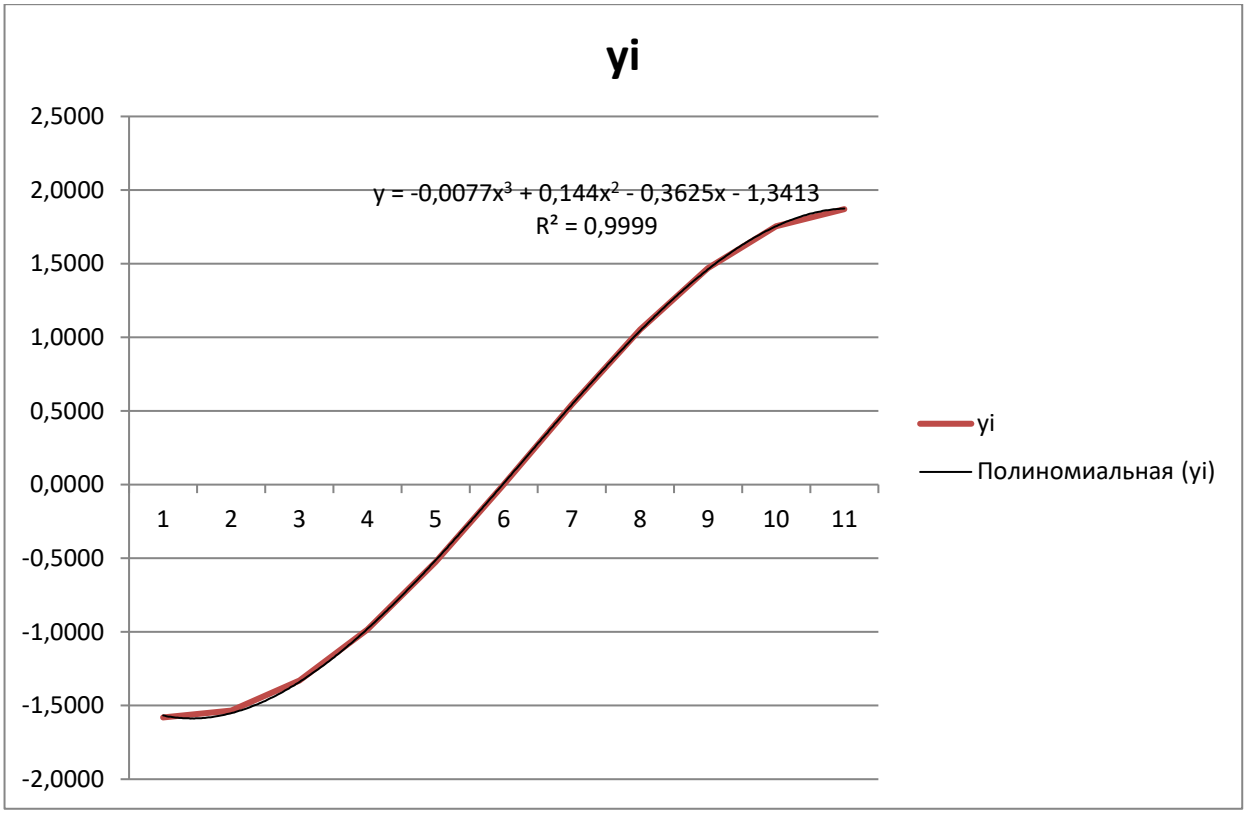


Задание 3. Для выбранной таблицы выполните аппроксимации алгебраическими многочленами различной степени и оцените их качество по отношению остаточного и исходного среднеквадратических отклонений.

Аппроксимация по методу наименьших квадратов полиномами степеней 1-3:


yi
2,5000
2,0000
1,5000
1,0000
0,5000
0,0000
-0,5000
-1,0000
-1,5000
-2,0000
-2,5000
y = 0,3995x - 2,3302
R² = 0,9781
yi
Линейная (yi)


yi
2,5000
2,0000
1,5000
1,0000
0,5000
0,0000
-0,5000
-1,0000
-1,5000
-2,0000
-2,5000
y = 0,0058x² + 0,3301x - 2,1799
R² = 0,9797
yi
Полиномиальная (yi)



Кубическая аппроксимация практически совпадает с исходным графиком, наименьшее отклонение и по параметру R^2

Практическое занятие 6.
Численное интегрирование.

Задание 1. Вычислите интегралы

$$\int_0^{0,5} x \cdot tg(x^2+1)dx\,; \qquad \int_1^{\pi} \frac{dx}{1+\ln x}$$

Практическое занятие 7.
Поиск собственных значений и векторов.

Задание 1. Выберите матрицу 3его порядка приведенную в задании 3.

$$C = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 4 & 9 \\ 3 & 9 & 5 \end{pmatrix};$$

Задание 2. Постройте характеристическое уравнение $AX = \lambda X$; известными вам методами найдите его решение и постройте соответствующие собственные векторы.

Составим уравнение вида:

$$\begin{vmatrix} 1-\lambda & 2 & 3 \\ 2 & 4-\lambda & 9 \\ 3 & 9 & 5-\lambda \end{vmatrix} = 0$$

Раскроем определитель

$$(1-\lambda)\big((4-\lambda)(5-\lambda)-81\big) - 2(2(5-\lambda)-27) + 3\big(18-3(4-\lambda)\big) = 0$$

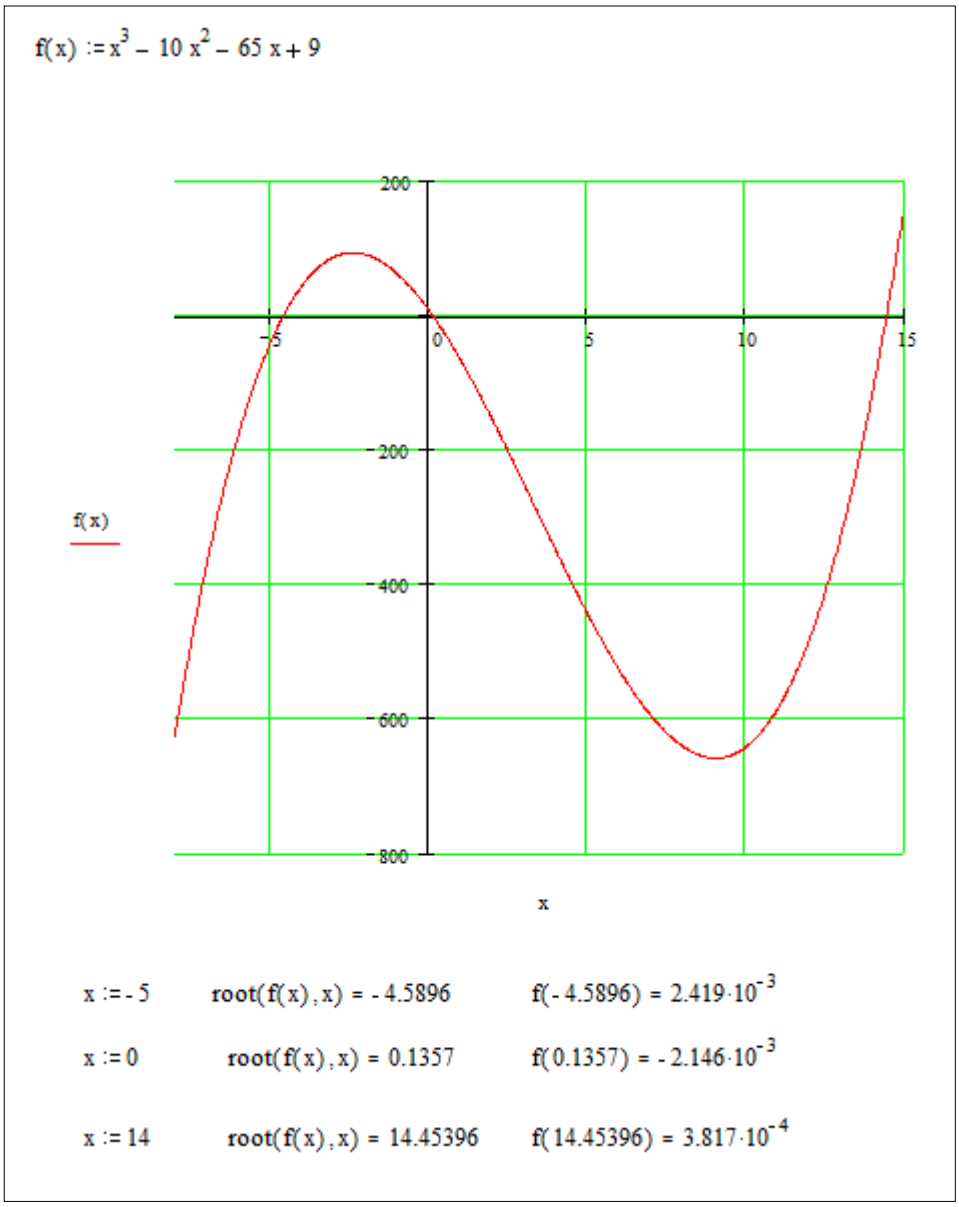
$$\lambda^3 - 10\lambda^2 - 65\lambda + 9 = 0$$

Найдем решение данного уравнения при помощи мат пакета:

$$\lambda_1 = -4{,}5896$$

$$\lambda_2 = 0{,}1357$$

$$\lambda_3 = 14{,}4540$$



Практическое занятие 8.

Решение обыкновенных дифференциальных уравнений.

Задание 1. Рассмотрите задачу в поиске решения обыкновенного дифференциального уравнения $\frac{dy}{dt} = f(t, y)$ для t от 0 до tk с шагом Δt при начальном условии $y(t_0) = y_0$ (Задачу Коши). Выясните возможность аналитического решения задачи.

$$f(t, y) = y^2 t; \quad t_0 = 0; \quad t_k = 2; \quad y_0 = 1$$

Решим аналитически:

$$\frac{dy}{dt} = y^2 t$$

Разделим переменные и проинтегрируем:

$$\frac{dy}{y^2} = tdt; \quad \int \frac{dy}{y^2} = \int tdt$$

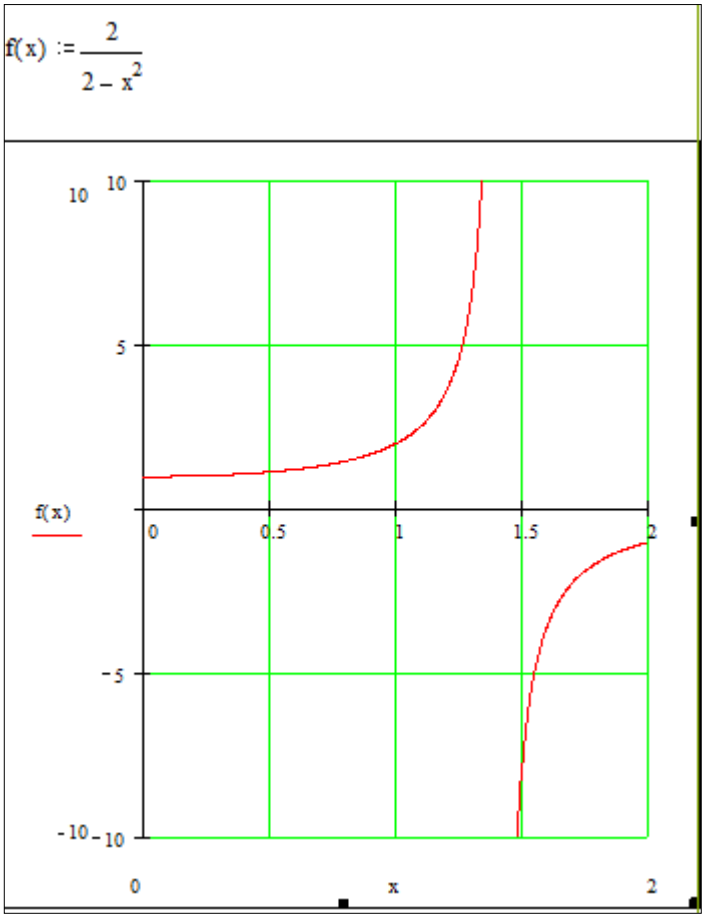
$$-\frac{1}{y} = \frac{t^2}{2} + C; \quad y = -\frac{2}{t^2 + C}$$

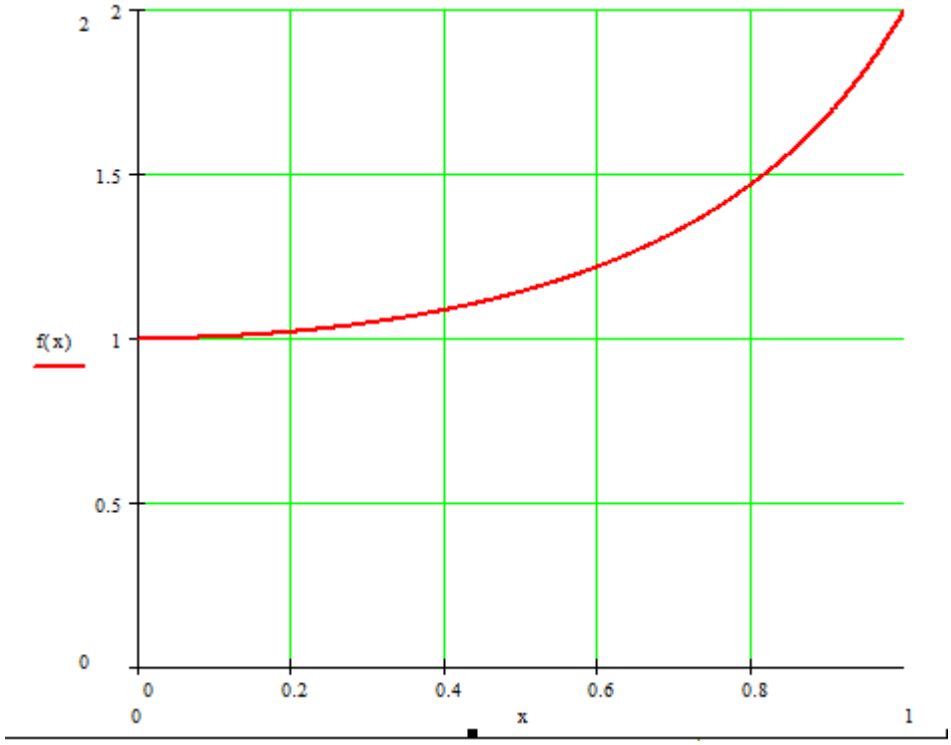
Подставим начальные условия:

$$1 = -\frac{2}{0+C};\ C = -2$$

$$y = \frac{2}{2-t^2}$$

В точке $x = \sqrt{2}$ функция претерпевает неустранимый разрыв второго рода, следовательно, на интервале [0;2] рассмотреть ее невозможно, можно сократить интервал до [0;1] дабы исключить разрывы и рассматривать гладкую функцию без разрывов.





Крупнее интервал интегрирования.

Практическое занятие 9.
Методы линейного программирования. Графический метод. Табличный симплекс-метод

Решение задачи линейного программирования

Задача оптимального планирования производства ЗАО «БМК» производит два вида продукции: молоко и сметану. Молоко продается по цене 20 руб., сметана по цене 30 руб. Для производства обоих продуктов используется два вида сырья: цельное молоко и сахар. Затраты сырья на производство продукции приведены в таблице, запасы сырья молока цельного составляют 300 тонн, а сахара 430 тонн.

Сырье	Продукт		Запасы сырья, тонн
	Молоко	Сметана	
Молоко (цельное)	0,3	0,6	300
Сахар	0,45	0,4	430
Цена, руб.	20	30	Max

Необходимо определить оптимальный объем производства, при котором доход будет максимальным.

Решение:

Составим математическую модель по исходным данным задачи оптимального планирования производства. Пусть x_1 – количество произведенного молока, а x_2 – количество произведенной сметаны.

Итак, математическую модель задачи можно записать следующим образом:

$$W = 20x_1 + 30x_2 \rightarrow max$$

(целевая функция, выражающая доход предприятия) при ограничениях:

$$0{,}3x_1 + 0{,}6x_2 \leq 300,$$
$$0{,}45x_1 + 0{,}4x_2 \leq 430,$$
$$x_1 \geq 0, x_2 \geq 0.$$

	A	B	C	D	E	F	G
1	Переменные						
2	Имя	Молоко	Сметана				
3	Значение						
4	Коэф. ЦФ	20	30	max	0		
5							
6	Ограничения				знак		
7	Молоко цельное	0,3	0,6	0	<=	300	
8	Сахар	0,45	0,4	0	<=	430	
9							

Рисунок – Исходные данные задачи

	A	B	C	D	E	F
1	Переменные					
2	Имя	Молоко	Сметана			
3	Значение					
4	Коэф. ЦФ	20	30	max	=СУММПРОИЗВ(B4:C4;B3:C3)	
5						
6	Ограничения				знак	
7	Молоко цельное	0,3	0,6	=СУММПРОИЗВ(B3:C3;B7:C7)	<=	300
8	Сахар	0,45	0,4	=СУММПРОИЗВ(B3:C3;B8:C8)	<=	430
9						

Рисунок – Форма для ввода данных в режиме формул

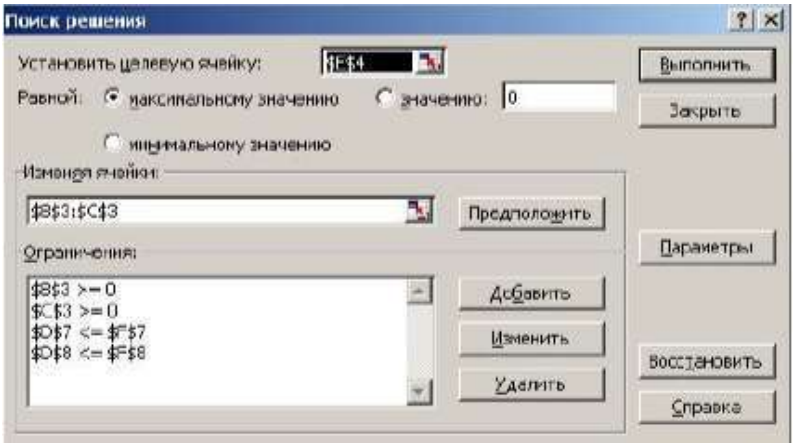


Рисунок – Форма для ввода ограничений

E4 =СУММПРОИЗВ(B4:C4;B3:C3)

	A	B	C	D	E	F
1	Переменные					
2	Имя	Молоко	Сметана			
3	Значение	920	40			
4	Коэф. ЦФ	20	30	max	19600	
5						
6	Ограничения				знак	
7	Молоко цельное	0,3	0,6	300	<=	300
8	Сахар	0,45	0,4	430	<=	430

Рисунок – Решение задачи

Целевая ячейка (Максимум)

Ячейка	Имя	Исходное значение	Результат
$E$4	max	0	19600

Изменяемые ячейки

Ячейка	Имя	Исходное значение	Результат
$B$3	Значение Молоко	0	920
$C$3	Значение Сметана	0	40

Ограничения

Ячейка	Имя	Значение	Формула	Статус	Разница
$D$7	Молоко цельное max	300	$D$7<=$F$7	связанное	0
$D$8	Сахар max	430	$D$8<=$F$8	связанное	0
$B$3	Значение Молоко	920	$B$3>=0	не связан.	920
$C$3	Значение Сметана	40	$C$3>=0	не связан.	40

Рисунок – Отчет по результатам

Из Отчета по результатам видно, что расчетное максимальное значение целевой функции равно 19 600 руб. Искомые объемы выпуска продукции равны соответственно: молока – 920 шт.(упаковок), сметаны – 40 шт.(упаковок). Исходное сырье использовано полностью.

П.2.4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Раздел	Вид самостоятельной работы
Модуль 1	

Раздел	Вид самостоятельной работы
Раздел 1. Основные понятия и методы вычислительной математики.	Самостоятельное изучение материала раздела
Раздел 2. Основные алгоритмы вычислительной математики	Самостоятельное изучение материала раздела

Задания для самостоятельной работы

Задания для самостоятельной работы к Разделу 1

Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 1

1. Основные источники и классификация погрешностей.
2. Абсолютная и относительная погрешности.
3. Особенности машинной арифметики.
4. Абсолютные погрешности суммы и разности.
5. Относительные погрешности произведения и частного.
6. Формула полной погрешности.
7. Устойчивость численных методов к накоплению погрешностей округления.

Задания для самостоятельной работы к Разделу 2

Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 2

1. Метод Гаусса решения систем линейных алгебраических уравнений.
2. Применение LU - разложения матрицы для решения систем линейных алгебраических уравнений, вычисления определителя и обратной матрицы.
3. Разложение симметричных матриц, метод квадратного корня (метод Холецкого).
4. Метод прогонки решения систем уравнений с трёхдиагональными матрицами.
5. Нормы векторов и матриц.
6. Обусловленность систем линейных алгебраических уравнений.
7. Корректные и некорректные задачи.
8. Двухслойные итерационные методы решения систем линейных алгебраических уравнений.
9. Методы Якоби и Зейделя. Метод простой итерации.
10. Исследование сходимости и оценка скорости сходимости итерационных методов.
11. Метод Гаусса.
12. Метод Крамера.
13. Вычисление определителей и обращение матриц Методы Якоби и Зейделя.
14. Метод простой итерации.
15. Метод простой итерации, метод Ньютона.
16. Решение систем уравнений с помощью инструментальных средств
17. Исследование сходимости и оценка скорости сходимости итерационных методов.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОЦИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Приложение 2 к Рабочей программе дисциплины

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
09.03.04 «Программная инженерия»

НАПРАВЛЕННОСТЬ
«Разработка и внедрение программного обеспечения»

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

Москва, 2025 г.

П.2.1. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля) и самостоятельной работе

Освоение обучающимся дисциплины (модуля) предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Для успешного освоения дисциплины (модуля) и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программы дисциплины (модуля), доступной в электронной информационно-образовательной среде РГСУ.

Следует обратить внимание на списки основной и дополнительной литературы, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы их проведения.

Подготовка к лекционному занятию

С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

С этой целью:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции;
- внесите дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции по материалу изученной лекции;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей подготовке;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и запишите информацию, которой вы владеете по данному вопросу.

Подготовка к практическому и лабораторному занятию.

При подготовке и работе во время проведения практических и лабораторных занятий следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

Предварительная подготовка к занятию заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач занятия, техники безопасности при работе с приборами, веществами.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала.

Самостоятельная работа студентов в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения.

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных навыков (компетенций) и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной профессиональной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения.

В процессе самостоятельной работы студент приобретает необходимые для будущей специальности компетенции, навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления, саморефлексии и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности.

Самостоятельная работа студентов должна оказывать важное влияние на формирование личности будущего специалиста, его компетентность. Каждый студент самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием по каждой дисциплине (модулю). Он выполняет внеаудиторную работу по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

Виды самостоятельной работы.

Работа с литературой.

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги. Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой - это всегда большая экономия времени и сил. Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу. Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода). При изучении любой дисциплины большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа. Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались. Опыт показывает, что многим студентам помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для студента. Различают два вида чтения: первичное и вторичное. Первичное – это внимательное, неторопливое чтение, при котором можно остановиться на трудных местах.

Задача вторичного чтения - полное усвоение смысла целого (по счету это чтение может быть и не вторым, а третьим или четвертым). Самостоятельная работа с учебниками и книгами

(а также самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях) – это важнейшее условие формирования у себя научного способа познания.

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того на сколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Методические рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;

2. Выделите главное, составьте план;

3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли. В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля. Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

Методические материалы по самостоятельному решению задач

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками. Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

Методические материалы к выполнению реферата

Реферат (от лат. referre – сообщать) – краткое изложение в письменном виде или в форме публикации доклада, содержания научного труда (трудов), литературы по теме. Работа над рефератом условно разделяется на выбор темы, подбор литературы, подготовку и защиту плана; написание теоретической части и всего текста с указанием библиографических данных используемых источников, подготовку доклада, выступление с ним. Тематика рефератов полностью связана с основными вопросами изучаемого курса.

Список литературы к темам не дается, и обучающиеся самостоятельно ведут библиографический поиск, причем им не рекомендуется ограничиваться университетской библиотекой.

Важно учитывать, что написание реферата требует от обучающихся определенных усилий. Особое внимание следует уделить подбору литературы, методике ее изучения с целью отбора и обработки собранного материала, обоснованию актуальности темы и теоретического уровня обоснованности используемых в качестве примеров фактов какой-либо деятельности.

Выбрав тему реферата, начав работу над литературой, необходимо составить план. Изучая литературу, продолжается обдумывание темы, осмысливание прочитанного, делаются выписки, сопоставляются точки зрения разных авторов и т.д. Реферативная работа сводится к тому, чтобы в ней выделились две взаимосвязанные стороны: во-первых, ее следует рассматривать как учебное задание, которое должен выполнить обучаемый, а во-вторых, как форму научной работы, творческого воображения при выполнении учебного задания.

Наличие плана реферата позволяет контролировать ход работы, избежать формального переписывания текстов из первоисточников.

Оформление реферата включает титульный лист, оглавление и краткий список использованной литературы. Список использованной литературы размещается на последней странице рукописи или печатной форме реферата. Реферат выполняется в письменной или печатной форме на белых листах формата А4 (210 х 297 мм). Шрифт Times New Roman, кегель 14, через 1,5 интервала при соблюдении следующих размеров текста: верхнее поле – 25 мм, нижнее – 20 мм, левое – 30 мм, правое – 15 мм. Нумерация страниц производится вверху листа, по центру. Титульный лист нумерации не подлежит.

Рефераты должны быть написаны простым, ясным языком, без претензий на наукообразность. Следует избегать сложных грамматических оборотов, непривычных терминов и символов. Если же такие термины и символы все-таки приводятся, то необходимо разъяснять их значение при первом упоминании в тексте реферата.

Объем реферата предполагает тщательный отбор информации, необходимой для краткого изложения вопроса. Важнейший этап – редактирование готового текста реферата и подготовка к обсуждению. Обсуждение требует хорошей ориентации в материале темы, умения выделить главное, поставить дискуссионный вопрос, привлечь внимание слушателей к интересной литературе, логично и убедительно изложить свои мысли.

Рефераты обязательно подлежат защите. Процедура защиты начинается с определения оппонентов защищающего свою работу. Они стремятся дать основательный анализ работы обучающимся, обращают внимание на положительные моменты и недостатки реферата, дают общую оценку содержанию, форме преподнесения материала, характеру использованной литературы. Иногда они дополняют тот или иной раздел реферата. Последнее особенно ценно, ибо говорит о глубоком знании обучающимся-оппонентом изучаемой проблемы.

Обсуждение не ограничивается выслушиванием оппонентов. Другие обучающиеся имеют право уточнить или опровергнуть какое-либо утверждение. Преподаватель предлагает любому обучающемуся задать вопрос по существу доклада или попытаться подвести итог обсуждению.

Алгоритм работы над рефератом

1. Выбор темы

Тема должна быть сформулирована грамотно (с литературной точки зрения);

В названии реферата следует поставить четкие рамки рассмотрения темы;

Желательно избегать слишком длинных названий;

Следует по возможности воздерживаться от использования в названии спорных с научной точки зрения терминов, излишней наукообразности, а также чрезмерного упрощения формулировок.

2. Реферат следует составлять из пяти основных частей: введения; основной части; заключения; списка литературы; приложений.

3. Основные требования к введению:

Во введении не следует концентрироваться на содержании; введение должно включать краткое обоснование актуальности темы реферата, где требуется показать, почему данный вопрос может представлять научный интерес и есть ли связь представляемого материала с современностью. Таким образом, тема реферата должна быть актуальна либо с научной точки зрения, либо с современных позиций.

Очень важно выделить цель, а также задачи, которые требуется решить для выполнения цели.

Введение должно содержать краткий обзор изученной литературы, в котором указывается взятый из того или иного источника материал, кратко анализируются изученные источники, показываются их сильные и слабые стороны;

Объем введения составляет две страницы текста.

4. Требования к основной части реферата:

Основная часть содержит материал, отобранный для рассмотрения проблемы;

Также основная часть должна включать в себя собственно мнение обучающихся и сформулированные самостоятельные выводы, опирающиеся на приведенные факты;

Материал, представленный в основной части, должен быть логически изложен и распределен по параграфам, имеющим свои названия;

В изложении основной части необходимо использовать сноски (в первую очередь, когда приводятся цифры и чьи-то цитаты);

Основная часть должна содержать иллюстративный материал (графики, таблицы и т. д.);

Объем основной части составляет около 10 страниц.

5. Требования к заключению:

В заключении формулируются выводы по параграфам, обращается внимание на выдвинутые во введении задачи и цели;

Заключение должно быть четким, кратким, вытекающим из содержания основной части.

6. Требования к оформлению списка литературы (по ГОСТу):

Необходимо соблюдать правильность последовательности записи источников: сначала следует писать фамилию, а после инициалы; название работы не ставится в кавычки; после названия сокращенно пишется место издания; затем идет год издания; наконец, называется процитированная страница.

Методические материалы к выполнению эссе

Эссе – литературное произведение небольшого объема, обычно прозаическое, свободной композиции, передающее индивидуальные впечатления, суждения, соображения автора о той или иной проблеме, теме, о том или ином событии или явлении. Это вид самостоятельной исследовательской работы обучающихся, с целью углубления и закрепления теоретических знаний и освоения практических навыков. Цель эссе состоит в развитии самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных мыслей. При написании эссе обучающийся должен представить развернутый письменный ответ на теоретический или практический актуальный вопрос, объявленный преподавателем в аудитории непосредственно перед ее написанием. В процессе написания эссе разрешается пользоваться нормативно-правовыми актами, конспектом лекций (в печатном виде). Использование интернет-ресурсов не допускается. Темы эссе преподаватель предлагает из числа тех, которые обучающиеся уже рассматривали на лекционных

или практических занятиях, исходя из содержания заданий в составе оценочных средств. По решению преподавателя, в качестве темы эссе может быть выбрана одна или несколько тем, которые могут быть распределены между обучающимися по желанию.

Требования к выполнению эссе:

1. Проводится письменно.

2. Эссе выполняется на компьютере (гарнитура Times New Roman, шрифт 14) через 1,5 интервала с полями: верхнее, нижнее – 2; правое – 3; левое – 1,5. Отступ первой строки абзаца – 1,25. Сноски – постраничные. Таблицы и рисунки встраиваются в текст работы. При этом обязательный заголовок таблицы надо размещать над табличным полем, а рисунки сопровождать подрисуночными подписями. При включении в эссе нескольких таблиц и/или рисунков их нумерация обязательна. Обязательна и нумерация страниц. Их целесообразно проставлять внизу страницы – по середине или в правом углу. Номер страницы не ставится на титульном листе, но в общее число страниц он включается. Объем эссе, без учета приложений, не должен превышать 5 страниц. Значительное превышение установленного объема является недостатком работы и указывает на то, что обучающийся не сумел отобрать и переработать необходимый материал.

3. Работа должна содержать собственные умозаключения по сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ по сути этой проблемы, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

Методические материалы по выполнению тестирования.

Тестовые задания содержат вопросы и 3-4 варианта ответа по базовым положениям изучаемой темы/раздела, составлены с расчетом на знания, полученные обучающимся в процессе изучения темы/раздела.

Тестовые задания выполняются в письменной форме и сдаются преподавателю, ведущему дисциплину (модуль). На выполнение тестовых заданий обучающимся отводится 45 минут.

При обработке результатов оценочной процедуры используются: критерии оценки по содержанию и качеству полученных ответов, ключи, оценочные листы.

Методические материалы по выполнению кейс-задания

Кейс-задание – это учебная конкретная ситуация, специально разрабатываемая на основе фактического материала с целью последующего разбора. В ходе разбора ситуации студент учится проводить анализ и принимать управленческие решения. Особенностью кейс-задания является отсутствие однозначного решения проблемы.

Структура отчета по кейс-заданию:

1. Титульный лист.

2. Оглавление.

3. Введение. Во введении дать краткую характеристику рассматриваемой ситуации (объем 1 – 2 с).

4. Основная часть. Предложить и аргументировать основные предлагаемые управленческие решения в рассматриваемой ситуации. Рассмотреть альтернативные варианты и провести их сопоставление (объем 4 – 6 с).

5. Заключение. Сделать общие выводы по ситуации (объем 1 – 2 с).

Требования к оформлению отчета о выполнении кейс-задания

Отчет выполняется в виде электронного документа в формате doc (docx). Обязательно наличие титульного листа. Общий объем отчета составляет 1 800 – 2 800 слов, не включая титульный лист и оглавление. Размер шрифта 14 Пт, интервал - 1,5, шрифт Times New Roman.

Методические материалы по выполнению доклада.

Рекомендуется следующая структура доклада:

1. титульный лист, содержание доклада;
2. краткое изложение;
3. цели и задачи;
4. изложение характера исследований и рассмотренных проблем, гипотезы, спорные вопросы;
5. источники информации, методы сбора и анализа данных, степень их полноты и достоверности;
6. анализ и толкование полученных в работе результатов;
7. выводы и оценки;
8. библиография и приложения.

Время выступления докладчика не должно превышать 10 минут.

Основные требования к оформлению доклада:

– титульный лист должен включать название доклада, наименование предметной (цикловой) комиссии, фамилию обучающегося;

– все использованные литературные источники сопровождаются библиографическим описанием;

– приводимая цитата из источника берется в кавычки (оформляются сноски);

– единицы измерения должны применяться в соответствии с действующими стандартами;

– все названия литературных источников следует приводить в соответствии с новейшими изданиями;

– рекомендуется включение таблиц, графиков, схем, если они отражают основное содержание или улучшают ее наглядность;

– названия фирм, учреждений, организаций и предприятий должны именоваться так, как они указываются в источнике.

Методические материалы к подготовке презентации

1. Объём презентации: 10-20 слайдов.
2. На титульном слайде должно быть отражено:

- наименование факультета;
- тема презентации;
- фамилия, имя, отчество, направление подготовки/ специальность, направленность (профиль)/ специализация, форма обучения, номер группы автора презентации;
- фамилия, имя, отчество, степень, звание, должность руководитель работы;
- год выполнения работы.

3. В презентации должны быть отражены обоснование актуальности представляемого материала, цели и задачи работы.
4. Содержание презентации должно включать наиболее значимый материал доклада, а также, при необходимости, таблицы, диаграммы, рисунки, фотографии, карты, видео – вставки, звуковое сопровождение.
5. Заключительный слайд должен содержать информацию об источниках информации для презентации.

Методические материалы по подготовке к опросу

Самостоятельная работа обучающихся включает подготовку к опросу на практических занятиях. Для этого обучающийся изучает лекции, основную и дополнительную литературу, публикации, информацию из Интернет-ресурсов.

Тема и вопросы к практическим занятиям, вопросы для самоконтроля содержатся в рабочей программе и доводятся до студентов заранее.

Для подготовки к опросу обучающемуся необходимо ознакомиться с материалом, посвященным теме практического занятия, в учебнике или другой рекомендованной литературе, конспекте лекции, обратить внимание на усвоение основных понятий дисциплины, выявить неясные вопросы и подобрать дополнительную литературу для их освещения.

Методические материалы по выполнению практического задания

При выполнении практического задания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Записать дату, тему и цель задания;
2. Ознакомиться с правилами и условия выполнения практического задания;
3. Повторить теоретические задания, необходимые для рациональной работы и других практических действий, используя конспекты лекций и рекомендованную литературу, представленной в программе;
4. Выполнить работу по предложенному алгоритму действий;
5. Обобщить результаты работы, сформулировать выводы / дать ответы на контрольные вопросы;

Работа должна быть выполнена грамотно, с соблюдением культуры изложения. При использовании данных из учебных, методических пособий и другой литературы, периодических изданий, Интернет-источников должны иметься ссылки на вышеперечисленные.

Методические материалы по выполнению лабораторного задания

При выполнении лабораторного задания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Ознакомиться с темой и целью задания;
2. Изучить правила и условия выполнения задания;
3. Повторить теоретические задания, необходимые для рациональной работы и других практических действий, используя конспекты лекций и рекомендованную литературу, представленной в программе;
4. Выполнить работу по предложенному алгоритму действий;
5. Обобщить результаты работы, сформулировать выводы / дать ответы на контрольные вопросы;

Работа должна быть выполнена грамотно, с соблюдением культуры изложения. При использовании данных из учебных, методических пособий и другой литературы, периодических изданий, Интернет-источников должны иметься ссылки на вышеперечисленные.

Написание курсовой работы

Курсовая работа должна содержать следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- содержание (оглавление);
- введение;
- основную часть, состоящую из двух или трех глав;
- заключение, включающее выводы и описание перспектив дальнейшего развития темы работы;

- список использованных источников;
- приложения (при необходимости);
- справку о результатах проверки текстового документа на наличие заимствований в системе «Антиплагиат» (результат, необходимый для допуска к защите курсовой работы: **не менее 65% авторского текста).**

Содержание курсовой работы должно соответствовать названию темы.

Курсовая работа должна быть написана с соблюдением норм русского литературного языка. Текст работы должен соответствовать научному стилю речи.

При написании работы от обучающегося требуется корректно использовать научную терминологию, соблюдать логическую последовательность в процессе аргументации.

Объем курсовой работы должен составлять **20–25 страниц текста**. Текст работы печатается через 1,5 интервал (27-30 строк на странице) и через 1 интервал (ссылки и сноски) шрифтом Times New Roman, размером 14 (основной текст), 12 – текст в ссылках, сносках и таблицах. Размер левого поля 30 мм, правого – 10 мм, верхнего и нижнего – по 20 мм. Текст работы выравнивается по ширине.

При исчислении требуемого количества страниц в курсовой работе в её объем не включаются:

- страница с титульным листом;
- страница с «Содержанием»;
- страницы, на которых размещены только иллюстрации, таблицы и относящиеся к ним пояснения;
- приложения.

Методические указания для подготовки к промежуточной аттестации.

Изучение дисциплин (модулей) завершается промежуточной аттестацией. Подготовка к промежуточной аттестации способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к промежуточной аттестации, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На контрольном мероприятии промежуточной аттестации студент демонстрирует то, что он освоил в процессе обучения по дисциплине (модулю).

Вначале следует просмотреть весь материал по дисциплине (модулю), отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом листы опорных сигналов. Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время промежуточной аттестации для систематизации знаний

П.2.2. Методические материалы к лекционным занятиям по дисциплине (модулю)

РАЗДЕЛ 1. КОМБИНАТОРИКА.

Элементы комбинаторики. Основные принципы комбинаторики. Перестановки, размещения, сочетания. Свойства сочетаний. Перестановки с повторениями, размещения с повторениями, сочетания с повторениями.

Цели занятия: сформировать представление о комбинаторике

Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
Тема 1.1. Комбинаторные формулы для сочетаний, размещений, перестановок	Элементы комбинаторики. Основные принципы комбинаторики. Перестановки, размещения, сочетания. Свойства сочетаний.	Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение
Тема 1.2. Комбинаторные формулы для сочетаний, размещений, перестановок с повторениями	Перестановки с повторениями, размещения с повторениями, сочетания с повторениями.	

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.
Введение.
Формулирование темы занятия. Использование вводного примера, описание ситуации, демонстрация какого-либо процесса и т. д. (в зависимости от вида, замысла лекции и её структуры)
Вопросы к обсуждению:
Элементы комбинаторики. Основные принципы комбинаторики. Перестановки, размещения, сочетания. Свойства сочетаний. Перестановки с повторениями, размещения с повторениями, сочетания с повторениями.

РАЗДЕЛ 2. ФУНКЦИИ АЛГЕБРЫ ЛОГИКИ.
Конъюнкция. Дизъюнкция. Отрицание. Импликация. Эквивалентность. Булева функция. Фиктивные и существенные переменные.
Цели занятия: сформировать понимание функциях алгебры логики, раскрыть основные положения о комбинаторных формулах для сочетаний, размещений, перестановок, раскрыть сущность логических операций и Булевых функций
Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
Тема 2.1. Логические операции	Конъюнкция. Дизъюнкция. Отрицание. Импликация. Эквивалентность.	Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение
Тема 2.2. Булевы функции	Булева функция. Фиктивные и существенные переменные.	

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.
Введение.
Формулирование темы занятия. Использование вводного примера, описание ситуации, демонстрация какого-либо процесса и т. д. (в зависимости от вида, замысла лекции и её структуры)
Вопросы к обсуждению:
Конъюнкция. Дизъюнкция. Отрицание. Импликация. Эквивалентность. Булева функция. Фиктивные и существенные переменные.

РАЗДЕЛ 3. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ГРАФОВ
Возникновение дискретной математики. Задачи на графах. Понятие графа, методы представления графа. Примеры. Свойства матриц графа. Изоморфизм графов. Мультиграф, орграф, взвешенный граф. Степень вершины. Свойства степеней вершин графа. Полный граф. Дополнение к

графу. Цепь и путь в графе. Примеры. Связность графа. Циклы графа. Деревья. Свойства деревьев. Остовное дерево графа. Конъюнкция. Дизъюнкция. Отрицание. Импликация. Эквивалентность. Задача о Кенигсберских мостах. Эйлеров цикл. Уникурсальная линия. Теорема Эйлера. Алгоритм построения Эйлерова цикла. Гамильнонов путь и цикл. Задача Гамильтона. Признаки существования Гамильтонова пути и цикла в графе. Задача коммивояжера. Путь и цепь в орграфе.
Цели занятия: сформировать представление об элементах теории графов, сформировать понимание об элементах теории автоматов и вычислимых функций, раскрыть основные положения о теории графов, Эйлеровых графов и Гамильтоновых графов.
Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
Тема 3.1. Основы теории графов.	Возникновение дискретной математики. Задачи на графах. Понятие графа, методы представления графа. Примеры. Свойства матриц графа. Изоморфизм графов. Мультиграф, орграф, взвешенный граф. Степень вершины. Свойства степеней вершин графа. Полный граф. Дополнение к графу. Цепь и путь в графе. Примеры. Связность графа. Циклы графа. Деревья. Свойства деревьев. Остовное дерево графа. Конъюнкция. Дизъюнкция. Отрицание. Импликация. Эквивалентность.	Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение
Тема 3.2. Эйлеровы, и Гамильтоновы графы	Задача о Кенигсберских мостах. Эйлеров цикл. Уникурсальная линия. Теорема Эйлера. Алгоритм построения Эйлерова цикла. Гамильнонов путь и цикл. Задача Гамильтона. Признаки существования Гамильтонова пути и цикла в графе. Задача коммивояжера. Путь и цепь в орграфе.	

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.
Введение.
Формулирование темы занятия. Использование вводного примера, описание ситуации, демонстрация какого-либо процесса и т. д. (в зависимости от вида, замысла лекции и её структуры)
Вопросы к обсуждению:
Возникновение дискретной математики. Задачи на графах. Понятие графа, методы представления графа. Примеры. Свойства матриц графа. Изоморфизм графов. Мультиграф, орграф, взвешенный граф. Степень вершины. Свойства степеней вершин графа. Полный граф. Дополнение к графу. Цепь и путь в графе. Примеры. Связность графа. Циклы графа. Деревья. Свойства деревьев. Остовное дерево графа. Конъюнкция. Дизъюнкция. Отрицание. Импликация. Эквивалентность. Задача о Кенигсберских мостах. Эйлеров цикл. Уникурсальная линия. Теорема Эйлера.

Алгоритм построения Эйлерова цикла. Гамильнонов путь и цикл. Задача Гамильтона. Признаки существования Гамильтонова пути и цикла в графе. Задача коммивояжера. Путь и цепь в орграфе.

РАЗДЕЛ 4. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ АВТОМАТОВ И ВЫЧИСЛИМЫХ ФУНКЦИЙ

Понятие автомата, способы задания автоматов. Эквивалентность автоматов. Автоматы Мура и их связь с автоматами Мили. Минимизация конечных автоматов. Понятие машины Тьюринга. Тезис Тьюринга.

Цели занятия: раскрыть сущность конечного автомата и машины Тьюринга

Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
Тема 4.1. Понятие конечного автомата и способы его задания.	Понятие автомата, способы задания автоматов. Эквивалентность автоматов. Автоматы Мура и их связь с автоматами Мили. Минимизация конечных автоматов.	Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение
Тема 4.2. Машины Тьюринга	Понятие машины Тьюринга. Тезис Тьюринга	

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Введение.

Формулирование темы занятия. Использование вводного примера, описание ситуации, демонстрация какого-либо процесса и т. д. (в зависимости от вида, замысла лекции и её структуры)

Вопросы к обсуждению:

Понятие автомата, способы задания автоматов. Эквивалентность автоматов. Автоматы Мура и их связь с автоматами Мили. Минимизация конечных автоматов. Понятие машины Тьюринга. Тезис Тьюринга.

П.2.3. Методические материалы к лабораторным занятиям по дисциплине (модулю)

ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 1

Тема лабораторного занятия: комбинаторика

Форма практического задания: лабораторный практикум.

Задания лабораторного практикума

1. Правила сложения и умножения в комбинаторике
2. Сочетания без повторений. Сочетания с повторениями
3. Размещения без повторений. Размещения с повторениями
4. Перестановки без повторений. Перестановки с повторениями

ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 2

Тема лабораторного занятия: функции алгебры логики

Форма практического задания: лабораторный практикум.

Задания лабораторного практикума

1. Минимизация булевых функций: аналитический метод, геометрический метод, карты Карно
2. СДНФ и СКНФ. Полиномы Жегалкина. Классы Поста
3. Булевы функции: таблицы истинности, законы логики

ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 3

Тема лабораторного занятия: элементы теории графов

Форма практического задания: лабораторный практикум.

Задания лабораторного практикума

1. Ориентированные графы, взвешенные графы. Способы задания графов.

2. Эйлеровы циклы. Теорема о существовании эйлерова цикла в графе. Алгоритмы поиска эйлеровых циклов.

3. Гамильтоновы циклы. Алгоритмы Дейкстры и Форда-Бэллмана поиска кратчайшего маршрута в графе.

ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 4

Тема лабораторного занятия: элементы теории автоматов и вычислимых функций

Форма практического задания: лабораторный практикум.

Задания лабораторного практикума

1. Способы задания конечных автоматов. Минимизация.

2. Вычислимые функции. Машины Тьюринга. Операции над машинами Тьюринга.

3. Операции суперпозиции, примитивной рекурсии и минимизации. Рекурсивные функции, их связь с классом вычислимых функций.

П.2.4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Раздел, тема	Вид самостоятельной работы
Модуль 1	
Раздел 1. Комбинаторика	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 2. Функции алгебры логики	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 3. Элементы теории графов	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 4. Элементы теории автоматов и вычислимых функций	Самостоятельное изучение материала раздела/темы

Задания для самостоятельной работы

Задания для самостоятельной работы к Разделу 1

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 1:

1. Перестановки, размещения, сочетания. Свойства сочетаний.
2. Размещения с повторениями, сочетания с повторениями.
3. Перестановки, размещения, сочетания. Свойства сочетаний.

Задания для самостоятельной работы к Разделу 2

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 2

1. Составные логические выражения.
2. Минимизация логических выражений.

Задания для самостоятельной работы к Разделу 3

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 3

1. Связность графа. Циклы графа.

2. Деревья. Свойства деревьев. Остовное дерево графа.
3. Задача коммивояжера
4. Гамильтонова пути и циклы в графе.

Задания для самостоятельной работы к Разделу 4

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 4

1. Операции над машинами Тьюринга.
2. Операции суперпозиции, примитивной рекурсии и минимизации.
3. Рекурсивные функции, их связь с классом вычислимых функций.

П.2.5. Учебно-наглядные пособия по дисциплине (модулю)

РАЗДЕЛ 1. КОМБИНАТОРИКА

Тема 1.1. Комбинаторные формулы для сочетаний, размещений, перестановок.

5.1.Элементы комбинаторики

Комбинаторика изучает число комбинаций из предметов

Перестановки $P_n = n!$ - важен только порядок.

Пример. Сколькими способами можно расставить 5 различных книг на полке?

$$5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 5!$$

Формула выводится с помощью k ячеек

1	2	3	...	k
n	n-1	n-2	...	n-(k-1)

Рассмотрим n занумерованных ячеек:

1	2	3	...	n
n	n-1	n-2	...	1

$P_n = n(n-1)(n-2)\ldots 3 \cdot 2 \cdot 1 = n!$
(факториал)

Размещения

-- важен порядок и состав.

$$A_n^m = \frac{n!}{(n-m)!}$$

Пример. Всего 10 цифр. Сколькими способами можно составить трехзначный номер?

$$A_n^k = n(n-1)(n-2)\ldots(n-k+2)(n-k+1) = \frac{n!}{(n-k)!} \qquad A_{10}^3 = \frac{10!}{7!} = \frac{7! \cdot 8 \cdot 9 \cdot 10}{7!} = 8 \cdot 9 \cdot 10 = 720$$

Число сочетаний из n по k

$$C_n^k = \frac{n!}{k!\,(n-k)!}$$

Свойства сочетаний:

1. $C_n^k = C_n^{n-k}$
2. $C_n^0 = 1$
3. $C_n^1 = n$
4. $C_n^k = C_{n-1}^k + C_{n-1}^{k-1}$
5. $\sum_{k=0}^{n} C_n^k = 2^n$

Символический треугольник Паскаля

n \ k	0	1	2	3	4	…	k-1	k
0	C_0^0					…		
1	C_1^0	C_1^1				…		
2	C_2^0	C_2^1	C_2^2			…		
3	C_3^0	C_3^1	C_3^2	C_3^3		…		
4	C_4^0	C_4^1	C_4^2	C_4^3	C_4^0	…		
…	…	…	…	…	…	…	…	…
n						…	C_n^{k-1}	
n+1						…		C_{n+1}^k

Показать символический треугольник Паскаля

Тема 1.2. Комбинаторные формулы для сочетаний, размещений, перестановок с повторениями

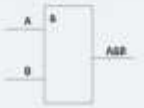
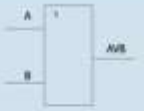
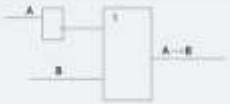
Формулы вычисления числа соединений

Соединения	Перестановки	Размещения	Сочетания
Без повторений	$P_n = n! = 1\cdot 2\cdot \ldots \cdot (n-1)\cdot n$	$A_n^m = \frac{n!}{(n-m)!} = n\cdot(n-1)\ldots(n-m)$ (m сомножителей)	$C_n^m = \frac{n!}{m!(n-m)!} =$
С повторениями	$P_n(n_1, n_2, \ldots, n_m) = \frac{n!}{n_1!\cdot n_2!\cdots n_m!}$	$\overline{A}_n^m = n^m$	$\overline{C}_n^m = C_{n+m-1}^m$

РАЗДЕЛ 2. ФУНКЦИИ АЛГЕБРЫ ЛОГИКИ

Тема 2.1. Логические операции.

ЛОГИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ

ОПЕРАЦИЯ	ОБОЗНАЧЕНИЕ	ТАБЛИЦА ИСТИННОСТИ	ЛОГИЧЕСКИЙ ЭЛЕМЕНТ ИЛИ ФРАГМЕНТ СХЕМЫ
ИНВЕРСИЯ (ЛОГИЧЕСКОЕ ОТРИЦАНИЕ)	не A, $\overline{A}$, A, not A, <>	A | A 0 | 1 1 | 0	
КОНЪЮКЦИЯ (ЛОГИЧЕСКОЕ УМНОЖЕНИЕ)	A и B, A & B, A ∧ B, A and B, A*B	A | B | A∧B 0 | 0 | 0 0 | 1 | 0 1 | 0 | 0 1 | 1 | 1	
ДИЗЪЮНКЦИЯ (ЛОГИЧЕСКОЕ СЛОЖЕНИЕ)	A или B, A + B, A ∣ B, A ∧ B, A or B	A | B | AVB 0 | 0 | 0 0 | 1 | 1 1 | 0 | 1 1 | 1 | 1	
ИМПЛИКАЦИЯ (ЛОГИЧЕСКОЕ СЛЕДОВАНИЕ)	«если..., то...» A → B, A ⇒ B	A | B | A↔B 0 | 0 | 1 0 | 1 | 1 1 | 0 | 0 1 | 1 | 1	
ЭКВИВАЛЕНТНОСТЬ (ЛОГИЧЕСКОЕ РАВЕНСТВО)	«... тогда и только тогда, когда» A ⟷ B, A = B, A ~ B,	A | B | A↔B 0 | 0 | 1 0 | 1 | 0 1 | 0 | 0 1 | 1 | 1	

Тема 2.2. Булевы функции.

Булева функция

Определение. Переменная, принимающая значения из множества E = {0, 1}, называется булевой или логической переменной.

Замечание: значение переменной 0 интерпретируется как «ложно», а 1 – «истинно».

Определение. Булевой функцией от n переменных $(x_1, x_2, ..., x_n)$ называется любая функция $F: E^n \to E$, т.е. функция, которая произвольному набору, состоящему из нулей и единиц, ставит в соответствие значение из множества E = {0, 1}.

Замечание: булевы функции называют также функциями алгебры логики, двоичными функциями или переключательными функциями.

Число булевых функций

Теорема (о числе булевых функций). Число булевых функций от n переменных определяется по формуле 2^{2^n}.

Пример. Число булевых функций от n = 1 переменной равно $2^{2^1} = 2^2 = 4$.

Это функции 1, 0, $\overline{X}$ и X.

Пример. Число булевых функций от n = 2 переменных равно $2^{2^2} = 2^4 = 16$.

Таблицы истинности для булевых функции двух переменных

№ п./п.	x	y	F_1	F_2	F_3	F_4	F_5	F_6	F_7	F_8	F_9	F_{10}	F_{11}	F_{12}	F_{13}	F_{14}	F_{15}	F_{16}
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
2	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
3	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
4	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1

Замечание: заполнять таблицы истинности можно, начиная с единиц, а не нулей, в этом случае и заполнение третьего столбца также необходимо начинать с единиц.

Замечание: булевы функции порождают строки таблицы истинности, которые могут рассматриваться как двоичная запись неотрицательного целого числа: $00_2 = 0_{10}$, $01_2 = 1_{10}$, $10_2 = 2_{10}$, $11_2 = 3_{10}$.

РАЗДЕЛ 3. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ГРАФОВ

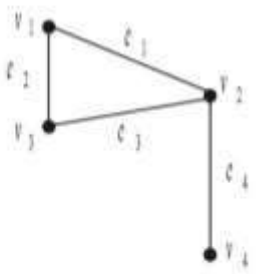
Тема 3.1. Основы теории графов

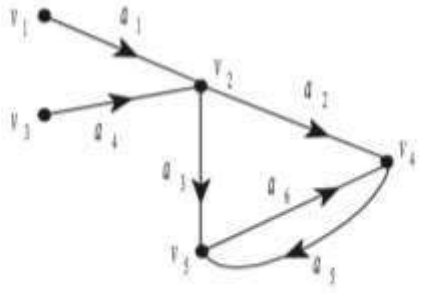
$G = (V, E)$,

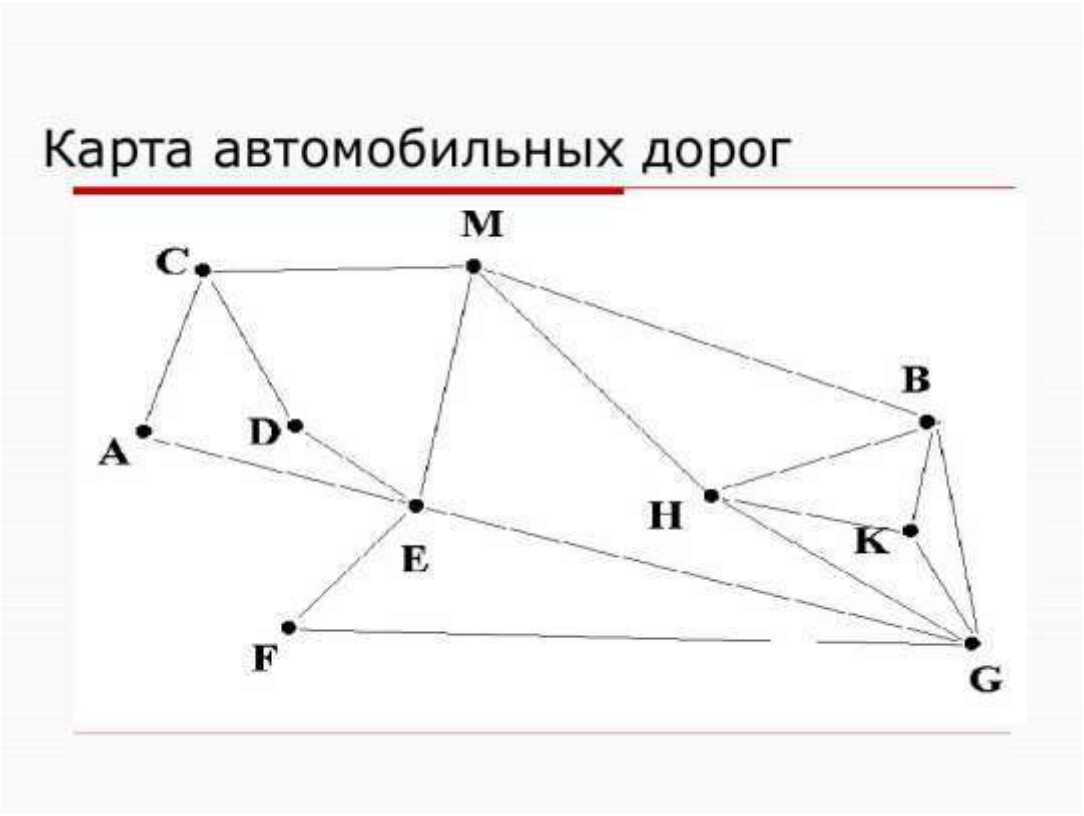
V – непустое множество *вершин*,

E – произвольное множество *ребер* – пар (v_i, v_j) элементов из V, т. е. $v_i \in V$, $v_j \in V$, $E \subseteq V^2$.

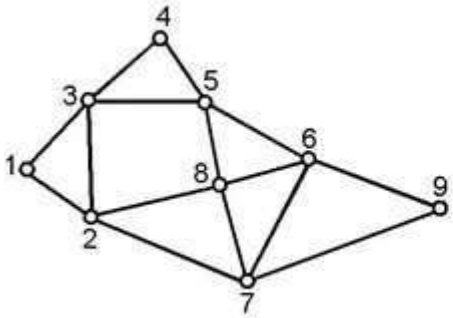
Неориентированный *Ориентированный (орграф)*



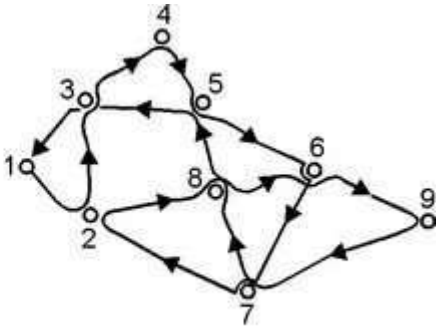




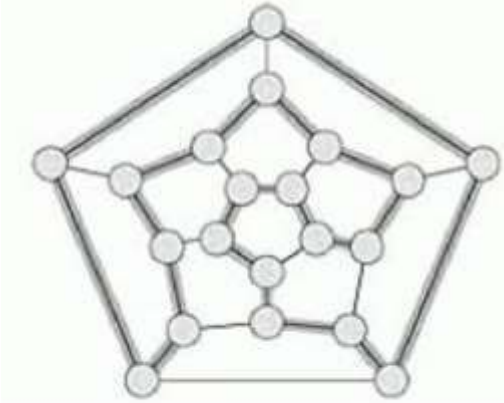
Тема 3.2. Эйлеровы и Гамильтоновы графы



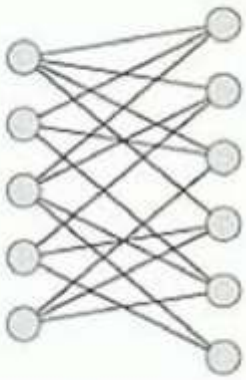
Эйлеров граф



Эйлеров цикл



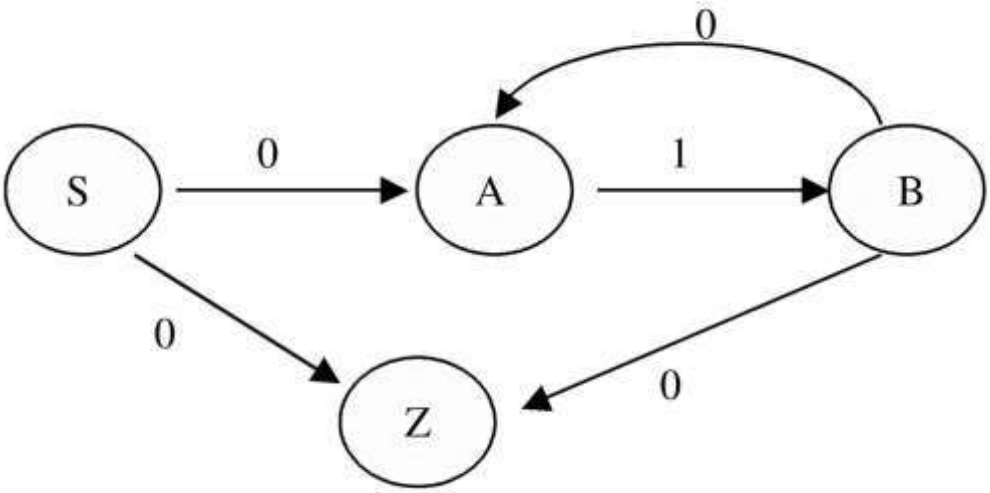
Гамильтонов граф



Негамильтонов граф

РАЗДЕЛ 4. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ АВТОМАТОВ И ВЫЧИСЛИМЫХ ФУНКЦИЙ

Тема 4.1. Понятие конечного автомата и способы его задания



Конечный автомат

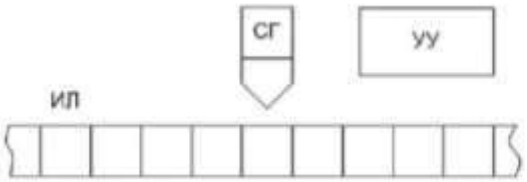


Тема 4.2. Машины Тьюринга

Машина Тьюринга

Алгоритмические процессы - это процессы, которые может совершить специальным образом устроенная машина.

Машина Тьюринга представляет собой абстрактный исполнитель и способна имитировать (с помощью задания правил перехода) все **другие исполнители, которые каким-либо образом могут реализовать** процесс пошагового вычисления.



ИЛ - Бесконечная в обе стороны информационная лента

УУ – Устройство управления

СГ – Считывающая головка

Пример работы машины Тьюринга

Последовательность выполнения команд для частного случая

Изменения на ленте

	#	S	0	1	a_0
q_1	0→	0→	→	→	q_0

В ячейке 1.
Не менять символ, сдвинуться вправо, не менять состояние.

1 # $ 1 0 #

	#	S	0	1	a_0
q_1	0→	0→	→	→	q_0

В ячейке #.
Записать ноль, сдвинуться вправо, не менять состояние.

1 # $ 1 0 #

	#	S	0	1	a_0
q_1	0→	0→	→	→	q_0

В ячейке S.
Записать ноль, сдвинуться вправо, не менять состояние.

1 0 $ 1 0 #

	#	S	0	1	a_0
q_1	0→	0→	→	→	q_0

В ячейке 1.
Не менять символ, сдвинуться вправо, не менять состояние.

1 0 0 1 0 #

	#	S	0	1	a_0
q_1	0→	0→	→	→	q_0

В ячейке 0.
Не менять символ, сдвинуться вправо, не менять состояние.

1 0 0 1 0 #

	#	S	0	1	a_0
q_1	0→	0→	→	→	q_0

В ячейке #.
Записать ноль, сдвинуться вправо, не менять состояние.

1 0 0 1 0 0

	#	S	0	1	a_0
q_1	0→	0→	→	→	q_0

В ячейке пустота.
Ничего не записывать, стоять на месте, перейти в состояние **останова**.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОЦИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Приложение 2 к Рабочей программе дисциплины

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
09.03.04 «Программная инженерия»

НАПРАВЛЕННОСТЬ
«Разработка и внедрение программного обеспечения»

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

Москва, 2025 г.

П.2.1. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля) и самостоятельной работе

Освоение обучающимся дисциплины (модуля) предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Для успешного освоения дисциплины (модуля) и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программы дисциплины (модуля), доступной в электронной информационно-образовательной среде РГСУ.

Следует обратить внимание на списки основной и дополнительной литературы, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы их проведения.

Подготовка к лекционному занятию

С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

С этой целью:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции;
- внесите дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции по материалу изученной лекции;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей подготовке;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и запишите информацию, которой вы владеете по данному вопросу.

Подготовка к практическому и лабораторному занятию.

При подготовке и работе во время проведения практических и лабораторных занятий следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

Предварительная подготовка к занятию заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач занятия, техники безопасности при работе с приборами, веществами.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала.

Самостоятельная работа студентов в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения.

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных навыков (компетенций) и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной профессиональной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения.

В процессе самостоятельной работы студент приобретает необходимые для будущей специальности компетенции, навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления, саморефлексии и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности.

Самостоятельная работа студентов должна оказывать важное влияние на формирование личности будущего специалиста, его компетентность. Каждый студент самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием по каждой дисциплине (модулю). Он выполняет внеаудиторную работу по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

Виды самостоятельной работы.

Работа с литературой.

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги. Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой - это всегда большая экономия времени и сил. Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу. Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода). При изучении любой дисциплины большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа. Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались. Опыт показывает, что многим студентам помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для студента. Различают два вида чтения: первичное и вторичное. Первичное – это внимательное, неторопливое чтение, при котором можно остановиться на трудных местах.

Задача вторичного чтения - полное усвоение смысла целого (по счету это чтение может быть и не вторым, а третьим или четвертым). Самостоятельная работа с учебниками и книгами

(а также самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях) – это важнейшее условие формирования у себя научного способа познания.

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того на сколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Методические рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;

2. Выделите главное, составьте план;

3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли. В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля. Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

Методические материалы по самостоятельному решению задач

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками. Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

Методические материалы к выполнению реферата

Реферат (от лат. referre – сообщать) – краткое изложение в письменном виде или в форме публикации доклада, содержания научного труда (трудов), литературы по теме. Работа над рефератом условно разделяется на выбор темы, подбор литературы, подготовку и защиту плана; написание теоретической части и всего текста с указанием библиографических данных используемых источников, подготовку доклада, выступление с ним. Тематика рефератов полностью связана с основными вопросами изучаемого курса.

Список литературы к темам не дается, и обучающиеся самостоятельно ведут библиографический поиск, причем им не рекомендуется ограничиваться университетской библиотекой.

Важно учитывать, что написание реферата требует от обучающихся определенных усилий. Особое внимание следует уделить подбору литературы, методике ее изучения с целью отбора и обработки собранного материала, обоснованию актуальности темы и теоретического уровня обоснованности используемых в качестве примеров фактов какой-либо деятельности.

Выбрав тему реферата, начав работу над литературой, необходимо составить план. Изучая литературу, продолжается обдумывание темы, осмысливание прочитанного, делаются выписки, сопоставляются точки зрения разных авторов и т.д. Реферативная работа сводится к тому, чтобы в ней выделились две взаимосвязанные стороны: во-первых, ее следует рассматривать как учебное задание, которое должен выполнить обучаемый, а во-вторых, как форму научной работы, творческого воображения при выполнении учебного задания.

Наличие плана реферата позволяет контролировать ход работы, избежать формального переписывания текстов из первоисточников.

Оформление реферата включает титульный лист, оглавление и краткий список использованной литературы. Список использованной литературы размещается на последней странице рукописи или печатной форме реферата. Реферат выполняется в письменной или печатной форме на белых листах формата А4 (210 х 297 мм). Шрифт Times New Roman, кегель 14, через 1,5 интервала при соблюдении следующих размеров текста: верхнее поле – 25 мм, нижнее – 20 мм, левое – 30 мм, правое – 15 мм. Нумерация страниц производится вверху листа, по центру. Титульный лист нумерации не подлежит.

Рефераты должны быть написаны простым, ясным языком, без претензий на наукообразность. Следует избегать сложных грамматических оборотов, непривычных терминов и символов. Если же такие термины и символы все-таки приводятся, то необходимо разъяснять их значение при первом упоминании в тексте реферата.

Объем реферата предполагает тщательный отбор информации, необходимой для краткого изложения вопроса. Важнейший этап – редактирование готового текста реферата и подготовка к обсуждению. Обсуждение требует хорошей ориентации в материале темы, умения выделить главное, поставить дискуссионный вопрос, привлечь внимание слушателей к интересной литературе, логично и убедительно изложить свои мысли.

Рефераты обязательно подлежат защите. Процедура защиты начинается с определения оппонентов защищающего свою работу. Они стремятся дать основательный анализ работы обучающимся, обращают внимание на положительные моменты и недостатки реферата, дают общую оценку содержанию, форме преподнесения материала, характеру использованной литературы. Иногда они дополняют тот или иной раздел реферата. Последнее особенно ценно, ибо говорит о глубоком знании обучающимся-оппонентом изучаемой проблемы.

Обсуждение не ограничивается выслушиванием оппонентов. Другие обучающиеся имеют право уточнить или опровергнуть какое-либо утверждение. Преподаватель предлагает любому обучающемуся задать вопрос по существу доклада или попытаться подвести итог обсуждению.

Алгоритм работы над рефератом

1. Выбор темы

Тема должна быть сформулирована грамотно (с литературной точки зрения);

В названии реферата следует поставить четкие рамки рассмотрения темы;

Желательно избегать слишком длинных названий;

Следует по возможности воздерживаться от использования в названии спорных с научной точки зрения терминов, излишней наукообразности, а также чрезмерного упрощения формулировок.

2. Реферат следует составлять из пяти основных частей: введения; основной части; заключения; списка литературы; приложений.

3. Основные требования к введению:

Во введении не следует концентрироваться на содержании; введение должно включать краткое обоснование актуальности темы реферата, где требуется показать, почему данный вопрос может представлять научный интерес и есть ли связь представляемого материала с современностью. Таким образом, тема реферата должна быть актуальна либо с научной точки зрения, либо с современных позиций.

Очень важно выделить цель, а также задачи, которые требуется решить для выполнения цели.

Введение должно содержать краткий обзор изученной литературы, в котором указывается взятый из того или иного источника материал, кратко анализируются изученные источники, показываются их сильные и слабые стороны;

Объем введения составляет две страницы текста.

4. Требования к основной части реферата:

Основная часть содержит материал, отобранный для рассмотрения проблемы;

Также основная часть должна включать в себя собственно мнение обучающихся и сформулированные самостоятельные выводы, опирающиеся на приведенные факты;

Материал, представленный в основной части, должен быть логически изложен и распределен по параграфам, имеющим свои названия;

В изложении основной части необходимо использовать сноски (в первую очередь, когда приводятся цифры и чьи-то цитаты);

Основная часть должна содержать иллюстративный материал (графики, таблицы и т. д.);

Объем основной части составляет около 10 страниц.

5. Требования к заключению:

В заключении формулируются выводы по параграфам, обращается внимание на выдвинутые во введении задачи и цели;

Заключение должно быть четким, кратким, вытекающим из содержания основной части.

6. Требования к оформлению списка литературы (по ГОСТу):

Необходимо соблюдать правильность последовательности записи источников: сначала следует писать фамилию, а после инициалы; название работы не ставится в кавычки; после названия сокращенно пишется место издания; затем идет год издания; наконец, называется процитированная страница.

Методические материалы к выполнению эссе

Эссе – литературное произведение небольшого объема, обычно прозаическое, свободной композиции, передающее индивидуальные впечатления, суждения, соображения автора о той или иной проблеме, теме, о том или ином событии или явлении. Это вид самостоятельной исследовательской работы обучающихся, с целью углубления и закрепления теоретических знаний и освоения практических навыков. Цель эссе состоит в развитии самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных мыслей. При написании эссе обучающийся должен представить развернутый письменный ответ на теоретический или практический актуальный вопрос, объявленный преподавателем в аудитории непосредственно перед ее написанием. В процессе написания эссе разрешается пользоваться нормативно-правовыми актами, конспектом лекций (в печатном виде). Использование интернет-ресурсов не допускается. Темы эссе преподаватель предлагает из числа тех, которые обучающиеся уже рассматривали на лекционных

или практических занятиях, исходя из содержания заданий в составе оценочных средств. По решению преподавателя, в качестве темы эссе может быть выбрана одна или несколько тем, которые могут быть распределены между обучающимися по желанию.

Требования к выполнению эссе:

1. Проводится письменно.

2. Эссе выполняется на компьютере (гарнитура Times New Roman, шрифт 14) через 1,5 интервала с полями: верхнее, нижнее – 2; правое – 3; левое – 1,5. Отступ первой строки абзаца – 1,25. Сноски – постраничные. Таблицы и рисунки встраиваются в текст работы. При этом обязательный заголовок таблицы надо размещать над табличным полем, а рисунки сопровождать подрисуночными подписями. При включении в эссе нескольких таблиц и/или рисунков их нумерация обязательна. Обязательна и нумерация страниц. Их целесообразно проставлять внизу страницы – по середине или в правом углу. Номер страницы не ставится на титульном листе, но в общее число страниц он включается. Объем эссе, без учета приложений, не должен превышать 5 страниц. Значительное превышение установленного объема является недостатком работы и указывает на то, что обучающийся не сумел отобрать и переработать необходимый материал.

3. Работа должна содержать собственные умозаключения по сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ по сути этой проблемы, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

Методические материалы по выполнению тестирования.

Тестовые задания содержат вопросы и 3-4 варианта ответа по базовым положениям изучаемой темы/раздела, составлены с расчетом на знания, полученные обучающимся в процессе изучения темы/раздела.

Тестовые задания выполняются в письменной форме и сдаются преподавателю, ведущему дисциплину (модуль). На выполнение тестовых заданий обучающимся отводится 45 минут.

При обработке результатов оценочной процедуры используются: критерии оценки по содержанию и качеству полученных ответов, ключи, оценочные листы.

Методические материалы по выполнению кейс-задания

Кейс-задание – это учебная конкретная ситуация, специально разрабатываемая на основе фактического материала с целью последующего разбора. В ходе разбора ситуации студент учится проводить анализ и принимать управленческие решения. Особенностью кейс-задания является отсутствие однозначного решения проблемы.

Структура отчета по кейс-заданию:

1. Титульный лист.

2. Оглавление.

3. Введение. Во введении дать краткую характеристику рассматриваемой ситуации (объем 1 – 2 с).

4. Основная часть. Предложить и аргументировать основные предлагаемые управленческие решения в рассматриваемой ситуации. Рассмотреть альтернативные варианты и провести их сопоставление (объем 4 – 6 с).

5. Заключение. Сделать общие выводы по ситуации (объем 1 – 2 с).

Требования к оформлению отчета о выполнении кейс-задания

Отчет выполняется в виде электронного документа в формате doc (docx). Обязательно наличие титульного листа. Общий объем отчета составляет 1 800 – 2 800 слов, не включая титульный лист и оглавление. Размер шрифта 14 Пт, интервал - 1,5, шрифт Times New Roman.

Методические материалы по выполнению доклада.

Рекомендуется следующая структура доклада:

1. титульный лист, содержание доклада;
2. краткое изложение;
3. цели и задачи;
4. изложение характера исследований и рассмотренных проблем, гипотезы, спорные вопросы;
5. источники информации, методы сбора и анализа данных, степень их полноты и достоверности;
6. анализ и толкование полученных в работе результатов;
7. выводы и оценки;
8. библиография и приложения.

Время выступления докладчика не должно превышать 10 минут.

Основные требования к оформлению доклада:

– титульный лист должен включать название доклада, наименование предметной (цикловой) комиссии, фамилию обучающегося;

– все использованные литературные источники сопровождаются библиографическим описанием;

– приводимая цитата из источника берется в кавычки (оформляются сноски);

– единицы измерения должны применяться в соответствии с действующими стандартами;

– все названия литературных источников следует приводить в соответствии с новейшими изданиями;

– рекомендуется включение таблиц, графиков, схем, если они отражают основное содержание или улучшают ее наглядность;

– названия фирм, учреждений, организаций и предприятий должны именоваться так, как они указываются в источнике.

Методические материалы к подготовке презентации

1. Объём презентации: 10-20 слайдов.
2. На титульном слайде должно быть отражено:

- наименование факультета;
- тема презентации;
- фамилия, имя, отчество, направление подготовки/ специальность, направленность (профиль)/ специализация, форма обучения, номер группы автора презентации;
- фамилия, имя, отчество, степень, звание, должность руководитель работы;
- год выполнения работы.

3. В презентации должны быть отражены обоснование актуальности представляемого материала, цели и задачи работы.
4. Содержание презентации должно включать наиболее значимый материал доклада, а также, при необходимости, таблицы, диаграммы, рисунки, фотографии, карты, видео – вставки, звуковое сопровождение.
5. Заключительный слайд должен содержать информацию об источниках информации для презентации.

Методические материалы по подготовке к опросу

Самостоятельная работа обучающихся включает подготовку к опросу на практических занятиях. Для этого обучающийся изучает лекции, основную и дополнительную литературу, публикации, информацию из Интернет-ресурсов.

Тема и вопросы к практическим занятиям, вопросы для самоконтроля содержатся в рабочей программе и доводятся до студентов заранее.

Для подготовки к опросу обучающемуся необходимо ознакомиться с материалом, посвященным теме практического занятия, в учебнике или другой рекомендованной литературе, конспекте лекции, обратить внимание на усвоение основных понятий дисциплины, выявить неясные вопросы и подобрать дополнительную литературу для их освещения.

Методические материалы по выполнению практического задания

При выполнении практического задания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Записать дату, тему и цель задания;
2. Ознакомиться с правилами и условия выполнения практического задания;
3. Повторить теоретические задания, необходимые для рациональной работы и других практических действий, используя конспекты лекций и рекомендованную литературу, представленной в программе;
4. Выполнить работу по предложенному алгоритму действий;
5. Обобщить результаты работы, сформулировать выводы / дать ответы на контрольные вопросы;

Работа должна быть выполнена грамотно, с соблюдением культуры изложения. При использовании данных из учебных, методических пособий и другой литературы, периодических изданий, Интернет-источников должны иметься ссылки на вышеперечисленные.

Методические материалы по выполнению лабораторного задания

При выполнении лабораторного задания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Ознакомиться с темой и целью задания;
2. Изучить правила и условия выполнения задания;
3. Повторить теоретические задания, необходимые для рациональной работы и других практических действий, используя конспекты лекций и рекомендованную литературу, представленной в программе;
4. Выполнить работу по предложенному алгоритму действий;
5. Обобщить результаты работы, сформулировать выводы / дать ответы на контрольные вопросы;

Работа должна быть выполнена грамотно, с соблюдением культуры изложения. При использовании данных из учебных, методических пособий и другой литературы, периодических изданий, Интернет-источников должны иметься ссылки на вышеперечисленные.

Написание курсовой работы

Курсовая работа должна содержать следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- содержание (оглавление);
- введение;
- основную часть, состоящую из двух или трех глав;
- заключение, включающее выводы и описание перспектив дальнейшего развития темы работы;

- список использованных источников;
- приложения (при необходимости);
- справку о результатах проверки текстового документа на наличие заимствований в системе «Антиплагиат» (результат, необходимый для допуска к защите курсовой работы: **не менее 65% авторского текста).**

Содержание курсовой работы должно соответствовать названию темы.

Курсовая работа должна быть написана с соблюдением норм русского литературного языка. Текст работы должен соответствовать научному стилю речи.

При написании работы от обучающегося требуется корректно использовать научную терминологию, соблюдать логическую последовательность в процессе аргументации.

Объем курсовой работы должен составлять **20–25 страниц текста**. Текст работы печатается через 1,5 интервал (27-30 строк на странице) и через 1 интервал (ссылки и сноски) шрифтом Times New Roman, размером 14 (основной текст), 12 – текст в ссылках, сносках и таблицах. Размер левого поля 30 мм, правого – 10 мм, верхнего и нижнего – по 20 мм. Текст работы выравнивается по ширине.

При исчислении требуемого количества страниц в курсовой работе в её объем не включаются:

- страница с титульным листом;
- страница с «Содержанием»;
- страницы, на которых размещены только иллюстрации, таблицы и относящиеся к ним пояснения;
- приложения.

Методические указания для подготовки к промежуточной аттестации.

Изучение дисциплин (модулей) завершается промежуточной аттестацией. Подготовка к промежуточной аттестации способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к промежуточной аттестации, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На контрольном мероприятии промежуточной аттестации студент демонстрирует то, что он освоил в процессе обучения по дисциплине (модулю).

Вначале следует просмотреть весь материал по дисциплине (модулю), отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом листы опорных сигналов. Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время промежуточной аттестации для систематизации знаний

П.2.2. Методические материалы к лекционным занятиям по дисциплине (модулю)

1. Инженерная геометрия и компьютерная графика (модуль 1).
2. Раздел 1. Введение в компьютерную графику.
3. Цели занятия: сформировать представление о компьютерной графике и её применении.
4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Области применения компьютерной графики.	Обзорная лекция

	Классификация, обзор и тенденции построения современных графических систем.	
2	Основные принципы и функциональные возможности современных графических систем. Стандарты в области разработки графических систем	Информационная лекция

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Для каждого лекционного занятия предусмотрено: введение, формулирование темы занятия, чтение лекции с презентацией лекционного материала, иллюстративные примеры, вопросы к аудитории, обсуждение.

1. Инженерная геометрия и компьютерная графика (модуль 1).

2. Раздел 2. Средства и технологии 2D и 3D моделирования. Компьютерная геометрия и моделирование.

3. Цели занятия: сформировать представление о средствах и технологиях 2D и 3D моделирования, компьютерной геометрии и моделировании.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Технические средства компьютерной графики. 2D и 3D моделирование, способы и форматы создания, хранения, ввода и вывода графической информации.	Информационная лекция
2	Системы координат, типы преобразований графической информации. Виды геометрических моделей их свойства, параметризация моделей; геометрические операции над моделями. Алгоритмы визуализации: отсечения, развертки, удаления невидимых линий и поверхностей, закраски. Роль и место геометрических моделей в процессе автоматизированного проектирования; - классификацию, основные свойства, способы создания и описания геометрических моделей; - сущность и методы твердотельного моделирования; - методы поверхностного моделирования; - основные компоненты, классы и стандарты графических систем; - системы подготовки и выпуска конструкторско-технологической документации.	Информационная лекция

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Для каждого лекционного занятия предусмотрено: введение, формулирование темы занятия, чтение лекции с презентацией лекционного материала, иллюстративные примеры, вопросы к аудитории, обсуждение.

1. Инженерная геометрия и компьютерная графика (модуль 1).

2. Раздел 3. Элементы инженерной графики.

3. Цели занятия: сформировать представление об инженерной графике.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Конструкторская документация, система стандартов ЕСКД. Оформление чертежей. Резьбовые изделия. Разъёмные и неразъёмные соединения. Составление чертежа детали. Деталирование.	Информационная лекция

2	Способы преобразования комплексного чертежа. Чертёж сборочной единицы. Чертежи зданий.	Информационная лекция

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Для каждого лекционного занятия предусмотрено: введение, формулирование темы занятия, чтение лекции с презентацией лекционного материала, иллюстративные примеры, вопросы к аудитории, обсуждение.

П.2.3. Методические материалы к лабораторным занятиям по дисциплине (модулю)

1. Инженерная геометрия и компьютерная графика (модуль 1).

2. Компьютерная графика, ее структуры, принципы и тенденции развития графических систем.

3. Цели занятия: сформировать понимание компьютерной графики, ее структуры, принципов и тенденций развития графических систем

4. Содержание лабораторного занятия.

Задание лабораторной работы:

1. Современные графические системы.
2. Средства компьютерной графики и моделирования.
3. Особенности применения средств компьютерной графики и моделирования.

1. Инженерная геометрия и компьютерная графика (модуль 1).

2. 2D и 3D моделирование. Технологии и средства 2D и 3D моделирования.

3. Цели занятия: сформировать навык 2D и 3D моделирования.

4. Содержание лабораторного занятия.

Задание лабораторной работы:

1. Технологии 2D и 3D моделирования.
2. Построение 2D моделей.
3. Построение 3D моделей.
4. Построение 3Dсцен.

1. Инженерная геометрия и компьютерная графика (модуль 1).

2. Понятие инженерной графики, ее структура и элементы. Построение чертежей различных типов.

3. Цели занятия: сформировать понимание инженерной графики, ее структуры и элементов. Приобрести навык построения чертежей различных типов.

4. Содержание лабораторного занятия.

Задание лабораторной работы:

1. Построение чертежей детали, сборочных и строительных чертежей.

П.2.4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Раздел, тема	Вид самостоятельной работы
Модуль 1	
Раздел 1. Введение в компьютерную графику	Самостоятельное изучение материала раздела

Раздел, тема	Вид самостоятельной работы
	Подготовка к лабораторным работам
Раздел 2. Средства и технологии 2d и 3d моделирования. Компьютерная геометрия и моделирование	Самостоятельное изучение материала раздела
	Подготовка к лабораторным работам
Раздел 3. Элементы инженерной графики	Самостоятельное изучение материала раздела
	Подготовка к лабораторным работам

Задания для самостоятельной работы

Задания для самостоятельной работы к Разделу 1

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 1:

1. Основные задачи компьютерной графики.
2. Виды графических систем. Основные достоинства и недостатки.
3. Графические системы с векторным сканированием.
4. Растровые графические системы. Основные характеристики растра.
5. Растровые графические системы. Построчная и чересстрочная развертки растра.
6. Форматы графических файлов.
7. Векторные форматы графических файлов. Основные достоинства и недостатки.
8. Растровые форматы графических файлов. Основные достоинства и недостатки.
9. Методы сжатия растровых файлов.
10. Векторные и растровые прикладные графические редакторы. Области применения.
11. Аддитивная цветовая модель RGB.
12. Субтрактивная цветовая модель CMY, CMYK.
13. Цветовая модель HSB.
14. Базовые растровые алгоритмы. Основные решаемые задачи. Понятие связности.
15. Растровое представление отрезка. Алгоритм Брезенхэма.
16. Устранение ступенчатого эффекта в растровых изображениях.
17. Заполнение области (закрашивание).
18. Закрашивание многоугольников, заданных своими вершинами.
19. Отсечение многоугольников относительно видимого окна.

Задания для самостоятельной работы к Разделу 2

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 2

1. Аффинные преобразования на плоскости. Основные частные случаи. Применение однородных координат для матричной формы записи уравнений аффинных преобразований.
2. Аффинные преобразования в пространстве. Основные частные случаи. Композиция преобразований.
3. Проецирование. Виды плоских геометрических проекций.
4. Виды параллельных проекций. Искажения объекта при параллельном проецировании.
5. Ортографическая проекция.
6. Аксонометрические проекции.
7. Косоугольные проекции.
8. Перспективные (центральные) проекции.
9. Системы координат в компьютерной графике. Переход от мировых к экранным координатам.
10. Основные геометрические модели трехмерных объектов.

11. Каркасная и граневая геометрические модели трехмерных объектов. Достоинства и недостатки, область применения.

12. Граневая геометрическая модель трехмерных объектов. Полигональная сетка, параметрические бикубические куски.

13. Объемно-параметрическая геометрическая модель трехмерных объектов.

14. Кинематическая геометрическая модель трехмерных объектов.

15. Способы визуализации трехмерных изображений.

16. Способы задания полигональной сетки. Основные достоинства и недостатки.

17. Основные способы математического описания кривых и поверхностей. Достоинства параметрического способа описания.

18. Форма Эрмита для задания параметрической кубической кривой. Основные достоинства и недостатки. Условия непрерывности.

19. Форма Безье для задания параметрической кубической кривой. Область применения. Условия непрерывности.

20. Форма B-сплайнов для задания параметрической кубической кривой. Область применения.

21. Форма Эрмита для задания параметрической бикубической поверхности. Условия непрерывности.

22. Форма Безье для задания параметрической бикубической поверхности. Условия непрерывности.

23. Форма B-сплайнов для задания параметрической бикубической поверхности. Область применения.

24. Аффинные преобразования параметрических кривых и поверхностей.

25. Удаление скрытых ребер и поверхностей. Сортировка граней по глубине.

26. Удаление скрытых ребер и поверхностей. Метод плавающего горизонта.

27. Удаление скрытых ребер и поверхностей. Метод z-буфера.

28. Удаление скрытых ребер и поверхностей. Методы оптимизации. Метод порталов.

29. Модели отражения и преломления цвета. Определение цвета закрашивания.

30. Методы закрашивания поверхностей: плоское закрашивание, закрашивание методами Гуро, Фонга.Тени.

31. Методы закрашивания поверхностей: трассировка лучей, метод анализа излучательности.

32. Детализация поверхностей цветом и фактурой.

33. Текстуры.

34. Моделирование микрорельефа поверхности.

35. Применение эффекта «затуманивания» для передачи глубины пространства.

36. Построение трехмерных сцен. Граф сцены. Форматы файлов трехмерной графики.

37. Понятие интерфейса прикладного программирования (API).

Задания для самостоятельной работы к Разделу 3

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 3

1. Форматы основные и дополнительные. Масштабы чертежа. Линии чертежа.
2. Шрифты чертёжные (классификация, основные параметры, правила выполнения надписей)
3. Правила нанесения размеров на чертеже.
4. Прямоугольный метод проецирования. Проецирование на три плоскости проекций.

5. Основные виды. Виды местные и дополнительные (понятие, назначение, обозначение на чертеже).

6. Разрезы простые (понятие, назначение, классификация, обозначение на чертежах, правила выполнения).

7. Разрезы сложные (понятие, назначение, классификация, обозначение на чертеже, правила выполнения).

8. Сечения (понятие, назначение, классификация, обозначение на чертеже, правила выполнения).

9. Правила соединения части вида и части разреза (для симметричных и несимметричных деталей).

10. Резьба. Типы резьбы, обозначение на чертеже. Правила изображения детали с наружной резьбой.

11. Резьба. Типы резьбы, обозначение на чертеже. Правила изображения детали с внутренней резьбой.

12. Рабочий чертёж детали (понятие, назначение, правила выполнения).

13. Шероховатость поверхности. Допуски и посадки. Обозначение на чертеже.

14. Сборочный чертёж (понятие, назначение, содержание, правила выполнения).

15. Спецификация (назначение, содержание, правила выполнения).

16. Сборочный чертёж, упрощения при выполнении сборочного чертежа.

17. Строительный чертёж. Правила выполнения (масштаб, линии чертежа, изображения на чертеже).

18. Нанесение размеров на строительном чертеже (на плане, фасаде, разрезе здания). Координационные оси.

19. Конструктивные элементы здания фундамент, стены, перекрытия, цоколь, кровля (понятие, обозначение на чертеже).

20. Схемы (понятие, классификация, правила выполнения схем). Перечень элементов.

21. Правила привязки технологического оборудования на чертеже.

22. Разъёмные соединения (резьбовые, шпоночные, шлицевые). Назначение, правила выполнения на чертеже.

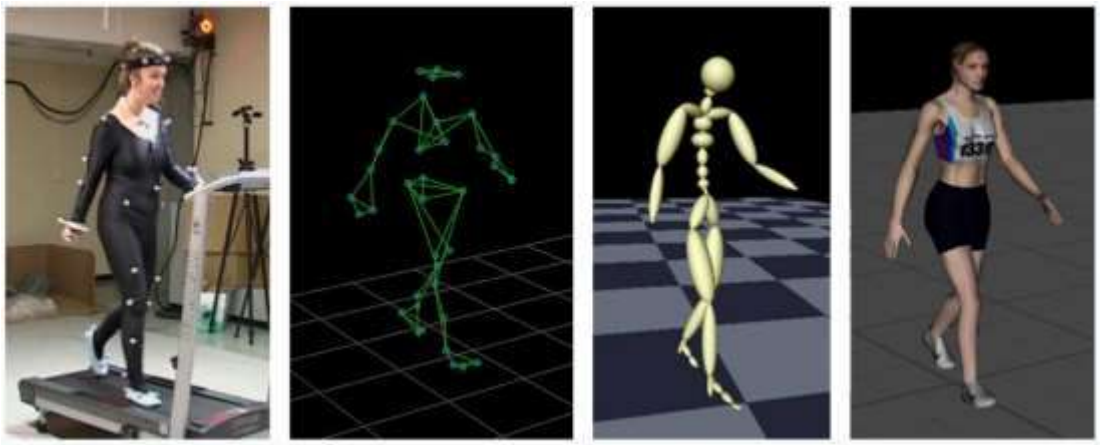
23. Разрезы простые (понятие, назначение, классификация, обозначение на чертежах, правила выполнения).

24. План и разрез здания, правила выполнения и оформления.

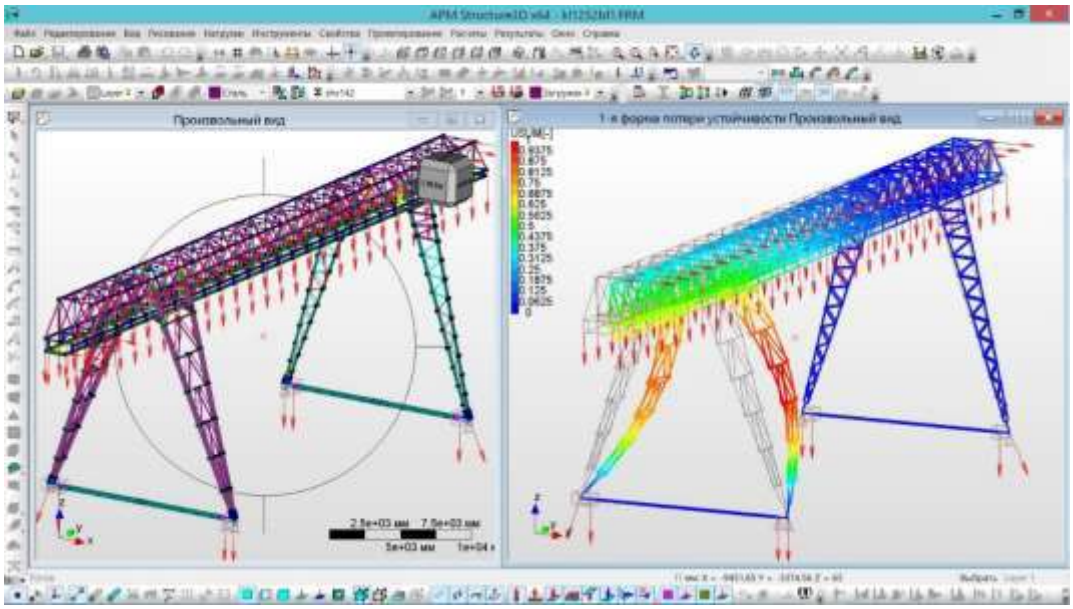
П.2.5. Учебно-наглядные пособия по дисциплине (модулю)

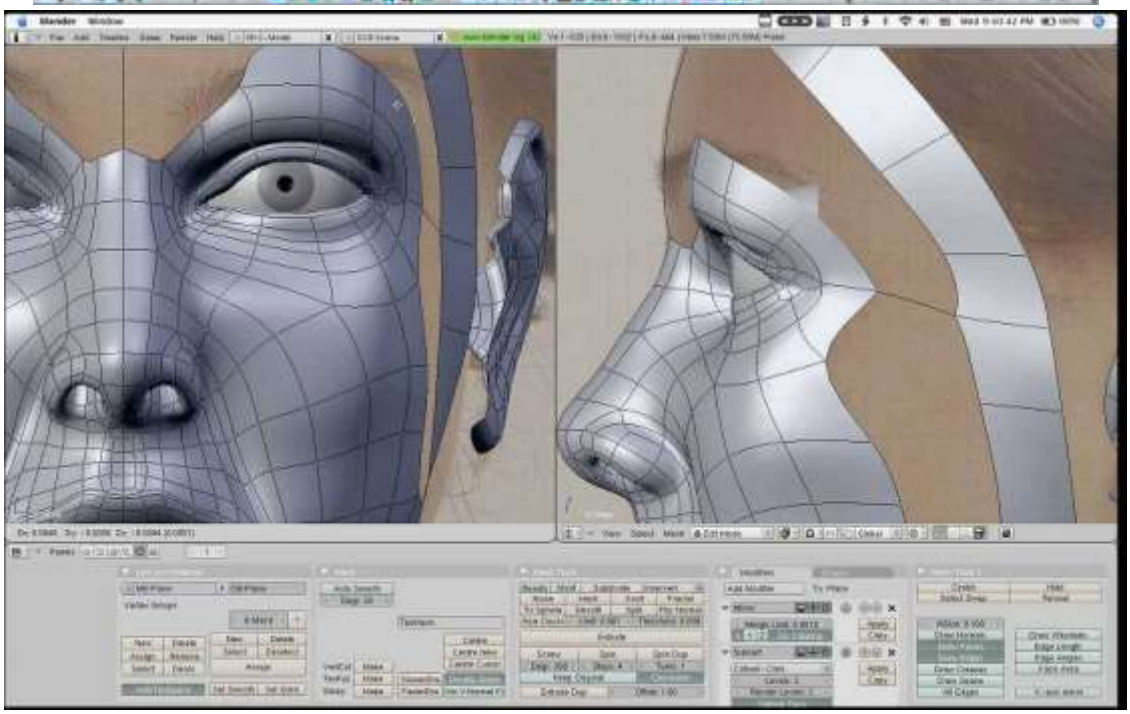
РАЗДЕЛ 1. ВВЕДЕНИЕ В КОМПЬЮТЕРНУЮ ГРАФИКУ.



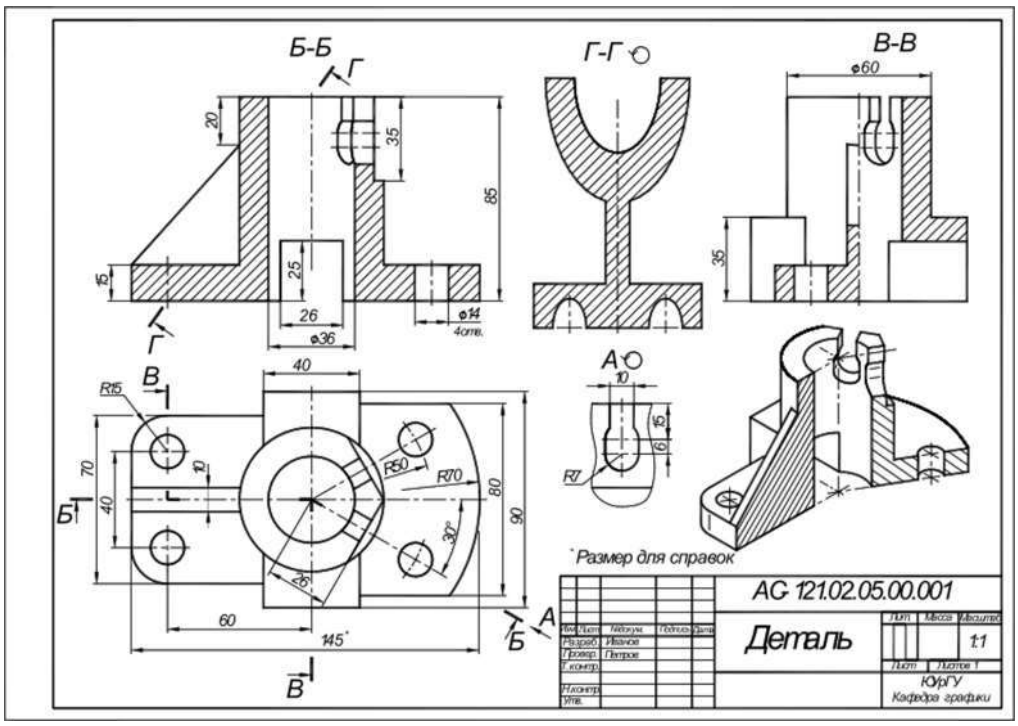


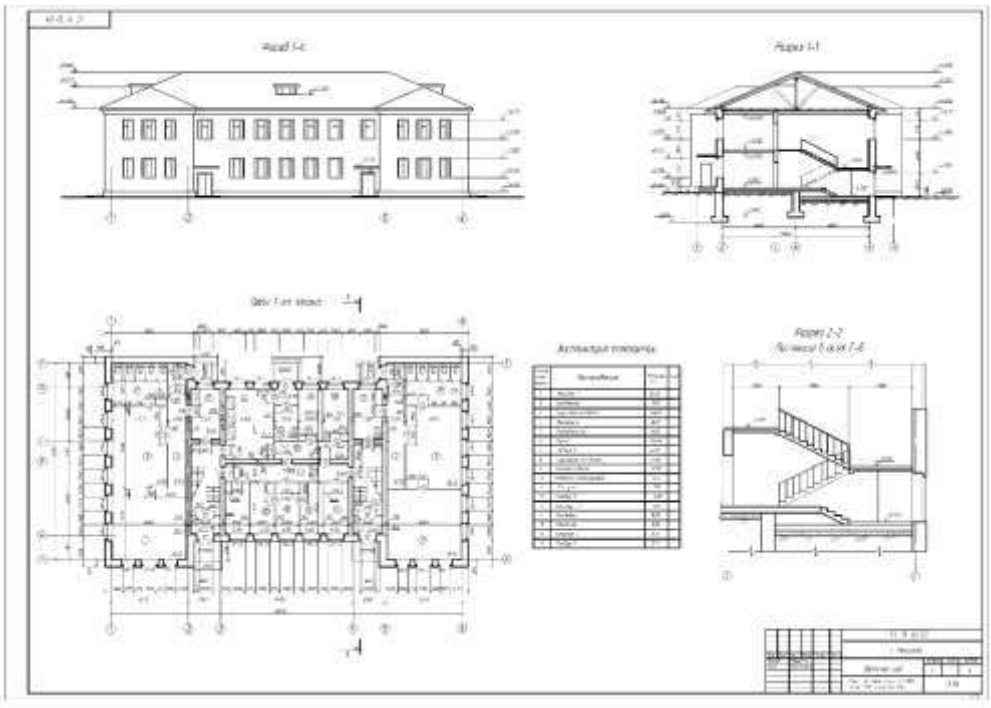
РАЗДЕЛ 2. СРЕДСТВА И ТЕХНОЛОГИИ 2D И 3D МОДЕЛИРОВАНИЯ. КОМПЬЮТЕРНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И МОДЕЛИРОВАНИЕ.





РАЗДЕЛ 3. ЭЛЕМЕНТЫ ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКИ.





МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОЦИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Приложение 2 к Рабочей программе дисциплины

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ТЕХНОЛОГИИ РАЗРАБОТКИ ВИРТУАЛЬНОЙ И ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
09.03.04 «Программная инженерия»

НАПРАВЛЕННОСТЬ
«Разработка и внедрение программного обеспечения»

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

Москва, 2025 г.

П.2.1. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля) и самостоятельной работе

Освоение обучающимся дисциплины (модуля) предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Для успешного освоения дисциплины (модуля) и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программы дисциплины (модуля), доступной в электронной информационно-образовательной среде РГСУ.

Следует обратить внимание на списки основной и дополнительной литературы, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы их проведения.

Подготовка к лекционному занятию

С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

С этой целью:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции;
- внесите дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции по материалу изученной лекции;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей подготовке;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и запишите информацию, которой вы владеете по данному вопросу.

Подготовка к практическому и лабораторному занятию.

При подготовке и работе во время проведения практических и лабораторных занятий следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

Предварительная подготовка к занятию заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач занятия, техники безопасности при работе с приборами, веществами.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала.

Самостоятельная работа студентов в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения.

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных навыков (компетенций) и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной профессиональной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения.

В процессе самостоятельной работы студент приобретает необходимые для будущей специальности компетенции, навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления, саморефлексии и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности.

Самостоятельная работа студентов должна оказывать важное влияние на формирование личности будущего специалиста, его компетентность. Каждый студент самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием по каждой дисциплине (модулю). Он выполняет внеаудиторную работу по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

Виды самостоятельной работы.

Работа с литературой.

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги. Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой - это всегда большая экономия времени и сил. Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу. Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода). При изучении любой дисциплины большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа. Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались. Опыт показывает, что многим студентам помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для студента. Различают два вида чтения: первичное и вторичное. Первичное – это внимательное, неторопливое чтение, при котором можно остановиться на трудных местах.

Задача вторичного чтения - полное усвоение смысла целого (по счету это чтение может быть и не вторым, а третьим или четвертым). Самостоятельная работа с учебниками и книгами

(а также самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях) – это важнейшее условие формирования у себя научного способа познания.

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того на сколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Методические рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;

2. Выделите главное, составьте план;

3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли. В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля. Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

Методические материалы по самостоятельному решению задач

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками. Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

Методические материалы к выполнению реферата

Реферат (от лат. referre – сообщать) – краткое изложение в письменном виде или в форме публикации доклада, содержания научного труда (трудов), литературы по теме. Работа над рефератом условно разделяется на выбор темы, подбор литературы, подготовку и защиту плана; написание теоретической части и всего текста с указанием библиографических данных используемых источников, подготовку доклада, выступление с ним. Тематика рефератов полностью связана с основными вопросами изучаемого курса.

Список литературы к темам не дается, и обучающиеся самостоятельно ведут библиографический поиск, причем им не рекомендуется ограничиваться университетской библиотекой.

Важно учитывать, что написание реферата требует от обучающихся определенных усилий. Особое внимание следует уделить подбору литературы, методике ее изучения с целью отбора и обработки собранного материала, обоснованию актуальности темы и теоретического уровня обоснованности используемых в качестве примеров фактов какой-либо деятельности.

Выбрав тему реферата, начав работу над литературой, необходимо составить план. Изучая литературу, продолжается обдумывание темы, осмысливание прочитанного, делаются выписки, сопоставляются точки зрения разных авторов и т.д. Реферативная работа сводится к тому, чтобы в ней выделились две взаимосвязанные стороны: во-первых, ее следует рассматривать как учебное задание, которое должен выполнить обучаемый, а во-вторых, как форму научной работы, творческого воображения при выполнении учебного задания.

Наличие плана реферата позволяет контролировать ход работы, избежать формального переписывания текстов из первоисточников.

Оформление реферата включает титульный лист, оглавление и краткий список использованной литературы. Список использованной литературы размещается на последней странице рукописи или печатной форме реферата. Реферат выполняется в письменной или печатной форме на белых листах формата А4 (210 х 297 мм). Шрифт Times New Roman, кегель 14, через 1,5 интервала при соблюдении следующих размеров текста: верхнее поле – 25 мм, нижнее – 20 мм, левое – 30 мм, правое – 15 мм. Нумерация страниц производится вверху листа, по центру. Титульный лист нумерации не подлежит.

Рефераты должны быть написаны простым, ясным языком, без претензий на наукообразность. Следует избегать сложных грамматических оборотов, непривычных терминов и символов. Если же такие термины и символы все-таки приводятся, то необходимо разъяснять их значение при первом упоминании в тексте реферата.

Объем реферата предполагает тщательный отбор информации, необходимой для краткого изложения вопроса. Важнейший этап – редактирование готового текста реферата и подготовка к обсуждению. Обсуждение требует хорошей ориентации в материале темы, умения выделить главное, поставить дискуссионный вопрос, привлечь внимание слушателей к интересной литературе, логично и убедительно изложить свои мысли.

Рефераты обязательно подлежат защите. Процедура защиты начинается с определения оппонентов защищающего свою работу. Они стремятся дать основательный анализ работы обучающимся, обращают внимание на положительные моменты и недостатки реферата, дают общую оценку содержанию, форме преподнесения материала, характеру использованной литературы. Иногда они дополняют тот или иной раздел реферата. Последнее особенно ценно, ибо говорит о глубоком знании обучающимся-оппонентом изучаемой проблемы.

Обсуждение не ограничивается выслушиванием оппонентов. Другие обучающиеся имеют право уточнить или опровергнуть какое-либо утверждение. Преподаватель предлагает любому обучающемуся задать вопрос по существу доклада или попытаться подвести итог обсуждению.

Алгоритм работы над рефератом

1. Выбор темы

Тема должна быть сформулирована грамотно (с литературной точки зрения);

В названии реферата следует поставить четкие рамки рассмотрения темы;

Желательно избегать слишком длинных названий;

Следует по возможности воздерживаться от использования в названии спорных с научной точки зрения терминов, излишней наукообразности, а также чрезмерного упрощения формулировок.

2. Реферат следует составлять из пяти основных частей: введения; основной части; заключения; списка литературы; приложений.

3. Основные требования к введению:

Во введении не следует концентрироваться на содержании; введение должно включать краткое обоснование актуальности темы реферата, где требуется показать, почему данный вопрос может представлять научный интерес и есть ли связь представляемого материала с современностью. Таким образом, тема реферата должна быть актуальна либо с научной точки зрения, либо с современных позиций.

Очень важно выделить цель, а также задачи, которые требуется решить для выполнения цели.

Введение должно содержать краткий обзор изученной литературы, в котором указывается взятый из того или иного источника материал, кратко анализируются изученные источники, показываются их сильные и слабые стороны;

Объем введения составляет две страницы текста.

4. Требования к основной части реферата:

Основная часть содержит материал, отобранный для рассмотрения проблемы;

Также основная часть должна включать в себя собственно мнение обучающихся и сформулированные самостоятельные выводы, опирающиеся на приведенные факты;

Материал, представленный в основной части, должен быть логически изложен и распределен по параграфам, имеющим свои названия;

В изложении основной части необходимо использовать сноски (в первую очередь, когда приводятся цифры и чьи-то цитаты);

Основная часть должна содержать иллюстративный материал (графики, таблицы и т. д.);

Объем основной части составляет около 10 страниц.

5. Требования к заключению:

В заключении формулируются выводы по параграфам, обращается внимание на выдвинутые во введении задачи и цели;

Заключение должно быть четким, кратким, вытекающим из содержания основной части.

6. Требования к оформлению списка литературы (по ГОСТу):

Необходимо соблюдать правильность последовательности записи источников: сначала следует писать фамилию, а после инициалы; название работы не ставится в кавычки; после названия сокращенно пишется место издания; затем идет год издания; наконец, называется процитированная страница.

Методические материалы к выполнению эссе

Эссе – литературное произведение небольшого объема, обычно прозаическое, свободной композиции, передающее индивидуальные впечатления, суждения, соображения автора о той или иной проблеме, теме, о том или ином событии или явлении. Это вид самостоятельной исследовательской работы обучающихся, с целью углубления и закрепления теоретических знаний и освоения практических навыков. Цель эссе состоит в развитии самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных мыслей. При написании эссе обучающийся должен представить развернутый письменный ответ на теоретический или практический актуальный вопрос, объявленный преподавателем в аудитории непосредственно перед ее написанием. В процессе написания эссе разрешается пользоваться нормативно-правовыми актами, конспектом лекций (в печатном виде). Использование интернет-ресурсов не допускается. Темы эссе преподаватель предлагает из числа тех, которые обучающиеся уже рассматривали на лекционных

или практических занятиях, исходя из содержания заданий в составе оценочных средств. По решению преподавателя, в качестве темы эссе может быть выбрана одна или несколько тем, которые могут быть распределены между обучающимися по желанию.

Требования к выполнению эссе:

1. Проводится письменно.

2. Эссе выполняется на компьютере (гарнитура Times New Roman, шрифт 14) через 1,5 интервала с полями: верхнее, нижнее – 2; правое – 3; левое – 1,5. Отступ первой строки абзаца – 1,25. Сноски – постраничные. Таблицы и рисунки встраиваются в текст работы. При этом обязательный заголовок таблицы надо размещать над табличным полем, а рисунки сопровождать подрисуночными подписями. При включении в эссе нескольких таблиц и/или рисунков их нумерация обязательна. Обязательна и нумерация страниц. Их целесообразно проставлять внизу страницы – по середине или в правом углу. Номер страницы не ставится на титульном листе, но в общее число страниц он включается. Объем эссе, без учета приложений, не должен превышать 5 страниц. Значительное превышение установленного объема является недостатком работы и указывает на то, что обучающийся не сумел отобрать и переработать необходимый материал.

3. Работа должна содержать собственные умозаключения по сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ по сути этой проблемы, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

Методические материалы по выполнению тестирования.

Тестовые задания содержат вопросы и 3-4 варианта ответа по базовым положениям изучаемой темы/раздела, составлены с расчетом на знания, полученные обучающимся в процессе изучения темы/раздела.

Тестовые задания выполняются в письменной форме и сдаются преподавателю, ведущему дисциплину (модуль). На выполнение тестовых заданий обучающимся отводится 45 минут.

При обработке результатов оценочной процедуры используются: критерии оценки по содержанию и качеству полученных ответов, ключи, оценочные листы.

Методические материалы по выполнению кейс-задания

Кейс-задание – это учебная конкретная ситуация, специально разрабатываемая на основе фактического материала с целью последующего разбора. В ходе разбора ситуации студент учится проводить анализ и принимать управленческие решения. Особенностью кейс-задания является отсутствие однозначного решения проблемы.

Структура отчета по кейс-заданию:

1. Титульный лист.

2. Оглавление.

3. Введение. Во введении дать краткую характеристику рассматриваемой ситуации (объем 1 – 2 с).

4. Основная часть. Предложить и аргументировать основные предлагаемые управленческие решения в рассматриваемой ситуации. Рассмотреть альтернативные варианты и провести их сопоставление (объем 4 – 6 с).

5. Заключение. Сделать общие выводы по ситуации (объем 1 – 2 с).

Требования к оформлению отчета о выполнении кейс-задания

Отчет выполняется в виде электронного документа в формате doc (docx). Обязательно наличие титульного листа. Общий объем отчета составляет 1 800 – 2 800 слов, не включая титульный лист и оглавление. Размер шрифта 14 Пт, интервал - 1,5, шрифт Times New Roman.

Методические материалы по выполнению доклада.

Рекомендуется следующая структура доклада:

1. титульный лист, содержание доклада;
2. краткое изложение;
3. цели и задачи;
4. изложение характера исследований и рассмотренных проблем, гипотезы, спорные вопросы;
5. источники информации, методы сбора и анализа данных, степень их полноты и достоверности;
6. анализ и толкование полученных в работе результатов;
7. выводы и оценки;
8. библиография и приложения.

Время выступления докладчика не должно превышать 10 минут.

Основные требования к оформлению доклада:

– титульный лист должен включать название доклада, наименование предметной (цикловой) комиссии, фамилию обучающегося;

– все использованные литературные источники сопровождаются библиографическим описанием;

– приводимая цитата из источника берется в кавычки (оформляются сноски);

– единицы измерения должны применяться в соответствии с действующими стандартами;

– все названия литературных источников следует приводить в соответствии с новейшими изданиями;

– рекомендуется включение таблиц, графиков, схем, если они отражают основное содержание или улучшают ее наглядность;

– названия фирм, учреждений, организаций и предприятий должны именоваться так, как они указываются в источнике.

Методические материалы к подготовке презентации

1. Объём презентации: 10-20 слайдов.
2. На титульном слайде должно быть отражено:

- наименование факультета;
- тема презентации;
- фамилия, имя, отчество, направление подготовки/ специальность, направленность (профиль)/ специализация, форма обучения, номер группы автора презентации;
- фамилия, имя, отчество, степень, звание, должность руководитель работы;
- год выполнения работы.

3. В презентации должны быть отражены обоснование актуальности представляемого материала, цели и задачи работы.
4. Содержание презентации должно включать наиболее значимый материал доклада, а также, при необходимости, таблицы, диаграммы, рисунки, фотографии, карты, видео – вставки, звуковое сопровождение.
5. Заключительный слайд должен содержать информацию об источниках информации для презентации.

Методические материалы по подготовке к опросу

Самостоятельная работа обучающихся включает подготовку к опросу на практических занятиях. Для этого обучающийся изучает лекции, основную и дополнительную литературу, публикации, информацию из Интернет-ресурсов.

Тема и вопросы к практическим занятиям, вопросы для самоконтроля содержатся в рабочей программе и доводятся до студентов заранее.

Для подготовки к опросу обучающемуся необходимо ознакомиться с материалом, посвященным теме практического занятия, в учебнике или другой рекомендованной литературе, конспекте лекции, обратить внимание на усвоение основных понятий дисциплины, выявить неясные вопросы и подобрать дополнительную литературу для их освещения.

Методические материалы по выполнению практического задания

При выполнении практического задания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Записать дату, тему и цель задания;
2. Ознакомиться с правилами и условия выполнения практического задания;
3. Повторить теоретические задания, необходимые для рациональной работы и других практических действий, используя конспекты лекций и рекомендованную литературу, представленной в программе;
4. Выполнить работу по предложенному алгоритму действий;
5. Обобщить результаты работы, сформулировать выводы / дать ответы на контрольные вопросы;

Работа должна быть выполнена грамотно, с соблюдением культуры изложения. При использовании данных из учебных, методических пособий и другой литературы, периодических изданий, Интернет-источников должны иметься ссылки на вышеперечисленные.

Методические материалы по выполнению лабораторного задания

При выполнении лабораторного задания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Ознакомиться с темой и целью задания;
2. Изучить правила и условия выполнения задания;
3. Повторить теоретические задания, необходимые для рациональной работы и других практических действий, используя конспекты лекций и рекомендованную литературу, представленной в программе;
4. Выполнить работу по предложенному алгоритму действий;
5. Обобщить результаты работы, сформулировать выводы / дать ответы на контрольные вопросы;

Работа должна быть выполнена грамотно, с соблюдением культуры изложения. При использовании данных из учебных, методических пособий и другой литературы, периодических изданий, Интернет-источников должны иметься ссылки на вышеперечисленные.

Написание курсовой работы

Курсовая работа должна содержать следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- содержание (оглавление);
- введение;
- основную часть, состоящую из двух или трех глав;
- заключение, включающее выводы и описание перспектив дальнейшего развития темы работы;

- список использованных источников;
- приложения (при необходимости);
- справку о результатах проверки текстового документа на наличие заимствований в системе «Антиплагиат» (результат, необходимый для допуска к защите курсовой работы: **не менее 65% авторского текста).**

Содержание курсовой работы должно соответствовать названию темы.

Курсовая работа должна быть написана с соблюдением норм русского литературного языка. Текст работы должен соответствовать научному стилю речи.

При написании работы от обучающегося требуется корректно использовать научную терминологию, соблюдать логическую последовательность в процессе аргументации.

Объем курсовой работы должен составлять **20–25 страниц текста**. Текст работы печатается через 1,5 интервал (27-30 строк на странице) и через 1 интервал (ссылки и сноски) шрифтом Times New Roman, размером 14 (основной текст), 12 – текст в ссылках, сносках и таблицах. Размер левого поля 30 мм, правого – 10 мм, верхнего и нижнего – по 20 мм. Текст работы выравнивается по ширине.

При исчислении требуемого количества страниц в курсовой работе в её объем не включаются:

- страница с титульным листом;
- страница с «Содержанием»;
- страницы, на которых размещены только иллюстрации, таблицы и относящиеся к ним пояснения;
- приложения.

Методические указания для подготовки к промежуточной аттестации.

Изучение дисциплин (модулей) завершается промежуточной аттестацией. Подготовка к промежуточной аттестации способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к промежуточной аттестации, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На контрольном мероприятии промежуточной аттестации студент демонстрирует то, что он освоил в процессе обучения по дисциплине (модулю).

Вначале следует просмотреть весь материал по дисциплине (модулю), отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом листы опорных сигналов. Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время промежуточной аттестации для систематизации знаний

П.2.2. Методические материалы к лекционным занятиям по дисциплине (модулю)

1. Технологии разработки виртуальной и дополненной реальности.

2. Раздел 1. Основы технологий виртуальной и дополненной реальности.

Тема 1.1. Базовые понятия и определения технологий виртуальной и дополненной реальности.

Тема 1.2. Сферы применения и использования технологий виртуальной и дополненной реальности.

3. Цели занятия: Овладение теоретическими знаниями в области создания дополненной и виртуальной реальности.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Введение в технологии виртуальной, дополненной и смешанной реальностей. Технология дополненной реальности. Технология виртуальной реальности. Основные различия между меточной и точечной технологии дополненной реальности. Достоинства и недостатки различных типов технологий дополненной реальности. История развития виртуальной и дополненной реальностей.	Лекция-презентация. Компьютер, проектор, экран.
2	VR и AR в образовании. Эксплуатация и обучение персонала. Тренажеры и экзамены в VR. Выставочная деятельность, торговля, реклама и маркетинг. Виртуальные путешествия, фото и видео 360 (панорамное).	Лекция-презентация. Компьютер, проектор, экран.

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Введение.

Формулирование темы занятия.

1. Введение в технологии виртуальной, дополненной и смешанной реальностей Виртуальная реальность (VR), дополненная реальность (AR) и смешанная реальность (MR) - это мощные технологии, которые позволяют заменить реальную жизнь на восприятие виртуальной жизни, искусственным образом стимулируя наши чувства и обманывая наше тело в принятии другой версии реальности. Виртуальная реальность способна воздействовать на все органы чувств и тем самым сделать восприятие виртуального мира максимально естественным. Однако, максимальный объем информации, воспринимаемый человеком (от 80% до 90%), поступает от органов зрения, и поэтому основная задача систем виртуальной, дополненной и смешанной реальностей это формирование естественного изображения виртуального мира на сетчатке глаза человека. Мы рассматриваем три основные технологии: виртуальной, дополненной и смешанной реальностей. Какое их назначение и чем они отличаются друг от друга. Технология виртуальной реальности формирует виртуальный мир, который не имеет ничего общего с окружающим нас реальным пространством. Визуально мы воспринимаем только виртуальный мир. Этот мир окружает нас со всех сторон. Мы можем менять направление взгляда, поворачивать голову и тело, двигаться и визуально ощущать все эти изменения. Т.е. мы полностью погружаемся в виртуальный мир, разрушить естественность восприятия могут только рассогласования визуального восприятия с другими органами чувств. Например, мы можем налететь на реальную стену, которой нет в виртуальном мире, или упасть на ровном полу, спускаясь с виртуальной лестницы. Поэтому возможность рассогласования виртуального и реального миров это основная проблема технологии виртуальной реальности. Технология виртуальной реальности предполагает достаточно пассивное восприятие виртуального мира, когда не возникает необходимости контакта с реальным миром. Одним из таких применений является видео 360, которое позволяет человеку смотреть кино, находясь внутри сцены. Другой пример – это компьютерные игры, в которых игрок не должен выходить за рамки определенного пространства. Аналогично технологии виртуальной реальности технология смешанной реальности формирует виртуальный мир, но этот виртуальный мир естественным образом накладывается на реальный, смешивая виртуальные и реальные объекты в единое целое. Виртуальные объекты располагаются в реальном пространстве и человек уже не теряется в виртуальном пространстве, поскольку оно обладает ограничениями реального мира. Человек может свободно передвигаться в пространстве, не боясь налететь на реальные объекты

или упасть с виртуальной лестницы. 5 Естественным применением систем смешанной реальности является средство «улучшения» реального мира, т.е. виртуальное прототипирование, когда мы расширяем реальный мир объектами, которые мы бы хотели там видеть, но по ряду причин, например, затраты на изготовление, мы не можем туда их поместить. Это особенно актуально при работах связанных с проектированием, когда в имеющееся пространство надо оптимальным образом вписать новые объекты. Например, можно выбрать и расставить мебель в пустом помещении, провести анализ архитектурного проекта, представить вариант ландшафтного дизайна и т.п. Технология дополненной реальности стоит некоторым особняком от технологий смешанной и виртуальной реальностей. Ее главная цель – информирование человека об окружающей обстановке и предоставление всей необходимой информации об окружающих объектах (как визуальной, так и звуковой). Системы дополненной реальности могут использоваться как автономно, например, индикаторы на лобовом стекле автомобилей, самолетов, вертолетов, так и совместно с системами виртуальной и смешанной реальностей как дополнительные информационные системы и элементы интерфейса. Системы дополненной реальности первыми нашли свое коммерческое применение. Это были информационные системы нашлемных индикаторов и индикаторов на лобовом стекле, которые выводили всю необходимую информацию о полете непосредственно перед глазами и помогали пилоту ориентироваться в пространстве, не отвлекаясь на чтение информации с приборных панелей. В дальнейшем эти технологии были интегрированы в более компактные системы очков дополненной и смешанной реальностей. Как правило системы дополненной реальности снабжаются дополнительными датчиками, необходимыми для анализа окружающего пространства. Например, датчик, распознающий штрих код, может сразу вывести всю информацию о товаре перед глазами человека. Рассмотрим, как формируется изображение виртуальных объектов в системах виртуальной реальности.

На данный момент существует два основных подхода к формированию систем виртуальной реальности. Вопервых, это виртуальная комната, а, во-вторых, носимые устройства виртуальной реальности. В первом случае строится специальное помещение, окруженное стереоскопическими экранами, на которые транслируется изображение виртуального мира. Человек помещается в некий аналог кругового стереоскопического кинозала, за пределами которого располагается виртуальный мир. Основным преимуществом такой системы является возможность нахождения и взаимодействия группы людей в одном виртуальном мире. Все носимые устройства виртуальной реальности лишены этого преимущества. Кроме того, 6 отсутствие дополнительного устройства на голове и неограниченное поле зрения человека у человека, находящегося в виртуальном пространстве, являются неоспоримыми преимуществами систем виртуальных комнат. Неявным преимуществом таких систем является возможность подключения значительных вычислительных ресурсов к таким системам и, следовательно, возможность синтеза изображения виртуального мира с большей степенью реализма, что в конечном счете повышает естественность восприятия виртуальной реальности. К недостаткам таких систем можно отнести очень высокую стоимость, отсутствие мобильности и необходимость создания специального помещения. Эти недостатки значительно ограничивают возможность практического использования систем виртуальной реальности. К носимым устройствам виртуальной реальности относятся нашлемные индикаторы и очки виртуальной реальности. Основная задача таких систем – это формирование стереоскопического изображения на сетчатке глаз человека. Простейшим устройством формирования стереоскопического изображения является стереоскоп, представленный на рис. 1. Он позволяет наблюдать стереоскопическое изображение пары слайдов, фотографирующих один объект с двух положений камеры.

1. Технологии разработки виртуальной и дополненной реальности.

2. Раздел 2. Устройства визуализации и взаимодействия для иммерсивных сред.

Тема 2.1. Классификация устройств визуализации и взаимодействия для иммерсивных сред.

Тема 2.2. Устройства визуализации виртуальных объектов.

Тема 3.3. Маркерные технологии дополненной реальности

3. Цели занятия: Овладение теоретическими знаниями в области создания дополненной и виртуальной реальности.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Компонентная база очков виртуальной реальности. Принцип работы оптической части индикатора на лобовом стекле. “Bird bath” архитектура оптической системы дополненной реальности. Оптическая система нашлемного индикатора. Оптические системы дополненной реальности, построенные на принципе передачи изображения по свето- и волноводным каналам. Принцип работы устройства смешанной реальности.	Лекция-презентация. Компьютер, проектор, экран.
2	Устройства взаимодействия с виртуальными объектами в иммерсивных средах: системы трекинга головы, глаз, движений тела; перчатки, 3D контроллеры, устройства с обратной связью, платформы, датчики. Дисторсия и исправление дисторсии в окулярах систем виртуальной реальности. Принцип работы системы отслеживания положения зрачка. Эффект аккомодации человеческого зрения. Эффект рассогласования аккомодации и вергенции человеческого зрения. Принципиальная схема работы проекционного устройства дополненной реальности.	Лекция-презентация. Компьютер, проектор, экран.

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Введение.

Формулирование темы занятия.

Стереоскопичность восприятия человеческого зрения есть совместное действие двух эффектов. Во-первых, это вергенция, т.е. сведения двух глаз на точку наблюдения и формирование двух изображений для правого и левого глаза в направлении их зрения. Вовторых, это аккомодация, т.е. фокусировка хрусталика глаза (напряжение или расслабление мышцы хрусталика глаза) на рассматриваемый объект. Когда вергенция глаз и их аккомодация находятся в согласованном состоянии, человек естественным образом воспринимает объем окружающего мира. Поэтому задача системы виртуальной реальности – формирование изображений на микродисплеях правого и левого глаза, соответствующих параметрам виртуального мира, куда помещается человек. Для осуществления привязки человека к системе координат виртуального мира очки виртуальной реальности снабжаются набором датчиков, позволяющих определить положение и ориентацию очков в реальном пространстве. Кроме того, программное обеспечение, встроенное в данные системы, позволяет предсказать возможное положение головы человека в следующий момент времени. Все эти системы позволяют «сгладить» визуальные дефекты, возникающие при перестроении изображения вследствие поворота или смещения головы человека. В дополнение к перечисленным датчикам системы виртуальной реальности могут содержать системы отслеживания положения зрачков человека. Информация о положении зрачков человека позволяет определить направления взгляда, выделить объект, на который смотрит человек, и синтезировать изображения с правильной вергенцией на выбранный объект. В результате, информация о положении зрач-

ков человека может помочь формированию изображения с правильной аккомодацией и тем самым обеспечить максимально комфортные условия восприятия виртуального изображения, неотличимого от изображения реального мира. С технологической точки зрения очки дополненной реальности достаточно простое устройство [4], компонентная база которого представлена на рис. 3. Как правило, основными компонентами таких устройств являются корпус, микродисплей (в ряде случаев в качестве микродисплея используется экран сотового телефона, который синтезирует изображение виртуального мира для левого и правого глаза на левой и правой половине экрана соответственно), два окуляра, набор многоосевых датчиков движения, микроконтроллеры и ряд других вспомогательных элементов. К основным оптическим характеристикам систем дополненной реальности можно отнести разрешение микродисплея (видимый размер пикселя экрана дисплея), разрешение оптики (угловое разрешение, которое может обеспечить окуляр), поле зрения (угловая часть пространства, которую человек может увидеть в данной системе) и размер зрачка (“eye box” - та 9 область, в пределах которой глаз может двигаться и видеть виртуальный мир без каких-либо искажений). Как правило системы виртуальной реальности, в отличие от систем дополненной и смешанной реальностей, имеют высокие оптические характеристики и при достаточном разрешении микродисплея могут создавать высококачественные виртуальные изображения, неотличимые от изображения реального мира. Рис. 3. Компонентная база очков виртуальной реальности Принцип работы систем дополненной реальности значительным образом отличается от принципа работы систем виртуальной реальности, и основное отличие заключается в том, что вместо реалистичного изображения виртуального мира формируется информационно-справочное изображение, наложенное на видимую картину реального мира, которое отсутствует в системах виртуальной реальности. Системы дополненной реальности можно классифицировать по двум основным признакам: стационарные и носимые. К стационарным системам можно отнести различного рода индикаторы на лобовом стекле. Рис. 4 иллюстрирует принцип работы оптической части индикатора на лобовом стекле. На принципиальной схеме видно [5], что информация с дисплея высокой яркости через систему зеркал передается на лобовое стекло автомобиля и, частично отражаясь от него, проецируется на дорогу перед автомобилем. Для повышения яркости виртуального изображения лобовое стекло автомобиля должно иметь специальное спектрально-селективное зеркальное покрытие, отражающее узкую спектральную составляющую светового излучения, идущего от дисплея, и пропускающее весь 10 оставшийся широкий спектральный диапазон. В результате водитель четко видит всю необходимую навигационную информацию там, где ее наиболее естественно ожидать и не отвлекается на чтение информации с навигационных приборов. Аналогичным образом работают навигационные индикаторы на лобовых стеклах самолетов и вертолетов. Носимые устройства дополненной реальности могут быть выполнены в виде нашлемных индикаторов или очков дополненной реальности. Основное технологическое отличие между системами дополненной и виртуальной реальности — это то, что человек видит весь окружающий мир сквозь систему дополненной реальности, в то время как в системах виртуальной реальности информация о внешнем мире полностью отсутствует. Совмещение двух пространств в одном оптическом устройстве является сложной технологической задачей и поэтому большинство оптических характеристик у систем дополненной реальности значительно ниже, чем у систем виртуальной реальности. Как правило системы дополненной реальности имеют небольшое поле зрения и небольшое значение “eye box”. Рис. 4. Принцип работы оптической части индикатора на лобовом стекле Для систем дополненной реальности имеется широкий спектр технологических решений, основанный на различных принципах совмещения виртуального и реального изображений. Простейшая оптическая система дополненной реальности основана на так называемой 11 “bird bath” архитектуре. Принцип работы

данной системы проиллюстрирован на рис. 5 и заключается в следующем. Изображение, формируемое на микродисплее, передается в светопроводящую пластину, проходит сквозь полупрозрачное зеркало, отражается от задней стенки светопроводящей пластины и попадает обратно на полупрозрачное зеркало, которое проецирует изображение микродисплея в глаз наблюдателя. В результате человек видит, как изображение, сформированное на микродисплее, так и весь окружающий мир сквозь простые очки. Данная архитектура была использована очках Google Glass и позволяла выводить информацию на один глаз наблюдателя. Даная схема имела большое количество недостатков, начиная от очень низких оптических характеристик, таких как незначительный “eye box” и малое поле зрения, и заканчивая неудобством ее использования, когда дополнительное изображение выводится на периферию человеческого зрения и для чтения информации необходимо было постоянно косить глаз. Кроме того, световое излучение от реального мира, проходящее через светопроводящую пластину, будет искажено, что также снижает эксплуатационные характеристики данного решения. Рис. 5. “Bird bath” архитектура оптической системы дополненной реальности Другим технологическим решением можно считать систему нашлемного индикатора [6]. Принципиальная схема работы такой системы представлена на рис. 6. Данная оптическая схема практически полностью повторяет оптическую схему индикатора на лобовом стекле. Принципиальным отличием является то, что все устройство смонтировано на шлеме, как правило, летчика, а вместо лобового стекла используются либо покровное секло шлема, либо отдельные спектрально-селективные зеркала. Как правило, такие системы имеют большое поле зрения и достаточное значение “eye box”. К основным недостаткам таких систем можно отнести 12 большой габарит и вес таких устройств. Рис. 6. Оптическая система нашлемного индикатора В последнее время широкое развитие получают системы дополненной реальности, основанные на принципе передачи изображения по световодным и волноводным каналам. Световое излучение, формируемое на экране микродисплея, вводится в светопроводящую пластину. Излучение может вводиться либо с помощью призматических элементов, приклеенных к светопроводящей 13 пластине (как показано на двух левых изображениях рис. 7), либо с помощью голографического элемента, нанесенного на поверхность светопроводящей пластины. Далее световое излучение распространяется внутри светопроводящего слоя пластины до тех пор, пока оно не будет перенаправлено в глаз наблюдателя одним из возможных способов. На рис. 7 представлено три возможных способа вывода светового излучения. Начиная слева направо, это может быть силовой полупрозрачный рефлектор, встроенный в тело светопроводящей пластины. Этот рефлектор имеет спектрально-селективное отражение для узкого диапазона длин волн излучения микродисплея. Для всего остального широкого видимого спектрального диапазона данный рефлектор прозрачный и не мешает просмотру сквозь него. Поэтому, в отличие от системы, построенной на архитектуре “bird bath”, рефлектор не вносит никаких искажений в излучение, приходящее от реального мира и, кроме того, изображение дополненной реальности может располагаться в любой области поля зрения человека, включая его центральную часть. К основному недостатку такого типа решений можно отнести относительно небольшую область “eye box”, вызванную ограниченным размером рефлектора. Следующее решение повторяет предыдущее за исключением того, что вместо одного рефлектора появляется целый ряд небольших полупрозрачных рефлекторов, каждый из которых может сформировать изображение дополненной реальности. Все рефлекторы формируют одно и тоже изображение, потому глаз может свободно перемещаться от одного микрорефлектора к другому и не чувствовать никакой разницы. Кроме того, поскольку зрачок человеческого глаза захватывает изображение сразу от ряда микрорефлекторов, коэффициенты отражения микрорефлекторов должны быть рассчитаны таким образом, чтобы видимая яркость микродисплея не зависела от того, через какой набор микрорефлекторов человек видит

изображение. Такое распределение одного рефлектора на ряд микрорефлекторов позволяет повысить поле зрение системы и увеличить область “eye box”. И последнее решение основано на использовании свойств голографических структур (дифракционных решеток) по вводу и выводу светового излучения из волновода. Для ввода излучения, формируемого микродисплеем, используется высокочастотная дифракционная решетка (вместо призматического элемента, используемого в предыдущих решениях). Далее набор микрорефлекторов заменяется высокочастотной дифракционной решеткой с незначительной дифракционной эффективностью на отражение в первом дифракционном порядке и высокой дифракционной эффективностью в нулевом порядке. Данная дифракционная решетка работает аналогично набору микрорефлекторов, т.е. по всей своей поверхности перенаправляет излучение микродисплея в глаз наблюдателя и одновременно пропускает 14 излучение внешнего мира. Естественно, поле зрения и область “eye box” в данном решении выше, чем первом (с одиночным рефлектором). Необходимо отметить, что в большинстве случаев системы дополненной реальности не являются стереоскопическими и дополнительное изображение может подаваться только на один глаз. Такое ограничение обуславливается как экономическими (нет необходимости формировать реалистичное стереоскопическое изображение для визуализации текстовой или символьной информации), так и эксплуатационными соображениями (в тяжелых полевых условиях возможна вибрация и случайное дрожание / перекос изображений правого и левого глаза, что может привести к повышенной утомляемости оператора, использующего данное устройство). Формирование стереоскопического изображения является скорее прерогативой систем смешанной реальности.

1. Технологии разработки виртуальной и дополненной реальности.

2. Раздел 3. Разработка приложений дополненной реальности.

Тема 3.1. Распознавание образов.

Тема 3.2. Технологии дополненной реальности.

Тема 3.3. Маркерные технологии дополненной реальности.

3. Цели занятия: Овладение теоретическими знаниями в области создания дополненной и виртуальной реальности.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Распознавание образов. Методы распознавания образов. Типы задач распознавания образов. Ограничения технологии дополненной реальности. Обзор средств разработки приложений дополненной реальности.	Лекция-презентация. Компьютер, проектор, экран.
2	Структура приложения дополненной реальности. Модуль отслеживания камеры. Модуль хранения объектов. Модуль визуализации. Модуль пользовательского интерфейса. Алгоритм работы приложения дополненной реальности.	Лекция-презентация. Компьютер, проектор, экран.
3	Технология трекинга. Маркерная технология распознавания. Безмаркерная технология распознавания. Контраст особых точек. Уникальность особых точек. Распределение особых точек. Масштаб особых точек. Физический размер метки.	Лекция-презентация. Компьютер, проектор, экран.

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Введение.

Формулирование темы занятия.

Для формирования естественного восприятия изображения виртуального мира должен быть выполнен ряд обязательных условий. Ряд этих условий вполне естественен и требует только упоминания. Вопервых, синтезированное изображение виртуального мира должно быть высокого качества и реалистичным. Первое говорит о том, что угловой размер пикселя экрана должен быть меньше углового разрешения человеческого глаза и наблюдатель не должен видеть отдельных пикселей, составляющих изображение объекта. На данный момент это требование едва ли выполнимо, поскольку для этого требуется микродисплеи с разрешением 8К. Однако при ограниченном поле зрения, которое существует у большинства систем дополненной и смешанной реальностей, это требование может быть снижено до 4К или 2К, что уже вполне соответствует современным технологическим возможностям. Второе немаловажное требование – это реализм синтезированного изображения. Современные технологии компьютерной графики не в состоянии обеспечить реализм изображения, синтезируемого в режиме реального времени. Компьютерная графика в состоянии синтезировать очень «красивые» изображения, но при этом они могут быть нереалистичными. Это связано со спецификой зрительного восприятия визуальных образов. Если у человека в голове хранится визуальный образ знакомого объекта, то незначительные отклонения изображения виртуального объекта от знакомого ему образа будут вызывать у него диссонанс, который в конечном итоге приводит к повышенной утомляемости восприятия виртуальной реальности. Это хорошо заметно при визуализации синтезированных изображений человеческих лиц, которые, в большинстве случаев, воспринимаются как искусственные, поскольку графика реального времени не в состоянии передать всех деталей человеческого лица. С другой стороны, человеческий мозг прекрасно воспринимает незнакомые ему объекты, что объясняется тем, что у него нет того объекта, с которым он мог бы провести сравнение и оценить достоверность изображения. Поэтому, если на одном кадре синтезировать изображение человека и изображение внеземного существа, то скорее всего человек будет восприниматься как кукла, а внеземное существо будет выглядеть «естественным» образом. Важным фактором в формировании естественного восприятия является качество, с которым оптическая система передает изображение с микродисплея в глаз человека. Здесь необходимо отделять внешние характеристики оптической системы, такие как поле зрения и “eye box”, от 18 собственно качества, т.е. аберраций оптической системы. Значительные аберрации оптической системы могут разрушить весь реализм, который был получен при синтезе изображения виртуального мира на микродисплее. В системах виртуальной реальности аберрации обуславливаются сочетанием двух факторов: небольшим размером зрачка глаза (порядка двух миллиметров) и большим полем зрения оптики, которое превышает 100°. Поэтому основными аберрациями в окулярах систем виртуальной реальности является дисторсия и хроматизм увеличения (хроматическая дисторсия) [14]. Левая часть рис. 9 иллюстрирует эффект геометрической и хроматической дисторсии окуляра. Рис. 9. Дисторсия и исправление дисторсии в окулярах систем виртуальной реальности Эти две аберрации могут быть исправлены при синтезе изображения виртуальной реальности. Для коррекции дисторсии достаточно внести обратное дисторсионное искажение в изображение, формируемое на экране микродисплея. Правая часть рис. 9 показывает принцип коррекции дисторсии в системе виртуальной реальности. Однако высокое качество оптики, реализм изображения виртуального мира и высокое разрешение микродисплея не в состоянии обеспечить естественность восприятия виртуального мира. Для естественности восприятия необходимо обеспечить согласование между вергенцией и аккомодацией глаз человека. Наибольшие проблемы в этом плане могут возникнуть у стереоскопических систем видео 360. В данных системах съемка одного участка сцены ведется парой сонаправленных камер, смещенных друг относительно друга на среднюю величину межцентрового расстояния человеческих глаз. Это соответствует 19 практической бесконечности

при наблюдении реального мира. Рис.10 иллюстрирует процесс съемки и просмотра этого видео. При просмотре такого видео наблюдатель может комфортно воспринимать объекты, находящиеся на практической бесконечности. Если в поле зрения попал объект, находящийся вблизи камеры, то при попытке сконвертировать взгляд на этот объект, возникнет двоение изображения, поскольку направление съемки соответствовало бесконечно удаленному объекту. Данная проблема не может быть устранена в рамках просмотра видео 360 и поэтому возможная рекомендация по уменьшению влияния этой проблемы заключается в организации самой съемки без ближнего плана. Рис. 10. Проблема конвергенции при съемке и просмотре видео 360 В системах виртуальной реальности данная проблема может быть частично решена. При изменении направления взгляда, т.е. при фокусировке взгляда на выбранный объект виртуального мира, необходимо тут же синтезировать два новых изображения виртуальной сцены, соответствующих направлению взгляда правого и левого глаза. Естественно, для синтеза новых изображений необходимо определить новое направление взгляда. Это положение определяется с помощью специальных устройств отслеживания положения зрачка (eye tracking). Устройства отслеживания положения зрачка могу работать на различных принципах. Это могут быть контактные методы, когда на глаз надеваются контактные линзы со специальными зеркальными отражателями либо с миниатюрными излучателями магнитного поля. При этом оптические или магнитные датчики фиксируют изменения положения глаз. Кроме того, изменение положения зрачков глаз может фиксироваться специальными датчиками электрического поля, располагаемыми вокруг глаз человека. Однако в системах виртуальной реальности нашло 20 применение более простое бесконтактное решение. Это решение основано на ряде особенностей человеческого глаза. Во-первых, глаз не реагирует на ближнее инфракрасное излучение малой мощности, во-вторых, зрачок глаза бликует при освещении его по оси зрения (эффект красных глаз) и, втретьих, при освещении глаза внеосевым пучком света блик от роговицы глаза смещается относительно блика от хрусталика глаза и это смещение определяет направление взгляда. На рис. 11 показан принцип работы системы отслеживания положения зрачка, основанный на анализе расхождения бликов от роговицы и хрусталика глаза при освещении его внеосевым источником ближнего инфракрасного света. Принцип работы системы отслеживания положения зрачка Однако правильная ориентация камер соответствующих направлению взгляда левого и правого глаза, используемых при синтезе изображения реального мира, еще не является достаточным условием формирования естественного восприятия изображения виртуального мира. Достаточным условием является согласованность аккомодации и вергенции человеческого зрения. Поэтому, когда человек смотрит на объект, он не только сводит направления взглядов левого и правого глаза на этом объекте, но и фокусируется на нем, т.е. сжимает или расслабляет хрусталик, для того, чтобы видеть этот объект максимально четко (при этом остальные объекты размываются). Рис. 12 иллюстрирует эффект аккомодации человеческого зрения. Эффект размытия изображения, связанный с аккомодацией глаз, обуславливается конечным размером зрачка глаза. С оптической точки зрения глаз представляет собой фотографический объектив с переменным фокусным расстоянием. Он может фокусироваться на определенные объекты, но из-за конечного размера зрачка объекты, находящиеся вне плоскости фокусировки, размываются. Величина размытия зависит от величины смещения объекта от плоскости фокусировки (дефокусировка) и от размера зрачка. Чем больше дефокусировка и чем больше размер зрачка, тем больше размытие. Системы компьютерной графики, синтезирующие изображение 21 виртуального мира, как правило используют модель идеальной точечной камеры с бесконечно малым размером зрачка, в результате чего они свободны от эффектов дефокусировки и размытия изображения. Если система компьютерной графики синтезирует изображение, сфокусированное на некоторую плоскость наблюдения, то изображение объектов, находящихся

в этой плоскости будет четким. Рис. 12. Эффект аккомодации человеческого зрения Кроме того, для того, чтобы видеть это изображение четким, необходимо выполнить соответствующую диоптрийную подвижку окуляра, т.е. согласовать положение окуляра с текущей аккомодацией глаза. В этом случае изображение в плоскости наблюдения будет четким и выглядеть естественным образом. Однако изображение всех остальных объектов, находящихся вне этой плоскости, будет также четким. И это будет выглядеть неестественно и вызовет дискомфорт. Рис. 13 иллюстрирует этот эффект. С другой стороны, отсутствие окулярной подвижки приведет к дефокусировке всего изображения, что также вызовет дискомфорт зрительного восприятия виртуального мира. Поэтому задача согласования эффектов вергенции и аккомодации заключается в формировании такого изображения, которое было бы четким в плоскости конвергенции глаз 22 человека и естественным образом дефокусировано (в соответствии с аккомодацией глаз) вне этой плоскости. Рис. 14 иллюстрирует процесс совмещения вергенции и аккомодации при формировании изображений для левого и правого глаза. Рис. 13. Эффект рассогласования аккомодации и вергенции человеческого зрения Для решения проблемы согласования вергенции и аккомодации в изображении виртуального мира существует несколько путей. Два основных пути, это либо формирование корректно дефокусированного изображения для окуляра с адаптивным фокусным расстоянием, либо преобразование плоского изображения на микродисплее в псевдообъемное с глубиной, соответствующей глубине сцены. В первом случае моделируется эффект дефокусировки, вызываемой естественной аккомодацией человеческого зрения. Эффект дефокусировки представляет собой аберрацию первого порядка и функцию рассеивания точки в виде цилиндра, радиус которого пропорционален значению дефокусировки. Такой эффект дефокусировки может быть легко воспроизведен в любой системе компьютерной графики. Однако, для 23 естественной визуализации дефокусированного изображения окуляр должен осуществить фокусировку на плоскость наблюдения в пространстве виртуальной сцены. Система фокусировки окуляра должна быть адаптивной и непосредственно связанной с системой трекинга зрачка. Изменение направления взгляда должно отслеживаться системой трекинга зрачка и автоматически фокусировать окуляр на новую плоскость наблюдения. При этом изображения для правого и левого глаза автоматически перестраиваются в соответствии с направлением наблюдения и фокусируются на текущую плоскость наблюдения. В результате дискомфорт восприятия виртуального мира пропадает. Единственная сложность предложенного решения заключается в том, что реализация адаптивной фокусировки окуляра представляет собой серьезную научно-техническую проблему, которая до сих пор еще не была решена. Рис. 14. Корректное совмещение вергенции и аккомодации при формировании изображений для левого и правого глаза 24 Преобразование плоского изображения на микродисплее в псевдообъемное с глубиной, соответствующей глубине сцены, также представляет собой серьезную научно-техническую проблему. Для решения этой проблемы используют различного рода модуляторы изображения. Модуляция изображения осуществляется следующим образом. Виртуальная сцена разбивается на ряд слоев, ортогональных направлению зрения и для каждого слоя строится собственное изображение. Затем модулятор изображает каждый слой со своим фазовым (пространственным) сдвигом. Если количество слоев достаточно большое, то человек видит практически объемное изображение с согласованной вергенцией и аккомодацией. Способы модуляции слоев могут сильно отличаться, например, механическая модуляция адаптивными зеркалами или жидкокристаллическими фазовыми матрицами. Аберрации оптической системы и рассогласование вергенции и аккомодации не единственные эффекты, которые могут ухудшить восприятие виртуального мира. При построении изображения дополненной реальности в системах нашлемных индикаторов или индикаторов на

лобовом стекле может возникнуть так называемый эффект рирпроекции [18]. Этот эффект возникает в случае замены излучающего микродисплея на жидкокристаллическую матрицу, отражающую или пропускающую излучение мощного источника света. Такие решения используются для обеспечения работы систем дополненной реальности в условиях мощного внешнего освещения. Например, дисплей дополненной реальности должен обеспечивать видимость информационных знаков и текста в условиях яркого солнечного освещения, когда солнце или яркая облачность находятся в поле зрения системы дополненной реальности. Как правило, микродисплей не в состоянии обеспечить требуемую яркость формируемого изображения. Рис. 15 иллюстрирует принцип работы проекционного устройства дополненной реальности. Осветительная оптика собирает излучение мощного источника квазимонохроматического поляризованного света и равномерно распределяет его на поверхности жидкокристаллической матрицы, формирующей изображение дополненной реальности. Далее проекционный объектив переносит изображение с жидкокристаллической матрицы на диффузор, совпадающий с плоскостью промежуточного изображения. И наконец, наблюдатель рассматривает изображение, сформированное на диффузном экране с помощью коллимационной линзы (лупы) и полупрозрачного комбинера, который отражает узкое спектральное излучение, идущее от источника света и пропускает излучение в широком спектральном диапазоне от внешнего реального окружения. 25 Рис. 15. Принципиальная схема работы проекционного устройства дополненной реальности Основной недостаток данной схемы заключается в том, что жидкокристаллическая матрица не является абсолютно непрозрачной для черного цвета. Поэтому часть светового излучения, которое не должна была пропустить жидкокристаллическая матрица, проходит и изображается в виде светлого ореола на фоне информации дополненной реальности. Несмотря на то, что пропускание матрицы в непрозрачной области незначительно (порядка 1/300), светлый ореол может выглядеть очень ярким. Его яркость зависит от адаптации глаза к среднему уровню яркости видимого пространства. Если пространство темное, то ореол визуально выглядит очень ярким, хотя его реальная яркость в 300 раз ниже яркости полезной информации. Рис. 16 иллюстрирует этот эффект. 26 Рис. 16. Изображения, видимые на индикаторе на лобовом стекле в тестовых условиях На левой части рис. 16 представлено изображение, видимое на индикаторе на лобовом стекле в случае использования жидкокристаллической матрицы с абсолютным контрастом. На правой части рис. 16 представлено аналогичное изображение, полученное при контрасте жидкокристаллической матрицы равным 1/300. Оба изображения были построены на черном фоне с одинаковыми параметрами световой адаптации глаз. Для комфортного визуального анализа окружающей обстановки и информации, выдаваемой на лобовое стекло, необходимо выполнение двух основных условий. Во-первых, вся информация выводимая на лобовое стекло, должна легко различаться на фоне окружающей обстановки, во вторых, ложный ореол должен быть невидим или, по крайней мере, не закрывать полезную информацию об окружающей обстановке. Для этого мощность источника излучения должна выбираться исходя из средней яркости окружающего пространства и параметров световой адаптации глаза. Рис. 17 иллюстрирует возможность выбора мощности источника излучения таким образом, что ореол полностью становится невидим. Рис. 17. Изображения, видимые на индикаторе на лобовом стекле в реальных условиях 27 Левая и правая части рис. 17 были получены при одинаковых параметрах световой адаптации глаза. На левой части рисунка ореол хорошо виден, а на правой части, после снижения мощности источника света ореол пропал, хотя визуальный контраст дополнительной информации практически сохранился. Адаптация мощности источника света может происходить автоматическим образом (например, в результате анализа датчиков яркости) или вручную по результатам визуального контроля.

1. Технологии разработки виртуальной и дополненной реальности.

2. Раздел 4. Основы технологий виртуальной и дополненной реальности.

Тема 4.1. Основы работы с SDK Unity 3D

Тема 4.2. Создание VR-приложения с использованием SDK Unity.

Тема 4.3. Программное обеспечения функционирования аппаратной составляющей взаимодействия с объектами виртуальной реальности.

3. Цели занятия: Овладение теоретическими знаниями в области создания дополненной и виртуальной реальности.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Базовые основы формирования стереоизображений. Основы работы с SDK Unity 3D. Особенности взаимодействия с пользователем в виртуальной реальности. Технологии создания стереоизображений. Создание анаглифа. Создание стереограммы.	Лекция-презентация. Компьютер, проектор, экран.
2	Принципы создание VR с применением SDK Unity. Создание VR-приложения с использованием SDK Unity. Создание VR- приложения с использованием SDK Unity и библиотеки ALPS-VR. Создание VR-приложения с использованием SDK Unity и библиотеки Fibrum SDK. ArtoolKit.	Лекция-презентация. Компьютер, проектор, экран.
3	**Перечень изучаемых элементов содержания** объектов виртуальной реальности**. Проектирование макета пользовательского интерфейса. Основные компоненты приложения дополненной реальности. Предназначение AR Camera. Понятие тестирование программного обеспечения. Основные компоненты содержит в себе набор метрик.**	

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Введение.

Формулирование темы занятия.

В настоящее время видео в формате виртуальной реальности или панорамные видео в формате 360 градусов достаточно популярны и активно используются во многих сферах жизнедеятельности. Во многом, новая технология получила распространение и стала доступной благодаря видео сервису YouTube, на котором VR контент собран на специальных каналах [29] (рис. 31). Популяризации технологии способствовала и социальная сеть Facebook, где был представлен трейлер фильма «Звездные войны: Пробуждение силы» в новом формате [30]. Рис. 31 Видео в формате виртуальной реальности на YouTube В Интернете представлено множество видео, снятых в формате 360 градусов - концерты, экскурсии в музеи, экстремальные развлечения, церковные службы. Многие музыканты активно используют новую технологию и представляют свое творчество с круговым обзором, например R'n'B-исполнительница Рианна, популярные диджеи Avicii и Robin Schulz, а также отечественные звезды Нюша и группа MBAND, которые участвовали в новой рекламной кампании Coca-Cola «Попробуй... Почувствуй». Агентство Associated Press (AP) продемонстрировало использование VR и панорам в журналисткой сфере. Видео с круговым обзором использовалось в репортажах для трансляций с места событий [31]. Технология видео 360 предоставляет зрителю уникальную возможность почувствовать эффект присутствия, особенно с использованием гарнитур виртуальной реальности. Это можно использовать для съемки производственных помещений, музеев и галерей, а также общественных мест и достопримечательностей. 41 Использование видео 360 позволяет запечатлеть все, что происходит вокруг камеры. Эти возможности особенно актуальны для спортивных событий, музыкальных

выступлений и развлекательных мероприятий. Так, концерт, записанный в таком формате, производит неизгладимое впечатление - зритель, надев шлем виртуальной реальности, оказывается прямо на сцене среди музыкантов или актеров. 4.1. Съемки в формате видео 360° Создание видео в формате 360° не являются простой задачей. Для этого разработано специализированное оборудование (камеры) и программное обеспечение для последующей обработки материала. На рис. 32 представлены камеры: Blocks Camera и GoPro [32]. Рис. 32 Камеры для съемки видео 360 Для сшивки видео потоков в единую панораму можно использовать пакет программ Autopano Video Pro + Autopano Giga [33]. Процесс сшивки предполагает следующие этапы: 1. Синхронизация потоков видео. На этом этапе необходимо добавить полученные файлы в программу Autopano Video Pro и синхронизировать все видео потоки, что бы обеспечить минимальную видимость шва видео-потоков (рис. 33); 2. Этап сшивки. После синхронизации запускается процесс сшивки для оценки результатов. После окончания сшивки, если необходимо настроить положение сферы или отредактировать отдельные видео-потоки, необходимо экспортировать ролик в программу Autopano Giga (Рис. 34); 42 Рис. 33 Импорт файлов в Autopano Video Pro Рис. 34 Рабочее окно Autopano Giga. Можно улучшить отдельные места сшивки. Для этого используется автоматическое нахождение связующих точек (feature points). Связующие точки - это точки на кадре, которые отличаются от остальных по какомулибо признаку. Они называются связующими в связи с тем, что используются для связи и дальнейшего сопоставления фотографий друг с другом. Обычно, для каждой точки оценивается некоторая уникальным образом характеризующая ее окрестность. Другими словами, такую окрестность какой-либо точки (и соответственно саму такую точку) можно отличить от других окрестностей остальных точек изображения. Существует достаточно много алгоритмов для поиска особых точек, например FAST corner detection, SIFT, SUSAN и т.д. В прототипе используется алгоритм SURF (Speeded up Robust Features). Вид программы 43 после нахождения связующих точек представлен на рис. 35. Рис. 35. Вид программы после нахождения feature points После нахождения связующих точек происходит их автоматический анализ, улучшается взаимосвязь между ними, что позволяет улучшить шов между кадрами (Рис. 36). Рис. 36. Вид виде после улучшения связей между точками 3. Рендер видео потоков. На заключительном этапе формируется панорамный ролик - видео в формате 360 (Рис. 37). 44 Рис. 37. Результат рендера Кроме этого, используя специализированные программы, можно наложить эффекты, выполнить коррекцию цвета или же разместить логотип компании. 4.2. Просмотр видео 360°. Хостинг. Среди видео плееров, позволяющих просматривать видео 360 на компьютере, в первую очередь отметим GoPro VR [34] (рис. 38). Он обеспечивает интерактивность 360 градусов и поддержку VR очков. Рис. 38. Видео плеер GoPro VR Для размещения видео в Интернете, можно использовать видео сервис YouTube. 45 5. Создание приложений на платформах Vuforia, LayAR В данной главе приведено описание процесса создания приложений дополненной реальности на платформах Vuforia и LayAR. В создаваемых приложениях реализована следующая задача - получение дополнительных данных об объектах отображаемых на экране мобильного устройства в результате захвата изображения камерой устройства. В качестве объектов в приведенных примерах, выступают произведения живописи и узнаваемые архитектурные объекты. В качестве маркеров для систем дополненной реальности выступают сами изображения. 5.1. Платформа Vuforia в среде разработки Unity Vuforia - это платформа для создания приложений дополненной реальности [35]. Данная платформа позволяет прикреплять цифровой контент к физическим объектам и средам, а также предоставляет инструментарий разработчика программного обеспечения дополненной реальности для мобильных устройств, разработанные компании Qualcomm. Предлагаемые инструменты Unity и Vuforia распространяются бесплатно, а создание

приложения не требует навыков программирования. С помощью платформы Vuforia можно отслеживать не только плоские изображения, но и простые объёмные реальные объекты (к примеру, кубические) в реальном времени. Имеется возможность распознавать текст и цилиндрические маркеры. В данном примере использовался инструмент для разработки трехмерных приложений и игр Unity. 5.2. Проект - "Работы художников" Перед началом работы необходимо зарегистрироваться на сайте: developer.vuforia.com. Далее создается база данных с изображениями, которые будут служить маркерами. На этом же этапе необходимо сохранить лицензионный ключ пользователя платформы, который будет использоваться позже, при создании приложения в Unity (Рис. 39). 46 Рис. 39. Лицензионный ключ пользователя платформы Vuforia. База данных маркеров Платформа Vuforia оценивает выбранные изображения. В работе использовались работы художника Владимира Кандинского и Поля Гогена. В данном случае, все изображения получили пять звезд, что означает, что они будут распознаваться с высокой степенью вероятности. После необходимо скачать полученную базу данных. Далее необходимо создать сцену в Unity, удалить стандартную камеру и добавить AR-камеру. В настройках камеры добавляется свой лицензионный ключ и выбирается созданная база данных. После этого, в сцене необходимо создать объект Imagetarget и присвоить ему один из маркеров. Создаем GameObject – в нем содержится всё, что активируется при распознавании маркера. В данном случае это панель с текстом. Полученная иерархия объектов представлен на Рис. 40. Рис. 40. Настройки AR-камеры. Иерархия объектов в сцене. При запуске приложения включается камера (Рис. 41). Необходимо поднести маркер к камере, после чего в сцене активируется созданный 47 GameObject. В данной работе использовались виды Петербурга Далее необходимо ввести ширину цели в единицах сцены. Размер цели должен быть в том же масштабе, что и расширенный виртуальный контент. Vuforia использует метры в качестве единицы измерения по умолчанию. Высота цели будет рассчитана при загрузке изображения. Vuforia предполагает, что 1 единица сцены = 1 метр. Name - любое название создаваемого маркера. Каждый созданный маркер будет иметь оценку, которая говорит о том на сколько хорошо распознаваемо изображение или объект (Рис. 43). Рис. 43. Библиотека маркеров. Информация о маркере После того, как произведена загрузка в базу всех необходимых маркеров, необходимо скачать базу данных с маркерами (Download Database All) и установить движок Unity (https://unity3d.com/). Далее скачивается модуль Vuforia для Unity и добавляется в созданный проект Unity. Затем, в проект Unity добавляется созданная база данных с изображениями (Рис. 44). После выше проделанных операций, необходимо удалить со сцены всё кроме Directional Light, в панели Project перейти в папку /Assets/Vuforia/Prefabs. Из папки Prefabs в сцену добавляем: ARCamera, Image Target (Рис. 45). Далее необходимо выделить ARCamera и в панели Inspector (Рис. 46) и вставить лицензионный ключ, который ранее был создан на сайте Vuforia и в Datasets, после чего отмечается база данных с изображениями. Следующий шаг: выделение в панели иерархии Image Target и в присваивание маркера в инспекторе (Рис. 46). В данном проекте было решено создать отдельный интерфейс, который отображает информацию о карточке из базы данных (Рис. 47). Интерфейс состоит из элемента Canvas - изображения, на котором отображается текст с краткой информацией определённого маркера и 49 несколько вариантов с текстом для каждого маркера. Для улучшения функциональности приложения, был добавлен прицел, который захватывает маркер. Рис. 44. Импортирования плагина vuforia-unity-6-2-10 Рис. 45. Окно Project в Unity. Окно иерархии в Unity 50 Рис. 46. Вставка персонального ключа Vuforia Рис. 47. Сцена с карточкой. Интерфейс. Также можно добавить любой трёхмерный объект, который будет «прилипать» к маркеру (Рис. 48). Чтобы можно было выйти из приложения на устройстве под управлением Android, в интерфейс была добавлена кнопка выхода из прило-

жениями. К кнопке присваивается скрипт представленный на Рис. 49. Рис. 48. Работа приложения. Прикрепление трёхмерного объекта к маркеру. 51 Рис. 49. Кнопка выходы из приложения для устройств под управлением Android. Код для кнопки выхода из приложения В результате было создано мобильное приложение для Android устройств с базой из четырёх изображений. Несмотря на то, что некоторые изображения имеют не самую высокую отметку. они хорошо распознаются на планшете с камерой восемь мегапикселей. Рис. 50. Приложение дополненной реальности установленное на устройстве под управлением Android 5.4. Платформа LayAR Само приложение представляет собой браузер, позволяющий определять маркер и отображать элементы дополненной реальности, привязанные к этому маркеру заранее. Инструментарий, позволяющий добавлять новые маркеры и привязанные к нему элементы дополненной 52 реальности, которые могут являться изображением, ссылкой, элементом html или многим другим, доступен через сайт приложения [36]. Для работы с базой данных приложения LayAR необходимо зарегистрироваться и подать заявку на получение доступа на разработку собственного проекта, после одобрения которой, на сайте приложения станет доступен редактор проектов. На данном сайте проекты называются “компаниями”, т.к. изначально приложение позиционировалось как маркетинговый инструмент продвижения. Поэтому, для создания собственных маркеров с использованием элементов дополненной реальности необходимо создать новую компанию, как показано на Рис. 51. Рис. 51. Создание нового проекта Для создания новых маркеров дополненной реальности необходимо загрузить в поле “new pages” изображения, которые будут служить маркерами (Рис. 52). После программной обработки и одобрения изображений, они появятся в браузере страниц слева и станут доступны для добавления элементов дополненной реальности. Приложение предлагает довольно широкий спектр возможных для добавления элементов, а именно: ссылки на вебсайты, видео, аудио, изображения, ссылки на различные социальные сети. В данной работе стояла цель добавления информации о картине, поэтому в программе Adobe Photoshop были созданы изображения, содержащие текстовую информацию о картине, и добавлены к маркеру в определенное положение, как показано на рисунке 3. Для тестирования корректной работы проекта необходимо загрузить на мобильное устройство приложение LayAR. 53 Рис. 52. Добавление маркеров Рис. 53. Добавление элементов дополненной реальности В итоге, при наведении на картину, появляется информация о ней, как продемонстрировано на Рис. 54. 54 Рис. 54. Демонстрация работы приложения Таким образом, представленный алгоритм для создания приложений в дополненной реальности с использованием смартфонов, является достаточно простым и удобным в эксплуатации.

П.2.3. Методические материалы к лабораторным занятиям по дисциплине (модулю)

Лабораторная работа №1.

Тема лабораторного занятия: Основы виртуальной реальности на примере разработки пространства виртуальной реальности, с возможностями взаимодействия с объектами внутри пространства.

Цели занятия: овладение навыками самостоятельного создания контента и приложений дополненной и виртуальной реальности.

Содержание лабораторного занятия.

Задание лабораторной работы:

Запуск среды разработки Unity, создания проекта

Ознакомление с средой разработки

Настройка сцены, создания объектов внутри сцены

Настройка проекта под VR (Virtual Reality – Виртуальная реальность).

Создание физики у объектов.

Лабораторная работа №2.

Тема лабораторного занятия: Основы взаимодействия (столкновения) между объектами. Применение скриптов на языке C#. Ввод данных с использованием скриптов.

Цели занятия: овладение навыками самостоятельного создания контента и приложений дополненной и виртуальной реальности.

Содержание лабораторного занятия.

Задание лабораторной работы:

Познакомьтесь с особенностями разработки и внедрения скриптов на языке программирования C# в Unity3d.

Изучите способы организации взаимодействия трехмерных моделей, как с использованием функций и скриптов Unity3d.

Освойте приемы организации взаимодействия объектов за счет столкновений между 3d-объектами на основе прикрепления скрипта на языке программирования C#.

Лабораторная работа №3.

Тема лабораторного занятия: Префабы. Копирование и удаление объектов среды в Unity3D. Создание префабов с применением скриптов C#.

Цели занятия: овладение навыками самостоятельного создания контента и приложений дополненной и виртуальной реальности.

Содержание лабораторного занятия.

Задание лабораторной работы:

Познакомиться с назначением префабов в среде Unity3d, особенностями их создания и взаимодействия, в частности, с целью их последующего удаления (разрушения).

Разработать в среде Unity3d сцену по материалу п. 4, сохранить и представить преподавателю.

Добавить в проект новый объект – сферу с физическими свойствами твердого тела из металлического материала. Наклонить поверхность и расположить объект (сферу) так, чтобы при падении с высоты происходил накат сферы на объекты среды, с их последующем удалением.

Изменить материал сферы на упругий. Описать разницу.

Лабораторная работа №4.

Тема лабораторного занятия: Создание объектов в реальном времени. Синтез простого таймера.

Цели занятия: овладение навыками самостоятельного создания контента и приложений дополненной и виртуальной реальности.

Содержание лабораторного занятия.

Задание лабораторной работы:

Создать объекты в сцене в реальном времени (runtime), используя префабы и команду Instantiate (инстанциирование).

Создать C#-Скрипт, отредактировать скрипт.

Добавить скрипт к объекту GameObject.

Лабораторная работа №5.

Содержание лабораторного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Введение.

Формулирование темы занятия.

1. Установка среды разработки:

Скачайте и установите среду разработки Unity с официального сайта (https://unity.com/).

Запустите установщик Unity и следуйте инструкциям по установке.

После установки запустите Unity и зарегистрируйтесь либо войдите под существующим аккаунтом.

2. Добавление необходимых компонентов:

В меню "Window" выберите "Package Manager".

Установите необходимые пакеты для работы с виртуальными мирами, например, "XR Interaction Toolkit" для работы с различными устройствами виртуальной реальности.\

3. Создание проекта:

Создайте новый проект в Unity, выбрав соответствующие параметры (например, 3D проект или проект для виртуальной реальности).

Дайте проекту название и выберите место для сохранения.

4. Настройка окружения:

Подключите необходимые устройства для виртуальной реальности (если требуется).

Проверьте настройки проекта, убедившись, что выбрана правильная версия движка Unity и соответствующие настройки среды разработки.

5. Тестирование среды:

Создайте простую сцену или загрузите одну из демонстрационных сцен.

Запустите просмотр сцены и убедитесь, что все компоненты работают корректно.

Проведите тестирование на устройствах виртуальной реальности (при наличии).

Подготовьте отчет о выполненной лабораторной работе в соответствии с требованиями.

Приложите к отчету необходимые скриншоты и описания шагов настройки среды разработки.

Лабораторная работа №6.

Добавление графического пользовательского интерфейса (GUI) в среду Unity:

Выбор элементов интерфейса: В Unity можно использовать различные элементы интерфейса, такие как кнопки, текстовые поля, панели и изображения, из набора стандартных UI-элементов.

Расположение элементов: Элементы интерфейса могут быть размещены на сцене в редакторе Unity с помощью drag-and-drop метода. Расположение элементов следует планировать так, чтобы они были удобны для доступа пользователем.

Программирование функциональности: Каждый элемент интерфейса может быть связан с кодом, который определяет его функциональность. Например, скрипт может определять действия, выполняемые при нажатии на кнопку или изменении значения текстового поля.

Тестирование и оптимизация: После добавления интерфейса необходимо провести тестирование его работоспособности и удобства использования. Важно удостовериться, что интерфейс корректно взаимодействует с виртуальным миром и обеспечивает удобство пользователя.

1. Создание проекта:

Откройте Unity и создайте новый проект.

Укажите параметры проекта, включая имя и место сохранения.

2. Добавление объектов интерфейса:

В редакторе Unity перейдите в режим разработки интерфейса, выбрав вкладку "UI".

Добавьте различные элементы интерфейса, такие как кнопки, текстовые поля, панели и изображения, на сцену.

3. Расположение и структурирование интерфейса:

Организуйте элементы интерфейса на сцене таким образом, чтобы они были удобны для взаимодействия пользователя с виртуальным миром.

Подумайте о логической структуре интерфейса и группируйте элементы по функциональности.

4. Назначение функций элементам интерфейса:

Добавьте скрипты к элементам интерфейса, чтобы они могли реагировать на действия пользователя.

Определите функции, которые будут выполняться при нажатии на кнопки или изменении состояния элементов.

5. Тестирование интерфейса:

Запустите просмотр сцены и убедитесь, что интерфейс отображается корректно.

Проведите тестирование взаимодействия с интерфейсом, проверив работоспособность кнопок и других элементов.

6. Оптимизация интерфейса:

Оцените производительность интерфейса и его влияние на общую производительность приложения.

Оптимизируйте интерфейс, уменьшая количество элементов или использование ресурсоемких графических эффектов при необходимости.

Пример отчета

Тема: Предварительная настройка среды разработки для работы с технологиями виртуальных миров

Цель: Ознакомление с основными этапами настройки среды разработки для работы с технологиями виртуальных миров.

Используемые инструменты:

Unity версии 2021.2.4f1

Oculus Rift S в качестве устройства виртуальной реальности

Шаги выполнения:

1. Установка среды разработки:

Скачал установщик Unity с официального сайта и запустил его.

Следовал инструкциям установщика, выбрав необходимые компоненты и путь установки.

После завершения установки запустил Unity и вошел в аккаунт.

2. Добавление необходимых компонентов:

В меню "Window" выбрал "Package Manager".

Установил пакет "XR Interaction Toolkit" для поддержки виртуальной реальности.

Убедился, что все необходимые компоненты успешно установлены.

3. Создание проекта:

Создал новый проект, выбрав 3D проект для виртуальной реальности.

Назвал проект "VR_World" и выбрал место для сохранения.

4. Настройка окружения:

Подключил Oculus Rift S к компьютеру и убедился, что драйверы устройства установлены корректно.

В настройках проекта выбрал поддержку виртуальной реальности и указал Oculus Rift S в качестве устройства.

5. Тестирование среды:

Создал простую сцену с небольшими объектами и загрузил её в редактор Unity.

Переключился в режим виртуальной реальности и убедился, что сцена отображается корректно на Oculus Rift S.

Протестировал интерактивность объектов с помощью контроллеров Oculus.

Лабораторная работа №7.

Цель работы Овладение навыками разработки графического пользовательского интерфейса (GUI) для виртуальных миров с использованием среды разработки Unity.

Введение:

В Unity, как и в других средах разработки игр, моделирование трехмерных геометрических объектов и управление их физическими свойствами играют важную роль в создании реалистичного визуального и физического опыта. В этом разделе мы рассмотрим основные принципы создания моделей твердых тел и их физических свойств в Unity.

1. Создание простейших моделей твердых тел:

Примитивы: Unity предоставляет базовые примитивы, такие как кубы, сферы, цилиндры и капсулы, которые могут быть использованы для быстрого создания простых моделей.

Импорт моделей: Вы также можете импортировать модели из внешних 3D-программ, таких как Blender или Maya, и использовать их в проекте Unity.

2. Приемы моделирования трехмерных геометрических объектов:

Меши (Meshes): Меш представляет собой сетку вершин, ребер и граней, которые определяют форму объекта. Моделирование мешей позволяет создавать сложные формы и детали.

Текстуры и материалы: Добавление текстур и материалов позволяет придавать моделям реалистичный внешний вид. Unity поддерживает широкий спектр материалов, включая стандартные шейдеры, PBR (физически обоснованный рендеринг) и многие другие.

3. Моделирование физических свойств объектов:

Компонент Rigidbody: Rigidbody - это компонент, который добавляется к объекту для придания ему физических свойств, таких как масса, гравитация и столкновения.

Коллайдеры (Colliders): Коллайдеры используются для определения областей столкновения объектов. Unity предоставляет различные типы коллайдеров, такие как BoxCollider, SphereCollider, CapsuleCollider и др.

Материалы физики (Physics Materials): Материалы физики могут быть присоединены к коллайдерам для настройки их поведения при столкновениях, например, определения коэффициента трения или упругости.

Скрипты управления физикой: В Unity можно использовать скрипты для управления физическими свойствами объектов, такими как приложение сил, вращение и т.д.

4. Применение виртуальной реальности:

При работе с виртуальной реальностью важно учитывать особенности моделирования и физических свойств объектов для создания комфортного и реалистичного взаимодействия пользователя с виртуальным миром.

Некоторые аспекты, такие как управление движением и взаимодействие с объектами, требуют дополнительной настройки и оптимизации для обеспечения плавного и естественного пользовательского опыта в виртуальной реальности.

Этап выполнения

Цель: Овладение основными навыками создания простейших моделей твердых тел и управления их физическими свойствами в среде разработки Unity.

Необходимые материалы:

Компьютер с установленным Unity.

Базовые знания трехмерного моделирования.

Этапы выполнения:

1. Создание нового проекта:

Откройте Unity и создайте новый проект.

Укажите название проекта и место его сохранения.

2. Создание простейших моделей твердых тел:

В редакторе Unity выберите раздел "GameObject" -> "3D Object" и выберите один из примитивов (например, куб, сферу, цилиндр).

Разместите выбранный примитив на сцене и настройте его размер и позицию с помощью инструментов перемещения и масштабирования.

3. Импорт моделей:

При необходимости импортируйте готовые модели из внешних программ для трехмерного моделирования, таких как Blender или Maya.

Импортированные модели можно найти в окне "Project" и добавить на сцену путем перетаскивания.

4. Управление физическими свойствами объектов:

Добавьте компонент Rigidbody к объектам, чтобы придать им физические свойства, такие как масса, гравитация и столкновения.

Выберите объект на сцене, перейдите во вкладку "Inspector" и нажмите кнопку "Add Component", затем выберите "Physics" -> "Rigidbody".

5. Настройка коллайдеров:

Добавьте коллайдеры к объектам для определения областей столкновения.

Выберите объект, к которому хотите добавить коллайдер, и во вкладке "Inspector" нажмите кнопку "Add Component", затем выберите соответствующий тип коллайдера из списка.

6. Тестирование:

Запустите просмотр сцены и проверьте поведение созданных моделей.

Убедитесь, что физические свойства объектов соответствуют вашим ожиданиям и моделируемому поведению.

7. Дополнительные шаги:

Изучите дополнительные возможности управления физическими свойствами объектов в Unity, такие как использование материалов физики, скриптов управления физикой и т.д.

Экспериментируйте с различными типами моделей и их физическими свойствами для получения нужного эффекта.

8. Заключение:

После завершения этапов выполнения данной лабораторной работы были получены базовые навыки создания простейших моделей твердых тел и управления их физическими свойствами в среде Unity. Эти навыки будут полезны при разработке игр и интерактивных приложений.

Пример отчета

Цель: Овладение основными навыками создания простейших моделей твердых тел и управления их физическими свойствами в среде разработки Unity.

Используемые материалы:

Компьютер с установленным Unity.

Базовые знания трехмерного моделирования.

Выполнение:

Создание нового проекта:

Был открыт Unity, создан новый проект с названием "SimplePhysicsModels".

Создание простейших моделей твердых тел:

В редакторе Unity были созданы простейшие модели твердых тел, используя примитивы, такие как кубы, сферы и цилиндры.

Модели были размещены на сцене и настроены в соответствии с требуемыми размерами и позициями.

Импорт моделей:

Были импортированы готовые модели из внешних программ для трехмерного моделирования (Blender).

Импортированные модели были добавлены на сцену и настроены в соответствии с требованиями проекта.

Управление физическими свойствами объектов:

К моделям были добавлены компоненты Rigidbody для придания им физических свойств, таких как масса и столкновения.

Также были настроены коллайдеры для определения областей столкновения объектов.

Тестирование:

Был запущен просмотр сцены для тестирования поведения созданных моделей и их физических свойств.

В ходе тестирования было проверено корректное взаимодействие объектов между собой и с окружающей средой.

Дополнительные шаги:

Изучены дополнительные возможности управления физическими свойствами объектов в Unity, такие как использование материалов физики и скриптов управления физикой.

Были проведены эксперименты с различными типами моделей и их физическими свойствами для получения нужного эффекта.

Выводы:

В результате выполнения данной работы были освоены основные навыки создания простейших моделей твердых тел и управления их физическими свойствами в среде Unity. Полученные знания и навыки будут полезны при разработке игр и интерактивных приложений, где требуется моделирование трехмерных объектов и их физических взаимодействий.

Лабораторная работа №8.

Цель работы: Овладение навыками создания виртуальной среды и ландшафта в Unity с последующей настройкой контуров для достижения требуемого визуального эффекта.

Общие теоретические сведения

Введение:

Создание виртуальной сцены с ландшафтом в Unity является важным этапом при разработке игр, виртуальной реальности и визуализаций. Этот процесс позволяет разработчикам создавать интересные и реалистичные миры для пользователей. Для успешного создания виртуальной сцены и ландшафта в Unity важно понимать следующие концепции:

1. Ландшафт в Unity:

В Unity ландшафт представляет собой большую территорию, обычно с прямоугольной формой, на которой располагаются элементы игры или сцены.

Для создания ландшафта в Unity используется специальный объект Terrain. Terrain позволяет создавать различные формы рельефа, добавлять текстуры и настраивать визуальные параметры.

2. Добавление ландшафта:

Ландшафт можно добавить в Unity, выбрав "GameObject" -> "3D Object" -> "Terrain". После этого появится объект Terrain на сцене, который можно редактировать и настраивать.

После добавления ландшафта можно использовать различные инструменты редактирования для изменения его формы, высоты и текстур.

3. Текстуры и материалы:

Для придания ландшафту визуального разнообразия и реализма используются текстуры и материалы.

В Unity можно назначать текстуры на ландшафт с помощью инструмента "Paint Texture", который позволяет выбирать и рисовать различные текстуры на поверхности ландшафта.

Материалы также могут быть применены к ландшафту для дополнительной настройки его внешнего вида, таких как блеск, прозрачность и т.д.

4. Настройка контуров:

Контуры ландшафта определяют его форму и рельеф. В Unity контуры могут быть настроены с помощью инструментов редактирования высоты, гладкости и резкости.

Редактирование высоты позволяет изменять высоту отдельных участков ландшафта.

Инструмент гладкости используется для сглаживания переходов между различными уровнями высоты.

Инструмент резкости позволяет создавать резкие углы и откосы на ландшафте.

Этап выполнения

Необходимые материалы:

Компьютер с установленным Unity.

Ресурсы для создания ландшафта (например, текстуры, модели).

Этапы выполнения:

1. Создание нового проекта:

Откройте Unity и создайте новый проект.

Укажите название проекта и место его сохранения.

2. Добавление ландшафта:

В Unity выберите вкладку "Window" -> "Package Manager".

Установите пакет "Terrain Tools" для доступа к инструментам для создания ландшафта.

Создайте новый объект ландшафта, выбрав "GameObject" -> "3D Object" -> "Terrain".

Используйте инструменты редактирования ландшафта для формирования его контуров и рельефа.

3. Настройка текстур и материалов:

Добавьте текстуры на ландшафт, выбрав "Paint Texture" и переключаясь между различными текстурами для создания разнообразия.

Настройте материалы для ландшафта, регулируя их цвет, блеск и другие параметры.

4. Добавление дополнительных элементов:

Добавьте растительность, скалы и другие детали на ландшафт для улучшения его внешнего вида.

Используйте различные модели из библиотеки или импортируйте свои собственные модели для создания интересного ландшафта.

5. Настройка контуров:

Для настройки контуров ландшафта можно использовать различные инструменты, такие как инструменты редактирования высоты, гладкости и резкости.

Экспериментируйте с различными настройками, чтобы достичь желаемого визуального эффекта и формы ландшафта.

6. Тестирование и оптимизация:

Запустите просмотр сцены и проверьте визуальный эффект созданного ландшафта.

Оптимизируйте ландшафт, удаляя лишние детали или используя уровни детализации для улучшения производительности приложения

Пример отчета

Цель: Овладение навыками создания виртуальной среды с использованием ландшафта в Unity и настройка его контуров для достижения требуемого визуального эффекта.

Используемые материалы:

Unity (версия 2020.3.15f1).

Текстуры для ландшафта.

Шаги выполнения:

1. Создание нового проекта:

Был создан новый проект в Unity с названием "VirtualLandscape".

2. Добавление ландшафта:

На сцене был создан объект Terrain, выбрав "GameObject" -> "3D Object" -> "Terrain".

Были настроены параметры ландшафта, такие как его размер, разрешение и высота.

3. Настройка текстур и материалов:

Из папки с ресурсами были добавлены текстуры для ландшафта.

С помощью инструмента "Paint Texture" были выбраны и наложены текстуры на различные участки ландшафта.

Были настроены материалы для ландшафта, регулируя их цвет и блеск для достижения желаемого визуального эффекта.

4. Настройка контуров:

Используя инструменты редактирования высоты, гладкости и резкости, были отредактированы контуры ландшафта.

С помощью инструмента редактирования высоты были добавлены холмы и долины на ландшафте, чтобы создать интересный рельеф.

Инструмент гладкости использовался для сглаживания переходов между различными уровнями высоты, а инструмент резкости позволил создавать резкие углы и откосы.

5. Тестирование и оптимизация:

Был запущен просмотр сцены для тестирования визуального эффекта созданного ландшафта.

В ходе тестирования были проверены контуры и рельеф ландшафта на предмет соответствия требованиям проекта.

При необходимости проводились дополнительные корректировки для достижения желаемого результата.

Заключение:

После завершения работы была создана виртуальная сцена с ландшафтом в Unity, настроены его контуры и внешний вид. Полученный результат соответствует требованиям и ожиданиям, и будет использоваться в дальнейшей разработке проекта. Полученные навыки создания виртуального ландшафта и его настройки в Unity будут полезны для разработки игр, визуализаций и других проектов, требующих создания виртуальной среды.

Лабораторная работа №9.

Цель работы: Работа с 3d поверхностями. Добавление ресурсов для создания сцен виртуального мира. Организация сцены.

Общие теоретические сведения

Работа с 3D поверхностями в Unity и создание сцен в виртуальном мире включает в себя несколько ключевых шагов и концепций.

Моделирование 3D объектов: Процесс создания 3D моделей включает в себя использование специализированных программ для моделирования, таких как Blender, Maya или 3ds Max. Эти программы позволяют создавать различные объекты и поверхности, используя инструменты моделирования и текстурирования.

Импорт ресурсов в Unity: После создания 3D моделей и текстур их можно импортировать в Unity. Unity поддерживает различные форматы файлов, такие как .fbx, .obj и другие. После импорта моделей вы можете настроить их материалы, коллизии и другие параметры.

Организация сцены: В Unity сцена представляет собой пространство, в котором располагаются все игровые объекты. Организация сцены включает в себя расстановку объектов, настройку освещения, камеры, эффектов и других элементов, которые определяют визуальное представление виртуального мира.

Добавление ресурсов для создания сцен: Помимо 3D моделей, для создания сцены виртуального мира вы можете добавлять различные ресурсы, такие как текстуры, звуки, анимации, скрипты и другие. Эти ресурсы помогают сделать вашу сцену более интересной и интерактивной для игроков.

Работа с материалами и шейдерами: В Unity вы можете настраивать внешний вид объектов с помощью материалов и шейдеров. Материалы определяют цвет, текстуру и другие свойства поверхности объекта, а шейдеры позволяют создавать различные эффекты, такие как отражения, прозрачность и т. д.

Освещение: Освещение играет важную роль в создании реалистичной сцены. Unity предлагает различные методы освещения, такие как статическое освещение, динамическое освещение и глобальная освещенность. Правильное использование освещения может значительно улучшить визуальное качество вашей сцены.

Импорт ресурсов в Unity

Импорт 3D моделей и текстур в Unity через меню File -> Import:

1)Открыть Unity: Запустите Unity и откройте проект, в который вы хотите импортировать 3D модели и текстуры.

2)Меню File -> Import: После открытия проекта, выберите верхнее меню "File" и затем "Import".

3)Выбрать файлы для импорта: После выбора "Import" в меню, появится диалоговое окно, в котором вы сможете выбрать файлы для импорта. Навигация через файловую систему поможет вам найти и выбрать необходимые файлы.

4)Выбрать типы файлов: В диалоговом окне импорта Unity предложит вам выбрать тип файлов для импорта. Вы можете импортировать различные типы файлов, такие как 3D модели (например, .fbx, .obj) и текстуры (например, .png, .jpg).

5)Настройка параметров импорта: После выбора файлов для импорта Unity предложит вам настроить параметры импорта для каждого файла. Эти параметры могут включать в себя масштабирование, поворот, настройку материалов и другие опции в зависимости от типа импортируемого файла.

6)Нажмите кнопку "Import": После того как вы настроили параметры импорта для всех выбранных файлов, нажмите кнопку "Import", чтобы начать процесс импорта. Unity начнет импортировать выбранные файлы в ваш проект.

7)Дождитесь завершения импорта: После нажатия кнопки "Import" Unity начнет импортировать выбранные файлы. Дождитесь завершения процесса импорта. В этот момент вы можете видеть прогресс импорта и возможные ошибки, если они возникнут.

8)Проверьте результат: После завершения импорта файлов вы увидите их в окне проекта Unity. Вы можете перетаскивать их в сцену, чтобы начать работу с ними.

П.2.4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Раздел, тема	Вид самостоятельной работы
Модуль 1	
Раздел 1. Основы технологий виртуальной и дополненной реальности	Самостоятельное изучение материала раздела
	Подготовка к лабораторным работам
Раздел 2. Устройства визуализации и взаимодействия для иммерсивных сред	Самостоятельное изучение материала раздела
	Подготовка к лабораторным работам
Раздел 3. Разработка приложений дополненной реальности	Самостоятельное изучение материала раздела
	Подготовка к лабораторным работам
Раздел 4. Разработка приложений виртуальной реальности	Самостоятельное изучение материала раздела
	Подготовка к лабораторным работам

Задания для самостоятельной работы

Задания для самостоятельной работы к Разделу 1

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 1:

1. Базовые понятия и определения технологий виртуальной и расширенной реальности.
2. Функциональные возможности современных приложений и сред с иммерсивным контентом.
3. Сферы применения и использования технологий виртуальной и расширенной реальности.
4. Составляющие иммерсивного контента.
5. Идея и сценарий для приложений разного уровня погружения в виртуальное пространство.

Задания для самостоятельной работы к Разделу 2

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 2

1. Классификация устройств визуализации и взаимодействия для иммерсивных сред.

2. Устройства визуализации виртуальных объектов: VR шлемы, очки дополненной реальности, панели и мониторы для отображения виртуальных объектов.

3. Устройства взаимодействия с виртуальными объектами в иммерсивных средах: системы трекинга головы, глаз, движений тела; перчатки, 3D контроллеры, устройства с обратной связью, платформы, датчики

Задания для самостоятельной работы к Разделу 3

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 3

1. Распознавание образов. Методы распознавания образов.
2. Типы задач распознавания образов.
3. Технологии дополненной реальности.
4. Архитектура приложений дополненной реальности.
5. Сферы применения дополненной реальности.
6. Ограничения технологии дополненной реальности.
7. Обзор средств разработки приложений дополненной реальности.
8. Маркерные технологии дополненной реальности.
9. Создание простейших статических и динамических QR-кодов.

Задания для самостоятельной работы к Разделу 4

Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 4

1. Разница между AR, Virtual Reality (VR) и Mixed Reality.
2. Ведущие компании-разработчики VR/ARпроектов.
3. Платформы для разработки приложений AR.
4. Этапы разработки: выбор среды с учетом особенностей (мобильное приложение, промышленный или корпоративный контекст), выбор инструментальных средств, разработка дизайна, кодирование (отображение, взаимодействие, поддержка), тестирование.
5. Технология разработки AR-приложения в Unity.

П.2.5. Учебно-наглядные пособия по дисциплине (модулю)

РАЗДЕЛ 1. ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИЙ ВИРТУАЛЬНОЙ И ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ

VR Виртуальная Реальность	AR Дополненная Реальность
Формирует виртуальный мир	Совмещает виртуальное и реальное
Создает эффект присутствия в ином пространстве	Предоставляет дополнительную информацию об объектах реального мира
Обеспечивает максимальный уровень правдоподобия происходящего	Позволяет адаптировать информацию в зависимости от меняющихся условий

РАЗДЕЛ 2. УСТРОЙСТВА ВИЗУАЛИЗАЦИИ И ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ДЛЯ ИММЕРСИВНЫХ СРЕД



РАЗДЕЛ 3. РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЙ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ





Техническая реализация способа формирования изображения дополненной реальности обеспечивающая корректное восприятие удаления виртуальных объектов.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОЦИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Приложение 2 к Рабочей программе дисциплины

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ, СЕТИ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
09.03.04 «Программная инженерия»

НАПРАВЛЕННОСТЬ
«Разработка и внедрение программного обеспечения»

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

Москва, 2025 г.

П.2.1. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля) и самостоятельной работе

Освоение обучающимся дисциплины (модуля) предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Для успешного освоения дисциплины (модуля) и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программы дисциплины (модуля), доступной в электронной информационно-образовательной среде РГСУ.

Следует обратить внимание на списки основной и дополнительной литературы, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы их проведения.

Подготовка к лекционному занятию

С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

С этой целью:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции;
- внесите дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции по материалу изученной лекции;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей подготовке;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и запишите информацию, которой вы владеете по данному вопросу.

Подготовка к практическому и лабораторному занятию.

При подготовке и работе во время проведения практических и лабораторных занятий следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

Предварительная подготовка к занятию заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач занятия, техники безопасности при работе с приборами, веществами.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала.

Самостоятельная работа студентов в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения.

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных навыков (компетенций) и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной профессиональной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения.

В процессе самостоятельной работы студент приобретает необходимые для будущей специальности компетенции, навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления, саморефлексии и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности.

Самостоятельная работа студентов должна оказывать важное влияние на формирование личности будущего специалиста, его компетентность. Каждый студент самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием по каждой дисциплине (модулю). Он выполняет внеаудиторную работу по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

Виды самостоятельной работы.

Работа с литературой.

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги. Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой - это всегда большая экономия времени и сил. Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу. Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода). При изучении любой дисциплины большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа. Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались. Опыт показывает, что многим студентам помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для студента. Различают два вида чтения: первичное и вторичное. Первичное – это внимательное, неторопливое чтение, при котором можно остановиться на трудных местах.

Задача вторичного чтения - полное усвоение смысла целого (по счету это чтение может быть и не вторым, а третьим или четвертым). Самостоятельная работа с учебниками и книгами

(а также самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях) – это важнейшее условие формирования у себя научного способа познания.

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того на сколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Методические рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;

2. Выделите главное, составьте план;

3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли. В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля. Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

Методические материалы по самостоятельному решению задач

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками. Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

Методические материалы к выполнению реферата

Реферат (от лат. referre – сообщать) – краткое изложение в письменном виде или в форме публикации доклада, содержания научного труда (трудов), литературы по теме. Работа над рефератом условно разделяется на выбор темы, подбор литературы, подготовку и защиту плана; написание теоретической части и всего текста с указанием библиографических данных используемых источников, подготовку доклада, выступление с ним. Тематика рефератов полностью связана с основными вопросами изучаемого курса.

Список литературы к темам не дается, и обучающиеся самостоятельно ведут библиографический поиск, причем им не рекомендуется ограничиваться университетской библиотекой.

Важно учитывать, что написание реферата требует от обучающихся определенных усилий. Особое внимание следует уделить подбору литературы, методике ее изучения с целью отбора и обработки собранного материала, обоснованию актуальности темы и теоретического уровня обоснованности используемых в качестве примеров фактов какой-либо деятельности.

Выбрав тему реферата, начав работу над литературой, необходимо составить план. Изучая литературу, продолжается обдумывание темы, осмысливание прочитанного, делаются выписки, сопоставляются точки зрения разных авторов и т.д. Реферативная работа сводится к тому, чтобы в ней выделились две взаимосвязанные стороны: во-первых, ее следует рассматривать как учебное задание, которое должен выполнить обучаемый, а во-вторых, как форму научной работы, творческого воображения при выполнении учебного задания.

Наличие плана реферата позволяет контролировать ход работы, избежать формального переписывания текстов из первоисточников.

Оформление реферата включает титульный лист, оглавление и краткий список использованной литературы. Список использованной литературы размещается на последней странице рукописи или печатной форме реферата. Реферат выполняется в письменной или печатной форме на белых листах формата А4 (210 х 297 мм). Шрифт Times New Roman, кегель 14, через 1,5 интервала при соблюдении следующих размеров текста: верхнее поле – 25 мм, нижнее – 20 мм, левое – 30 мм, правое – 15 мм. Нумерация страниц производится вверху листа, по центру. Титульный лист нумерации не подлежит.

Рефераты должны быть написаны простым, ясным языком, без претензий на наукообразность. Следует избегать сложных грамматических оборотов, непривычных терминов и символов. Если же такие термины и символы все-таки приводятся, то необходимо разъяснять их значение при первом упоминании в тексте реферата.

Объем реферата предполагает тщательный отбор информации, необходимой для краткого изложения вопроса. Важнейший этап – редактирование готового текста реферата и подготовка к обсуждению. Обсуждение требует хорошей ориентации в материале темы, умения выделить главное, поставить дискуссионный вопрос, привлечь внимание слушателей к интересной литературе, логично и убедительно изложить свои мысли.

Рефераты обязательно подлежат защите. Процедура защиты начинается с определения оппонентов защищающего свою работу. Они стремятся дать основательный анализ работы обучающимся, обращают внимание на положительные моменты и недостатки реферата, дают общую оценку содержанию, форме преподнесения материала, характеру использованной литературы. Иногда они дополняют тот или иной раздел реферата. Последнее особенно ценно, ибо говорит о глубоком знании обучающимся-оппонентом изучаемой проблемы.

Обсуждение не ограничивается выслушиванием оппонентов. Другие обучающиеся имеют право уточнить или опровергнуть какое-либо утверждение. Преподаватель предлагает любому обучающемуся задать вопрос по существу доклада или попытаться подвести итог обсуждению.

Алгоритм работы над рефератом

1. Выбор темы

Тема должна быть сформулирована грамотно (с литературной точки зрения);

В названии реферата следует поставить четкие рамки рассмотрения темы;

Желательно избегать слишком длинных названий;

Следует по возможности воздерживаться от использования в названии спорных с научной точки зрения терминов, излишней наукообразности, а также чрезмерного упрощения формулировок.

2. Реферат следует составлять из пяти основных частей: введения; основной части; заключения; списка литературы; приложений.

3. Основные требования к введению:

Во введении не следует концентрироваться на содержании; введение должно включать краткое обоснование актуальности темы реферата, где требуется показать, почему данный вопрос может представлять научный интерес и есть ли связь представляемого материала с современностью. Таким образом, тема реферата должна быть актуальна либо с научной точки зрения, либо с современных позиций.

Очень важно выделить цель, а также задачи, которые требуется решить для выполнения цели.

Введение должно содержать краткий обзор изученной литературы, в котором указывается взятый из того или иного источника материал, кратко анализируются изученные источники, показываются их сильные и слабые стороны;

Объем введения составляет две страницы текста.

4. Требования к основной части реферата:

Основная часть содержит материал, отобранный для рассмотрения проблемы;

Также основная часть должна включать в себя собственно мнение обучающихся и сформулированные самостоятельные выводы, опирающиеся на приведенные факты;

Материал, представленный в основной части, должен быть логически изложен и распределен по параграфам, имеющим свои названия;

В изложении основной части необходимо использовать сноски (в первую очередь, когда приводятся цифры и чьи-то цитаты);

Основная часть должна содержать иллюстративный материал (графики, таблицы и т. д.);

Объем основной части составляет около 10 страниц.

5. Требования к заключению:

В заключении формулируются выводы по параграфам, обращается внимание на выдвинутые во введении задачи и цели;

Заключение должно быть четким, кратким, вытекающим из содержания основной части.

6. Требования к оформлению списка литературы (по ГОСТу):

Необходимо соблюдать правильность последовательности записи источников: сначала следует писать фамилию, а после инициалы; название работы не ставится в кавычки; после названия сокращенно пишется место издания; затем идет год издания; наконец, называется процитированная страница.

Методические материалы к выполнению эссе

Эссе – литературное произведение небольшого объема, обычно прозаическое, свободной композиции, передающее индивидуальные впечатления, суждения, соображения автора о той или иной проблеме, теме, о том или ином событии или явлении. Это вид самостоятельной исследовательской работы обучающихся, с целью углубления и закрепления теоретических знаний и освоения практических навыков. Цель эссе состоит в развитии самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных мыслей. При написании эссе обучающийся должен представить развернутый письменный ответ на теоретический или практический актуальный вопрос, объявленный преподавателем в аудитории непосредственно перед ее написанием. В процессе написания эссе разрешается пользоваться нормативно-правовыми актами, конспектом лекций (в печатном виде). Использование интернет-ресурсов не допускается. Темы эссе преподаватель предлагает из числа тех, которые обучающиеся уже рассматривали на лекционных

или практических занятиях, исходя из содержания заданий в составе оценочных средств. По решению преподавателя, в качестве темы эссе может быть выбрана одна или несколько тем, которые могут быть распределены между обучающимися по желанию.

Требования к выполнению эссе:

1. Проводится письменно.

2. Эссе выполняется на компьютере (гарнитура Times New Roman, шрифт 14) через 1,5 интервала с полями: верхнее, нижнее – 2; правое – 3; левое – 1,5. Отступ первой строки абзаца – 1,25. Сноски – постраничные. Таблицы и рисунки встраиваются в текст работы. При этом обязательный заголовок таблицы надо размещать над табличным полем, а рисунки сопровождать подрисуночными подписями. При включении в эссе нескольких таблиц и/или рисунков их нумерация обязательна. Обязательна и нумерация страниц. Их целесообразно проставлять внизу страницы – по середине или в правом углу. Номер страницы не ставится на титульном листе, но в общее число страниц он включается. Объем эссе, без учета приложений, не должен превышать 5 страниц. Значительное превышение установленного объема является недостатком работы и указывает на то, что обучающийся не сумел отобрать и переработать необходимый материал.

3. Работа должна содержать собственные умозаключения по сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ по сути этой проблемы, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

Методические материалы по выполнению тестирования.

Тестовые задания содержат вопросы и 3-4 варианта ответа по базовым положениям изучаемой темы/раздела, составлены с расчетом на знания, полученные обучающимся в процессе изучения темы/раздела.

Тестовые задания выполняются в письменной форме и сдаются преподавателю, ведущему дисциплину (модуль). На выполнение тестовых заданий обучающимся отводится 45 минут.

При обработке результатов оценочной процедуры используются: критерии оценки по содержанию и качеству полученных ответов, ключи, оценочные листы.

Методические материалы по выполнению кейс-задания

Кейс-задание – это учебная конкретная ситуация, специально разрабатываемая на основе фактического материала с целью последующего разбора. В ходе разбора ситуации студент учится проводить анализ и принимать управленческие решения. Особенностью кейс-задания является отсутствие однозначного решения проблемы.

Структура отчета по кейс-заданию:

1. Титульный лист.

2. Оглавление.

3. Введение. Во введении дать краткую характеристику рассматриваемой ситуации (объем 1 – 2 с).

4. Основная часть. Предложить и аргументировать основные предлагаемые управленческие решения в рассматриваемой ситуации. Рассмотреть альтернативные варианты и провести их сопоставление (объем 4 – 6 с).

5. Заключение. Сделать общие выводы по ситуации (объем 1 – 2 с).

Требования к оформлению отчета о выполнении кейс-задания

Отчет выполняется в виде электронного документа в формате doc (docx). Обязательно наличие титульного листа. Общий объем отчета составляет 1 800 – 2 800 слов, не включая титульный лист и оглавление. Размер шрифта 14 Пт, интервал - 1,5, шрифт Times New Roman.

Методические материалы по выполнению доклада.

Рекомендуется следующая структура доклада:

1. титульный лист, содержание доклада;
2. краткое изложение;
3. цели и задачи;
4. изложение характера исследований и рассмотренных проблем, гипотезы, спорные вопросы;
5. источники информации, методы сбора и анализа данных, степень их полноты и достоверности;
6. анализ и толкование полученных в работе результатов;
7. выводы и оценки;
8. библиография и приложения.

Время выступления докладчика не должно превышать 10 минут.

Основные требования к оформлению доклада:

– титульный лист должен включать название доклада, наименование предметной (цикловой) комиссии, фамилию обучающегося;

– все использованные литературные источники сопровождаются библиографическим описанием;

– приводимая цитата из источника берется в кавычки (оформляются сноски);

– единицы измерения должны применяться в соответствии с действующими стандартами;

– все названия литературных источников следует приводить в соответствии с новейшими изданиями;

– рекомендуется включение таблиц, графиков, схем, если они отражают основное содержание или улучшают ее наглядность;

– названия фирм, учреждений, организаций и предприятий должны именоваться так, как они указываются в источнике.

Методические материалы к подготовке презентации

1. Объём презентации: 10-20 слайдов.
2. На титульном слайде должно быть отражено:

- наименование факультета;
- тема презентации;
- фамилия, имя, отчество, направление подготовки/ специальность, направленность (профиль)/ специализация, форма обучения, номер группы автора презентации;
- фамилия, имя, отчество, степень, звание, должность руководитель работы;
- год выполнения работы.

3. В презентации должны быть отражены обоснование актуальности представляемого материала, цели и задачи работы.
4. Содержание презентации должно включать наиболее значимый материал доклада, а также, при необходимости, таблицы, диаграммы, рисунки, фотографии, карты, видео – вставки, звуковое сопровождение.
5. Заключительный слайд должен содержать информацию об источниках информации для презентации.

Методические материалы по подготовке к опросу

Самостоятельная работа обучающихся включает подготовку к опросу на практических занятиях. Для этого обучающийся изучает лекции, основную и дополнительную литературу, публикации, информацию из Интернет-ресурсов.

Тема и вопросы к практическим занятиям, вопросы для самоконтроля содержатся в рабочей программе и доводятся до студентов заранее.

Для подготовки к опросу обучающемуся необходимо ознакомиться с материалом, посвященным теме практического занятия, в учебнике или другой рекомендованной литературе, конспекте лекции, обратить внимание на усвоение основных понятий дисциплины, выявить неясные вопросы и подобрать дополнительную литературу для их освещения.

Методические материалы по выполнению практического задания

При выполнении практического задания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Записать дату, тему и цель задания;
2. Ознакомиться с правилами и условия выполнения практического задания;
3. Повторить теоретические задания, необходимые для рациональной работы и других практических действий, используя конспекты лекций и рекомендованную литературу, представленной в программе;
4. Выполнить работу по предложенному алгоритму действий;
5. Обобщить результаты работы, сформулировать выводы / дать ответы на контрольные вопросы;

Работа должна быть выполнена грамотно, с соблюдением культуры изложения. При использовании данных из учебных, методических пособий и другой литературы, периодических изданий, Интернет-источников должны иметься ссылки на вышеперечисленные.

Методические материалы по выполнению лабораторного задания

При выполнении лабораторного задания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Ознакомиться с темой и целью задания;
2. Изучить правила и условия выполнения задания;
3. Повторить теоретические задания, необходимые для рациональной работы и других практических действий, используя конспекты лекций и рекомендованную литературу, представленной в программе;
4. Выполнить работу по предложенному алгоритму действий;
5. Обобщить результаты работы, сформулировать выводы / дать ответы на контрольные вопросы;

Работа должна быть выполнена грамотно, с соблюдением культуры изложения. При использовании данных из учебных, методических пособий и другой литературы, периодических изданий, Интернет-источников должны иметься ссылки на вышеперечисленные.

Написание курсовой работы

Курсовая работа должна содержать следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- содержание (оглавление);
- введение;
- основную часть, состоящую из двух или трех глав;
- заключение, включающее выводы и описание перспектив дальнейшего развития темы работы;

– список использованных источников;
– приложения (при необходимости);
– справку о результатах проверки текстового документа на наличие заимствований в системе «Антиплагиат» (результат, необходимый для допуска к защите курсовой работы: **не менее 65% авторского текста).**

Содержание курсовой работы должно соответствовать названию темы.

Курсовая работа должна быть написана с соблюдением норм русского литературного языка. Текст работы должен соответствовать научному стилю речи.

При написании работы от обучающегося требуется корректно использовать научную терминологию, соблюдать логическую последовательность в процессе аргументации.

Объем курсовой работы должен составлять **20–25 страниц текста**. Текст работы печатается через 1,5 интервал (27-30 строк на странице) и через 1 интервал (ссылки и сноски) шрифтом Times New Roman, размером 14 (основной текст), 12 – текст в ссылках, сносках и таблицах. Размер левого поля 30 мм, правого – 10 мм, верхнего и нижнего – по 20 мм. Текст работы выравнивается по ширине.

При исчислении требуемого количества страниц в курсовой работе в её объем не включаются:
– страница с титульным листом;
– страница с «Содержанием»;
– страницы, на которых размещены только иллюстрации, таблицы и относящиеся к ним пояснения;
– приложения.

Методические указания для подготовки к промежуточной аттестации.

Изучение дисциплин (модулей) завершается промежуточной аттестацией. Подготовка к промежуточной аттестации способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к промежуточной аттестации, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На контрольном мероприятии промежуточной аттестации студент демонстрирует то, что он освоил в процессе обучения по дисциплине (модулю).

Вначале следует просмотреть весь материал по дисциплине (модулю), отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом листы опорных сигналов. Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время промежуточной аттестации для систематизации знаний

П.2.2. Методические материалы к лекционным занятиям по дисциплине (модулю)

1. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации (модуль 1)

2. Раздел 1. Общие принципы построения вычислительных систем.

3. Цели занятия: сформировать представление о принципах построения вычислительных систем.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Вычислительные машины и системы. Общие принципы построения компьютера. История и тенденции развития вычислительной техники. Основные характеристики компьютеров. Классификация компьютеров. Основные классы вычислительных машин. Большие компьютеры. Малые компьютеры. Микрокомпьютеры. Принципы построения компьютера. Структурные схемы и взаимодействие устройств компьютера. Вычислительные системы. Классификация вычислительных систем.	Обзорная лекция
2	Архитектура вычислительных систем. Классификация архитектур вычислительных систем. Типовые структуры вычислительных систем. Кластерные технологии и их развитие. Организация функционирования вычислительных систем. Функциональная и структурная организация информационных систем. Архитектурные особенности вычислительных систем различных классов. Многомашинные и многопроцессорные ВС. Высокопараллельные многопроцессорные вычислительные системы. Ассоциативные и потоковые ВС.	Обзорная лекция

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Для каждого лекционного занятия предусмотрено: введение, формулирование темы занятия, чтение лекции с презентацией лекционного материала, иллюстративные примеры, вопросы к аудитории, обсуждение.

1. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации (модуль 1).

2. Раздел 2. Информационно-логические основы построения вычислительных систем.

3. Цели занятия: сформировать представление об информационно-логических основах построения вычислительных систем.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Информационно-логические основы построения вычислительных машин. Представление информации в вычислительных машинах. Системы счисления. Арифметические основы ЭВМ. Особенности представления информации в ПК. Логические основы построения вычислительной машины. Кодирование информации. Элементная база. Электронные технологии и элементы, применяемые в ЭВМ. Основные блоки ПК и их назначение. Микропроцессор. Системная шина. Элементы конструкции ПК. Основная память. Внешняя память. Источник питания. Внешние устройства.	Информационная лекция
2	Функциональные характеристики ПК. Производительность, быстродействие, тактовая частота. Тип и базовые характеристики МП.	Информационная лекция

	Тип и емкость оперативной памяти. Статическая и динамическая оперативная память. Кэш-память. Наличие, виды и емкость кэш-памяти. Типы системного, локальных и периферийных интерфейсов. Внешние запоминающие устройства. Емкость и характеристики накопителей на магнитных дисках. Системные платы и чипсеты. Интерфейсная система ПК. Шины расширений. Системы визуального отображения информации (видеосистемы). Видеоконтроллеры. Клавиатура. Графический манипулятор мышь. Принтеры. Сканеры. Мультимедийные устройства ввода-вывода.	

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Для каждого лекционного занятия предусмотрено: введение, формулирование темы занятия, чтение лекции с презентацией лекционного материала, иллюстративные примеры, вопросы к аудитории, обсуждение.

1. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации (модуль 1).

2. Раздел 3. Функционирование вычислительных систем.

3. Цели занятия: сформировать представление о функционировании вычислительных систем.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Программное управление - основа автоматизации вычислительного процесса. Организация функционирования ЭВМ с магистральной архитектурой.	Информационная лекция

	Организация работы ЭВМ при выполнении задания пользователя. Режимы работы компьютеров. Однопрограммный режим. Многопрограммный режим.	
2	Особенности управления основной памятью ЭВМ. Система прерываний ЭВМ. Адресация регистров и ячеек памяти в ПК. Параллельные вычисления. Инструментальные средства контроля и диагностики ЭВМ.	Информационная лекция

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Для каждого лекционного занятия предусмотрено: введение, формулирование темы занятия, чтение лекции с презентацией лекционного материала, иллюстративные примеры, вопросы к аудитории, обсуждение.

1. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации (модуль 1).
2. Раздел 4. Основы построения компьютерных сетей.
3. Цели занятия: сформировать представление о построении компьютерных сетей.
4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Основные сведения о компьютерных сетях. Классификация и архитектура информационно-вычислительных сетей. Виды информационно-вычислительных сетей. Топология сети. Сетевые операционные системы. Технологии передачи данных. Коммутация каналов. Коммутация пакетов.	Информационная лекция

2	Техническое обеспечение информационно-вычислительных сетей. Серверы и рабочие станции. Модемы и сетевые карты. Интеграционное оборудование. Средства масштабирования сетей. Повторители. Мосты. Коммутаторы. Маршрутизаторы, протоколы маршрутизации и шлюзы.	Информационная лекция

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Для каждого лекционного занятия предусмотрено: введение, формулирование темы занятия, чтение лекции с презентацией лекционного материала, иллюстративные примеры, вопросы к аудитории, обсуждение.

1. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации (модуль 1).
2. Раздел 5. Сети и сетевые технологии.
3. Цели занятия: сформировать представление о сетях и сетевых технологиях.
4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Модель взаимодействия открытых систем. Сети и сетевые технологии нижних уровней. Физический уровень связи и уровень канала данных. Физический уровень OSI. Канальный уровень OSI. Подуровень MAC. Подуровень LLC. Взаимодействие MAC и LLC. Основные понятия TCP/IP.	Информационная лекция

	Сравнение стека протоколов TCP/IP с моделью OSI. Протоколы ARP и RARP.	
2	Протоколы IP, UDP и TCP. Классы IP-адресов. Формирование масок подсетей. Протокол DHCP и маршрутизация. Механизм аренды IP-адреса. IP-маршрутизация. Функционирование службы DNS. Имена службы DNS. Распознавание имен. WINS и разрешение имен NetBIOS. Управление сетями TCP/IP и протоколы прикладного уровня. Развитие протокола TCP/IP. Протокол IPv6.	Информационная лекция

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Для каждого лекционного занятия предусмотрено: введение, формулирование темы занятия, чтение лекции с презентацией лекционного материала, иллюстративные примеры, вопросы к аудитории, обсуждение.

1. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации (модуль 2).
2. Раздел 6. Технология беспроводных сетей.
3. Цели занятия: сформировать представление о технологии беспроводных сетей.
4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Технология беспроводных сетей. Беспроводные среды передачи. Требования к беспроводным сетям.	Информационная лекция
2	Типы беспроводных сетей. Беспроводные персональные сети.	Информационная лекция

	Беспроводные локальные сети. Беспроводные городские сети.	

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Для каждого лекционного занятия предусмотрено: введение, формулирование темы занятия, чтение лекции с презентацией лекционного материала, иллюстративные примеры, вопросы к аудитории, обсуждение.

1. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации (модуль 2).
2. Раздел 7. Локальные вычислительные сети.
3. Цели занятия: сформировать представление о локальных вычислительных сетях.
4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Локальные вычислительные сети. Виды локальных вычислительных сетей. Одноранговые локальные сети. Серверные локальные сети. Сети, использующие в качестве каналов связи линии электропитания. Структурированная кабельная система и логическая структуризация ЛКС. Устройства межсетевого интерфейса. Способы повышения производительности ЛВС. Организация и функционирование виртуальных локальных компьютерных сетей.	Информационная лекция
2	Корпоративные компьютерные сети. Корпоративные информационные системы. Особенности архитектуры корпоративных компьютерных сетей. Программное и информационное обеспечение сетей.	Информационная лекция

	Программное обеспечение информационно-вычислительных сетей. Информационное обеспечение сетей.	

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Для каждого лекционного занятия предусмотрено: введение, формулирование темы занятия, чтение лекции с презентацией лекционного материала, иллюстративные примеры, вопросы к аудитории, обсуждение.

1. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации (модуль 2).

2. Раздел 8. Глобальная информационная сеть интернет.

3. Цели занятия: сформировать представление о глобальной информационной сети интернет.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Глобальная информационная сеть Интернет. Общие сведения о сети Интернет. Протоколы общения компьютеров в сети. Система адресации в Интернете. Варианты общения пользователя с Интернетом. Подключение компьютера для работы в Интернете..	Информационная лекция
2	Базовые пользовательские технологии работы в Интернете. Передача файлов с помощью протокола FTP. Telnet. Электронная почта. Основные технологии работы в WWW. Гипертекстовые технологии Интернета. Обозреватели Интернета и поисковые системы.	Информационная лекция

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Для каждого лекционного занятия предусмотрено: введение, формулирование темы занятия, чтение лекции с презентацией лекционного материала, иллюстративные примеры, вопросы к аудитории, обсуждение.

1. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации (модуль 2).

2. Раздел 9. Системы телекоммуникаций.

3. Цели занятия: сформировать представление о системах телекоммуникаций.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Системы телекоммуникаций. Системы и каналы передачи данных. Системы передачи данных и их характеристики. Линии и каналы связи. Цифровые каналы связи. Российские сети передачи информации.	Информационная лекция
2	Системы оперативной связи. Телефонная связь. Офисные АТС. Разновидности офисных АТС. Системы сотовой связи. Стандарты сотовой связи. Сервисы сотовой связи. Спутниковые навигационные системы GPS.	Информационная лекция

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Для каждого лекционного занятия предусмотрено: введение, формулирование темы занятия, чтение лекции с презентацией лекционного материала, иллюстративные примеры, вопросы к аудитории, обсуждение.

П.2.3. Методические материалы к лабораторным занятиям по дисциплине (модулю)

1. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации (модуль 1).

2. Общие принципы построения вычислительных систем.

3. Цели занятия: сформировать понимание общих принципов построения вычислительных систем

4. Содержание лабораторного занятия.

Задание лабораторной работы:

1. Основные характеристики компьютеров.
2. Структурные схемы и взаимодействие устройств компьютера.
3. Архитектурные особенности вычислительных систем различных классов.

1. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации (модуль 1).

2. Информационно-логические основы построения вычислительных систем.

3. Цели занятия: сформировать понимание информационно-логических основ построения вычислительных систем.

4. Содержание лабораторного занятия.

Задание лабораторной работы:

1. Основные блоки ПК и их назначение. Элементы конструкции ПК.
2. Системные платы и чипсеты.
3. Источник питания. Внешние устройства.
4. Интерфейсная система ПК.

1. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации (модуль 1).

2. Функционирование вычислительных систем.

3. Цели занятия: сформировать понимание функционирования вычислительных систем.

4. Содержание лабораторного занятия.

Задание лабораторной работы:

1. Организация работы ЭВМ.
2. Система прерываний ЭВМ.
3. Адресация регистров и ячеек памяти в ПК.
4. Инструментальные средства контроля и диагностики ЭВМ.

1. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации (модуль 1).

2. Основы построения компьютерных сетей.

3. Цели занятия: сформировать понимание основы построения компьютерных сетей.

4. Содержание лабораторного занятия.

Задание лабораторной работы:

1. Классификация и архитектура информационно-вычислительных сетей.
2. Виды информационно-вычислительных сетей.
3. Основы построения компьютерных сетей.
4. Топология сети.
5. Коммутаторы. Маршрутизаторы.

1. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации (модуль 1).

2. Сети и сетевые технологии.

3. Цели занятия: сформировать навык построения сетей и использования сетевых технологий.

4. Содержание лабораторного занятия.

Задание лабораторной работы:

1. Модель взаимодействия открытых систем.
2. Основные понятия TCP/IP.
3. Классы IP-адресов. Формирование масок подсетей.
4. Протокол DHCP и маршрутизация.
5. Функционирование службы DNS.

1. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации (модуль 2).

2. Технология беспроводных сетей.

3. Цели занятия: сформировать навыки использования технологии беспроводных сетей.

4. Содержание лабораторного занятия.

Задание лабораторной работы:

1. Типы беспроводных сетей.
2. Беспроводные локальные сети.

1. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации (модуль 2).

2. Локальные вычислительные сети.

3. Цели занятия: сформировать понимание локальных вычислительных сетей.

4. Содержание лабораторного занятия.

Задание лабораторной работы:

1. Виды локальных вычислительных сетей.
2. Серверные локальные сети.
3. Структурированная кабельная система.
4. Организация и функционирование виртуальных локальных компьютерных сетей.

1. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации (модуль 2).

2. **Технологии работы в Интернете**.

3. Цели занятия: сформировать навыки применения технологий работы в Интернете.

4. Содержание лабораторного занятия.

Задание лабораторной работы:

1. Система адресации в Интернете.
2. Подключение компьютера для работы в Интернете.
3. Гипертекстовые технологии Интернета.

1. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации (модуль 2).

2. Системы телекоммуникаций.

3. Цели занятия: сформировать навыки использования систем телекоммуникаций.

4. Содержание лабораторного занятия.

Задание лабораторной работы:

1. Цифровые каналы связи.
2. Сервисы сотовой связи

П.2.4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Раздел, тема	Вид самостоятельной работы
Модуль 1	
Раздел 1. Общие принципы построения вычислительных систем.	Самостоятельное изучение материала раздела
	Подготовка к лабораторным работам
Раздел 2. Информационно-логические основы построения вычислительных систем.	Самостоятельное изучение материала раздела
	Подготовка к лабораторным работам
Раздел 3. Функционирование вычислительных систем.	Самостоятельное изучение материала раздела
	Подготовка к лабораторным работам
Раздел 4. Основы построения компьютерных сетей.	Самостоятельное изучение материала раздела
	Подготовка к лабораторным работам
Раздел 5. Сети и сетевые технологии.	Самостоятельное изучение материала раздела
	Подготовка к лабораторным работам
Модуль 2	
Раздел 6. Технология беспроводных сетей.	Самостоятельное изучение материала раздела
	Подготовка к лабораторным работам
Раздел 7. Локальные вычислительные сети.	Самостоятельное изучение материала раздела
	Подготовка к лабораторным работам
Раздел 8. Глобальная информационная сеть интернет.	Самостоятельное изучение материала раздела
	Подготовка к лабораторным работам
Раздел 9. Системы телекоммуникаций.	Самостоятельное изучение материала раздела
	Подготовка к лабораторным работам

Задания для самостоятельной работы

Задания для самостоятельной работы к Разделу 1

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 1:

1. История и тенденции развития вычислительной техники.
2. Основные характеристики компьютеров. Классификация компьютеров.
3. Большие компьютеры. Малые компьютеры. Микрокомпьютеры.
4. Принципы построения компьютера. Структурные схемы и взаимодействие устройств компьютера.
5. Вычислительные системы. Классификация вычислительных систем.
6. Архитектура вычислительных систем. Классификация архитектур вычислительных систем.
7. Кластерные технологии и их развитие.
8. Функциональная и структурная организация информационных систем.
9. Многомашинные и многопроцессорные ВС.
10. Ассоциативные и потоковые ВС.

Задания для самостоятельной работы к Разделу 2

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 2

1. Представление информации в вычислительных машинах.
2. Системы счисления. Кодирование информации.
3. Элементная база. Электронные технологии и элементы, применяемые в ЭВМ.
4. Основные блоки ПК и их назначение. Микропроцессор. Системная шина.

5. Основная память. Внешняя память.
6. Функциональные характеристики ПК. Производительность, быстродействие, тактовая частота.
7. Статическая и динамическая оперативная память. Кэш-память.
8. Типы системного, локальных и периферийных интерфейсов.
9. Внешние запоминающие устройства.
10. Системные платы и чипсеты.
11. Интерфейсная система ПК. Шины расширений.
12. Системы визуального отображения информации (видеосистемы). Видеоконтроллеры.

Задания для самостоятельной работы к Разделу 3

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 3

1. Организация функционирования ЭВМ с магистральной архитектурой.
2. Организация работы ЭВМ при выполнении задания пользователя.
3. Режимы работы компьютеров. Однопрограммный режим. Многопрограммный режим.
4. Особенности управления основной памятью ЭВМ.
5. Система прерываний ЭВМ.
6. Адресация регистров и ячеек памяти в ПК.
7. Параллельные вычисления.

Задания для самостоятельной работы к Разделу 4

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 4

1. Классификация и архитектура информационно-вычислительных сетей.
2. Виды информационно-вычислительных сетей. Топология сети.
3. Сетевые операционные системы.
4. Технологии передачи данных. Коммутация каналов. Коммутация пакетов.
5. Техническое обеспечение информационно-вычислительных сетей.
6. Серверы и рабочие станции.
7. Повторители. Мосты.
8. Коммутаторы.
9. Маршрутизаторы, протоколы маршрутизации и шлюзы.

Задания для самостоятельной работы к Разделу 5

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 5

1. Модель взаимодействия открытых систем.
2. Физический уровень OSI.
3. Канальный уровень OSI. Подуровень MAC. Подуровень LLC.
4. Основные понятия TCP/IP. Сравнение стека протоколов TCP/IP с моделью OSI.
5. Протоколы ARP и RARP.
6. Протоколы IP, UDP и TCP.
7. Классы IP-адресов.
8. Протокол DHCP и маршрутизация.
9. Функционирование службы DNS.
10. WINS и разрешение имен NetBIOS.
11. Развитие протокола TCP/IP. Протокол IPv6.

Задания для самостоятельной работы к Разделу 6

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 6:

1. Технология беспроводных сетей. Беспроводные среды передачи.
2. Требования к беспроводным сетям. Типы беспроводных сетей.
3. Беспроводные персональные сети. Беспроводные локальные сети.
4. Беспроводные городские сети. Беспроводные глобальные сети.

Задания для самостоятельной работы к Разделу 7

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 7:

1. Локальные вычислительные сети. Виды локальных вычислительных сетей.
2. Одноранговые локальные сети. Серверные локальные сети.
3. Сети, использующие в качестве каналов связи линии электропитания.
4. Структурированная кабельная система и логическая структуризация ЛКС.
5. Устройства межсетевого интерфейса.
6. Организация и функционирование виртуальных локальных компьютерных сетей.
7. Корпоративные информационные системы. Особенности архитектуры корпоративных компьютерных сетей.
8. Программное и информационное обеспечение сетей.

Здания для самостоятельной работы к Разделу 8

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 8:

1. Глобальная информационная сеть Интернет. Протоколы общения компьютеров в сети.
2. Система адресации в Интернете.
3. Подключение компьютера для работы в Интернете.
4. Базовые пользовательские технологии работы в Интернете.
5. Передача файлов с помощью протокола FTP. Telnet.
6. Электронная почта. Основные технологии работы в WWW.
7. Гипертекстовые технологии Интернета. Обозреватели Интернета и поисковые системы.

Задания для самостоятельной работы к Разделу 9

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 9

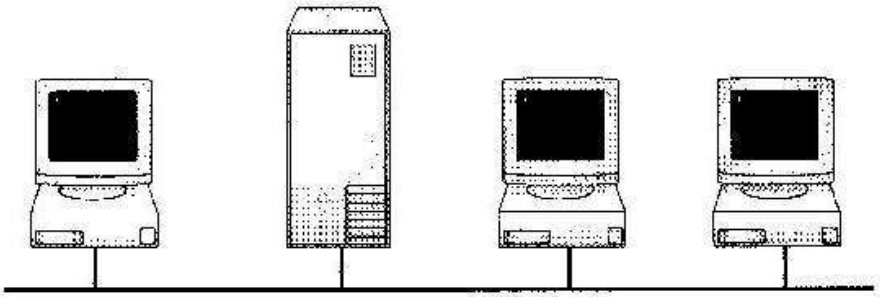
1. Системы телекоммуникаций.
2. Системы передачи данных и их характеристики.
3. Линии и каналы связи. Цифровые каналы связи.
4. Телефонная связь. Офисные АТС. Разновидности офисных АТС.
5. Системы сотовой связи. Стандарты сотовой связи. Сервисы сотовой связи.
6. Спутниковые навигационные системы GPS.

П.2.5. Учебно-наглядные пособия по дисциплине (модулю)

РАЗДЕЛ 1. ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

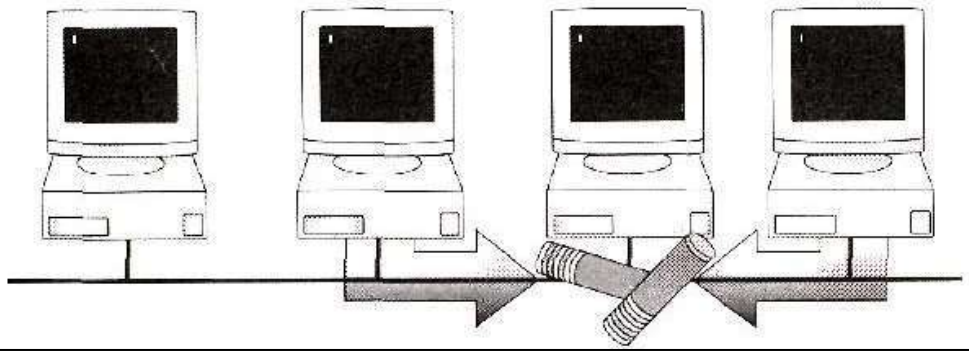
Шина

Топологию «шина» часто называют «линейной шиной» (linear bus). Данная топология относится к наиболее простым и широко распространенным топологиям. В ней используется один кабель, именуемый **магистралью** или **сегментом**, вдоль которого подключены все компьютеры сети.



Методы доступа

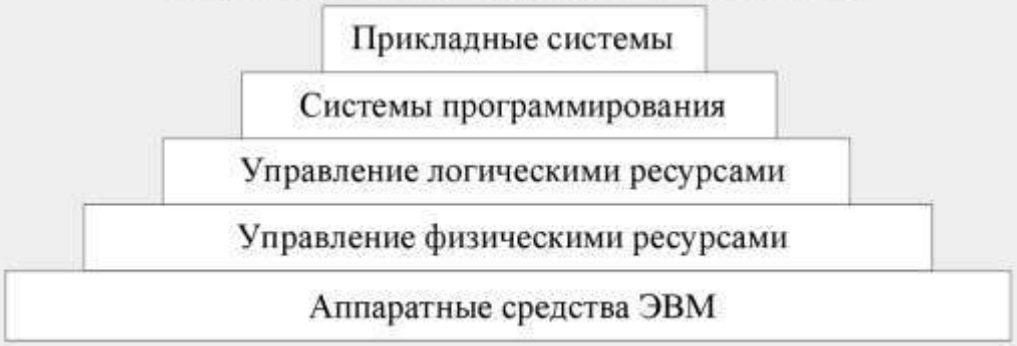
Метод доступа — набор правил, которые определяют, как компьютер должен отправлять и принимать данные по сетевому кабелю.
В сети несколько компьютеров должны иметь совместный доступ к кабелю. Однако, если два компьютера попытаются одновременно передавать данные, их пакеты «столкнутся» друг с другом и будут испорчены. Это так называемая **коллизия**.



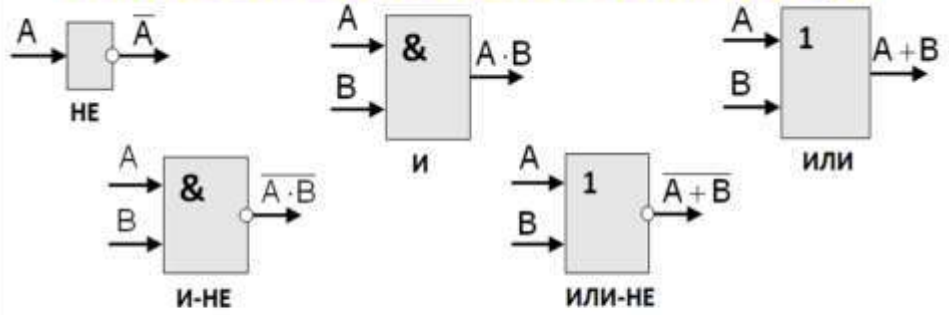
Основы архитектуры вычислительной системы

Вычислительная система — совокупность аппаратных и программных средств, функционирующих в единой системе и предназначенных для решения задач определенного класса.

Структура вычислительной системы:



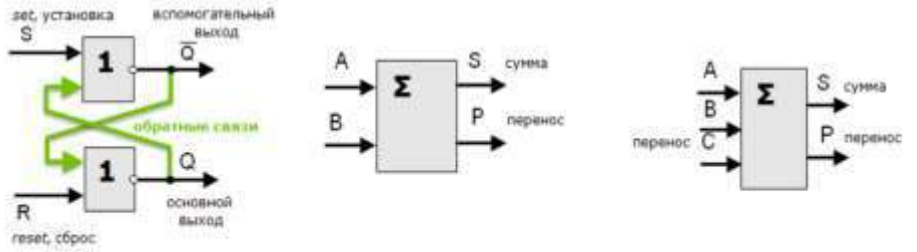
Логические элементы компьютера

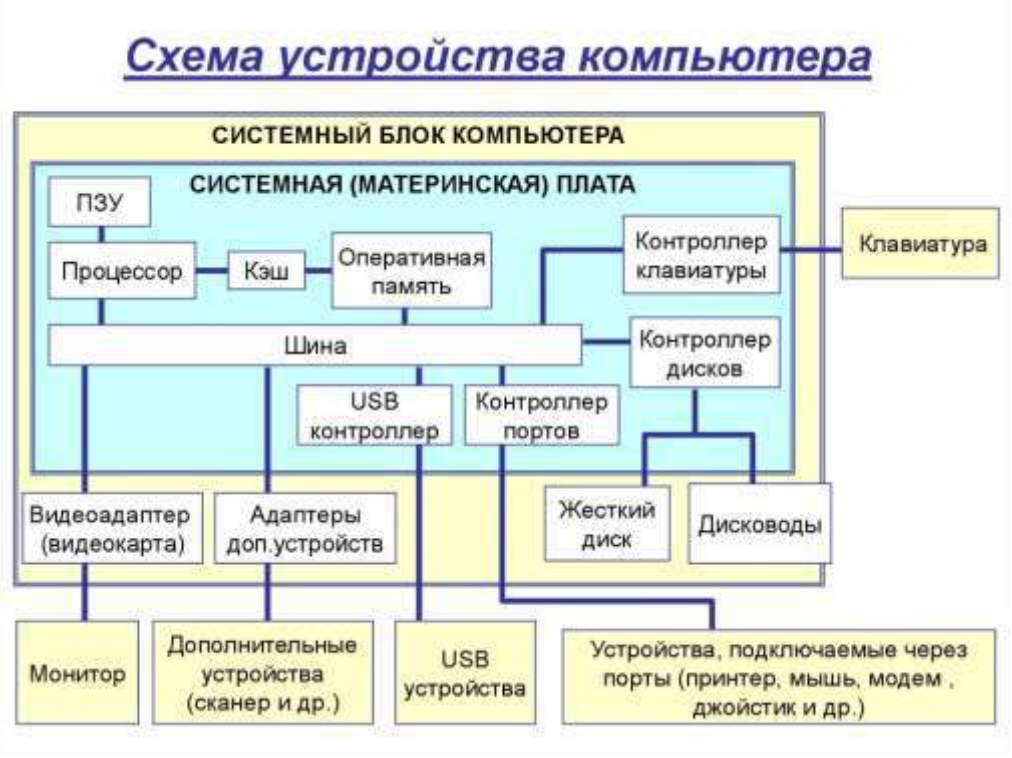


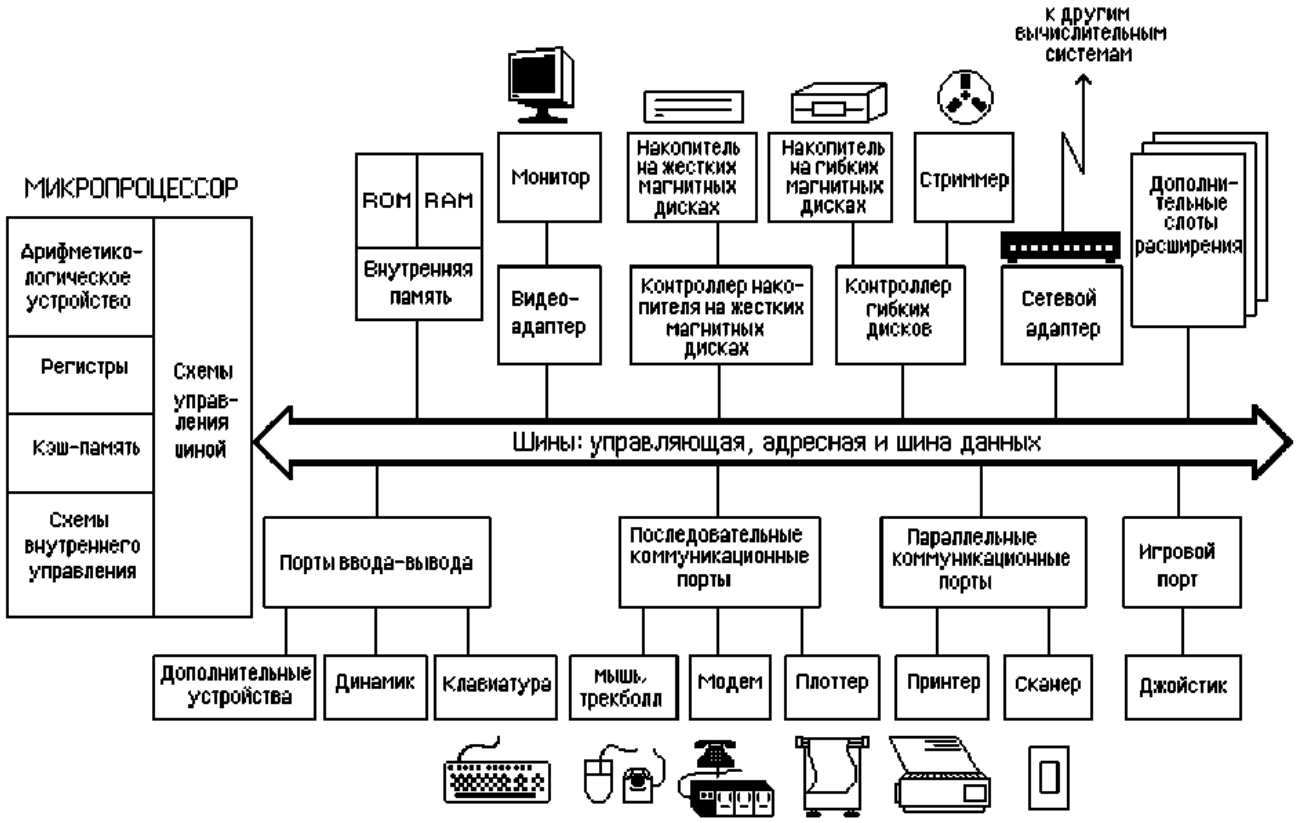
Триггер – это логическая схема, способная хранить 1 бит информации (1 или 0). Строится на 2-х элементах **ИЛИ-НЕ** или на 2-х элементах **И-НЕ**.

Полусумматор – это логическая схема, способная складывать два одноразрядных двоичных числа.

Сумматор – это логическая схема, способная складывать два одноразрядных двоичных числа с переносом из предыдущего разряда.

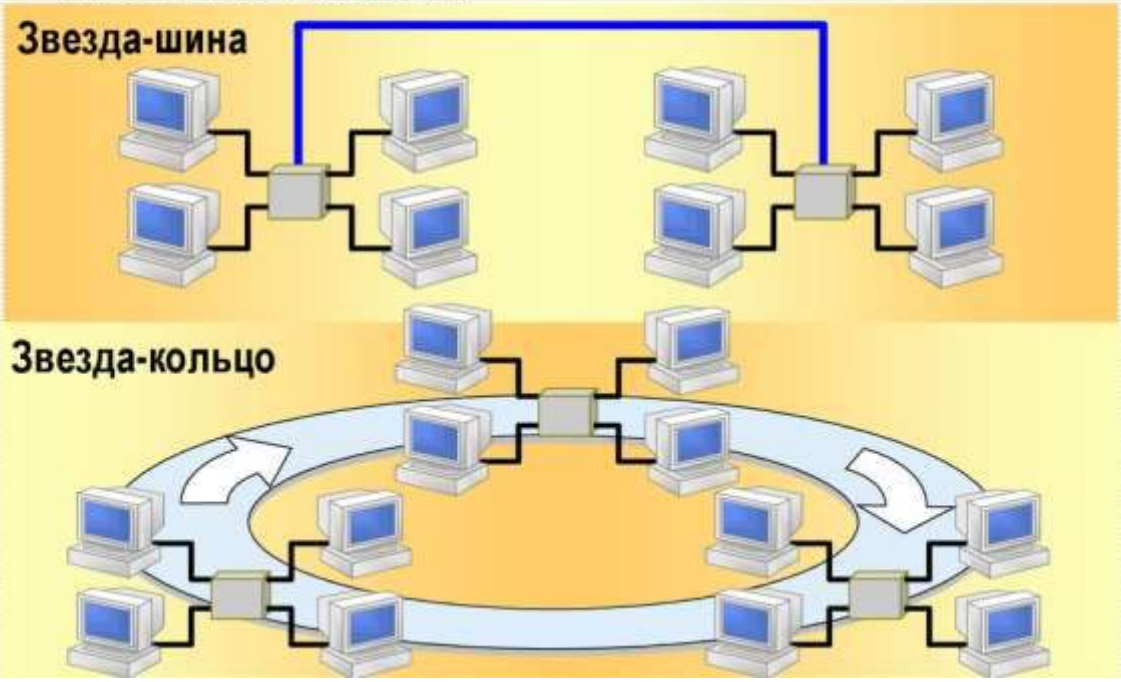



Схема устройства компьютера
СИСТЕМНЫЙ БЛОК КОМПЬЮТЕРА
СИСТЕМНАЯ (МАТЕРИНСКАЯ) ПЛАТА
ПЗУ
Процессор
Кэш
Оперативная память
Контроллер клавиатуры
Клавиатура
Шина
Контроллер дисков
USB контроллер
Контроллер портов
Видеоадаптер (видеокарта)
Адаптеры доп.устройств
Жесткий диск
Дисководы
Монитор
Дополнительные устройства (сканер и др.)
USB устройства
Устройства, подключаемые через порты (принтер, мышь, модем , джойстик и др.)


к другим вычислительным системам
МИКРОПРОЦЕССОР
Арифметико-логическое устройство
Регистры
Кэш-память
Схемы внутреннего управления
Схемы управления шиной
ROM
RAM
Внутренняя память
Монитор
Видео-адаптер
Накопитель на жестких магнитных дисках
Контроллер накопителя на жестких магнитных дисках
Накопитель на гибких магнитных дисках
Контроллер гибких дисков
Стриммер
Сетевой адаптер
Дополни-тельные слоты расширения
Шины: управляющая, адресная и шина данных
Порты ввода-вывода
Последовательные коммуникационные порты
Параллельные коммуникационные порты
Игровой порт
Дополнительные устройства
Динамик
Клавиатура
Мышь, трекболл
Модем
Плоттер
Принтер
Сканер
Джойстик

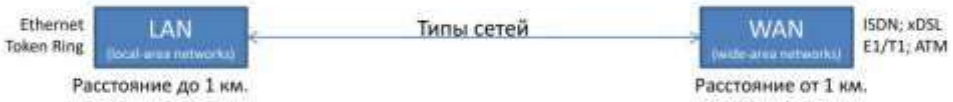
Общие принципы построения **локальных** вычислительных сетей

- Гибридные топологии



Основы функционирования IP-сетей. Компьютерная сеть.

Компьютерная сеть — система связи компьютерного оборудования



Расстояние до 1 км. Расстояние от 1 км.

Сетевые устройства:

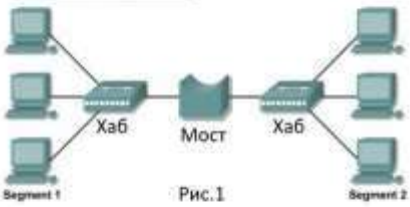


Рис.1



Рис.2

Таблица 1

Хаб	- Обеспечивает соединение двух сетей на физическом уровне, выступает в роли многопортового повторителя сигналов
Мост	- Обеспечивает соединение двух сетей на физическом уровне, пропуская только трафик из одной сети в другую. Внутренний трафик сегмента 1 не попадает в сегмент 2.
Свитч	- Многопортовый мост
Роутер	- Обеспечивает объединение сетей на основе IP-адресов

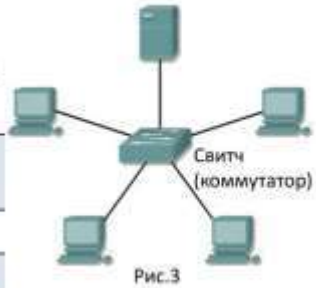
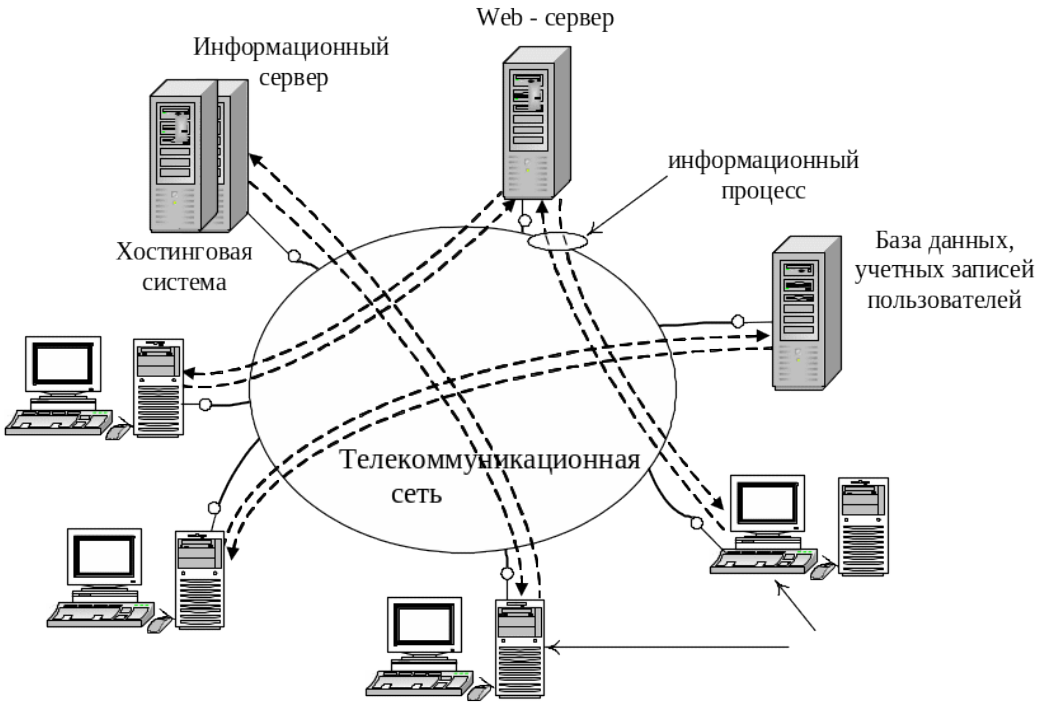
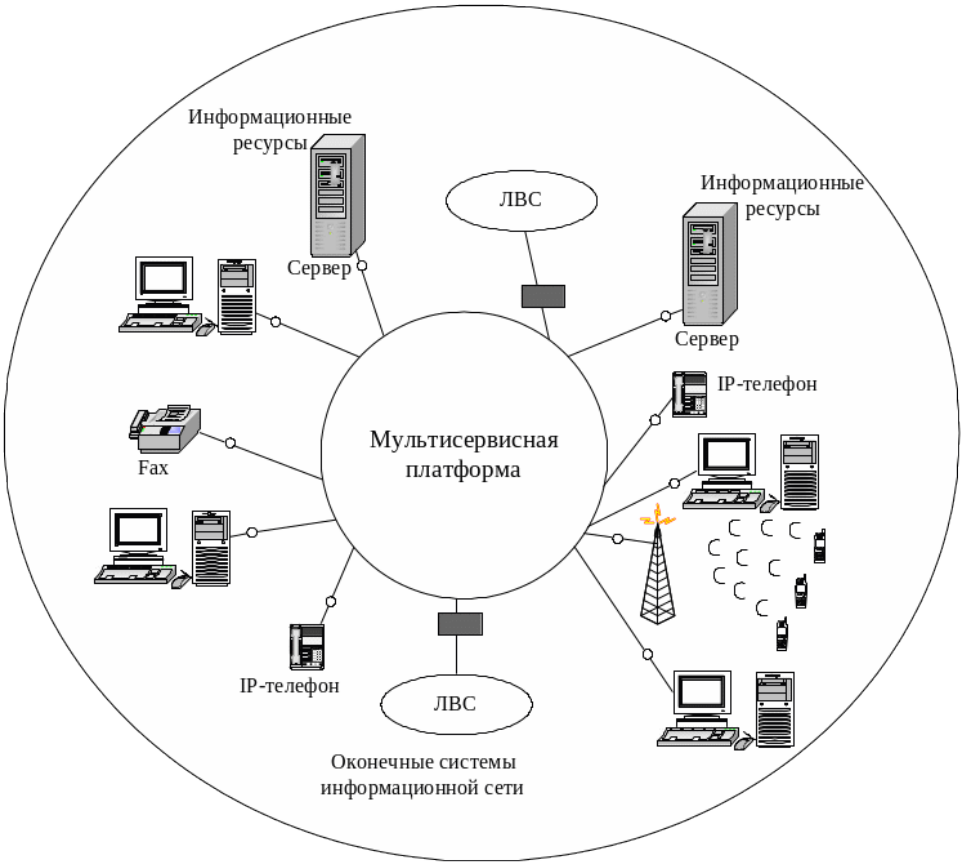


Рис.3

Передача видео по IP-сетям.


Web - сервер
Информационный сервер
информационный процесс
Хостинговая система
База данных, учетных записей пользователей
Телекоммуникационная сеть

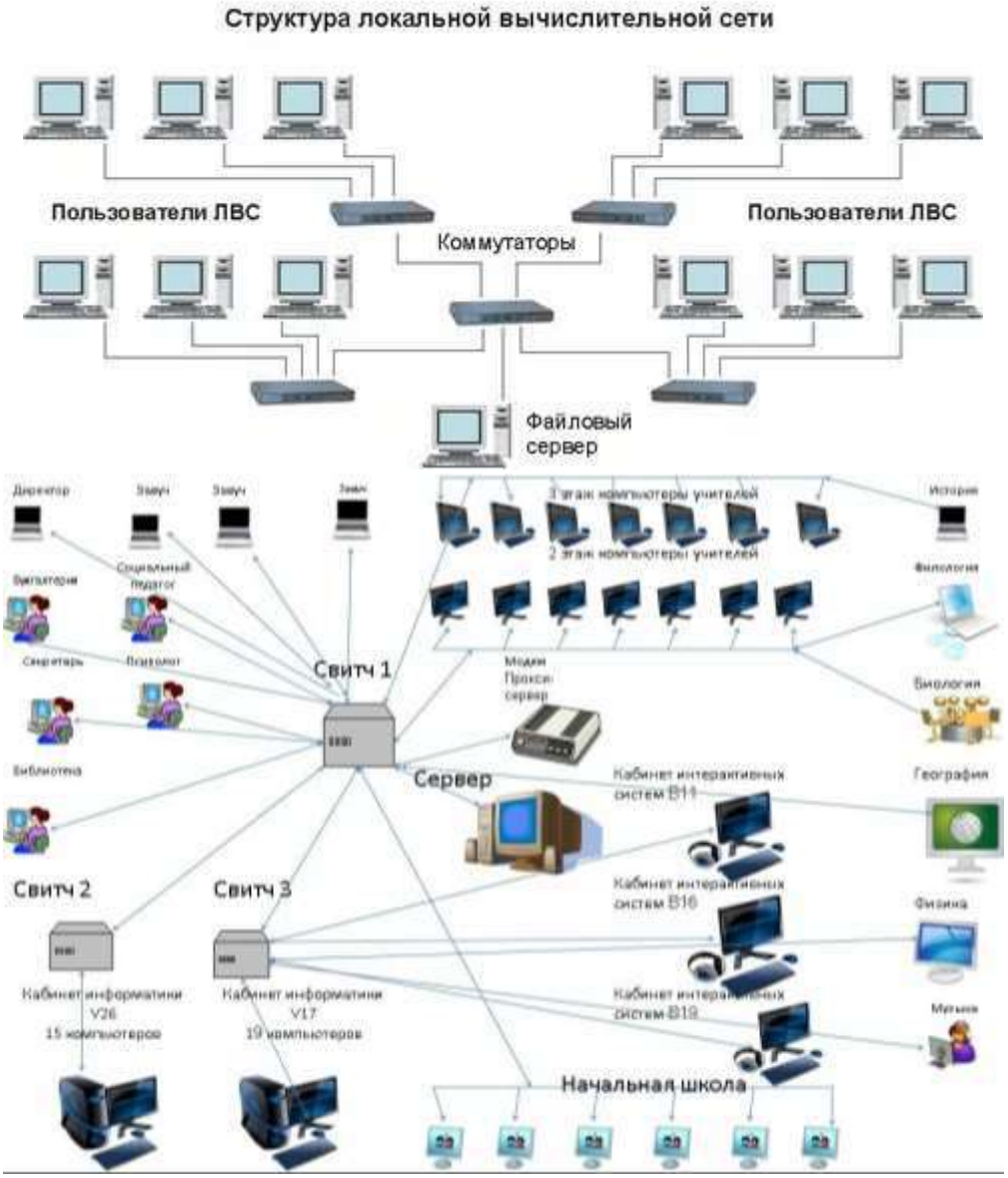

Информационные ресурсы
ЛВС
Информационные ресурсы
Сервер
Сервер
IP-телефон
Мультисервисная платформа
Fax
IP-телефон
ЛВС
Оконечные системы информационной сети

РАЗДЕЛ 6. ТЕХНОЛОГИЯ БЕСПРОВОДНЫХ СЕТЕЙ



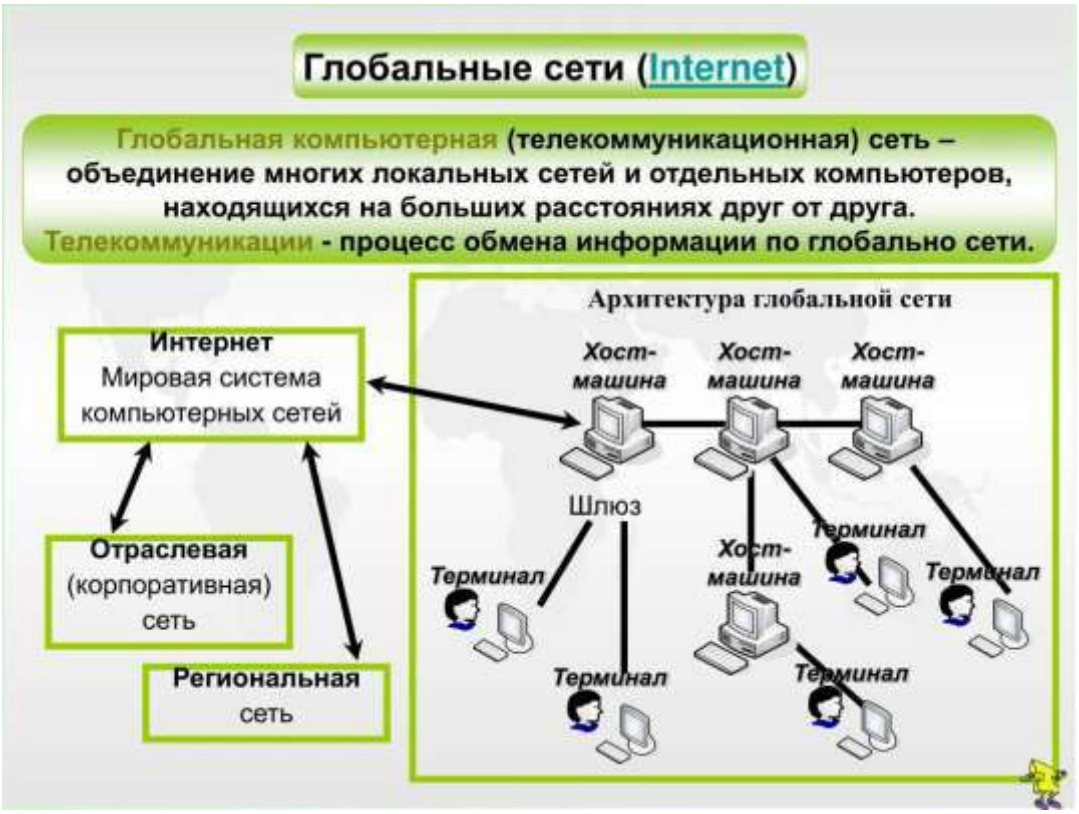


РАЗДЕЛ 7. ЛОКАЛЬНЫЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СЕТИ



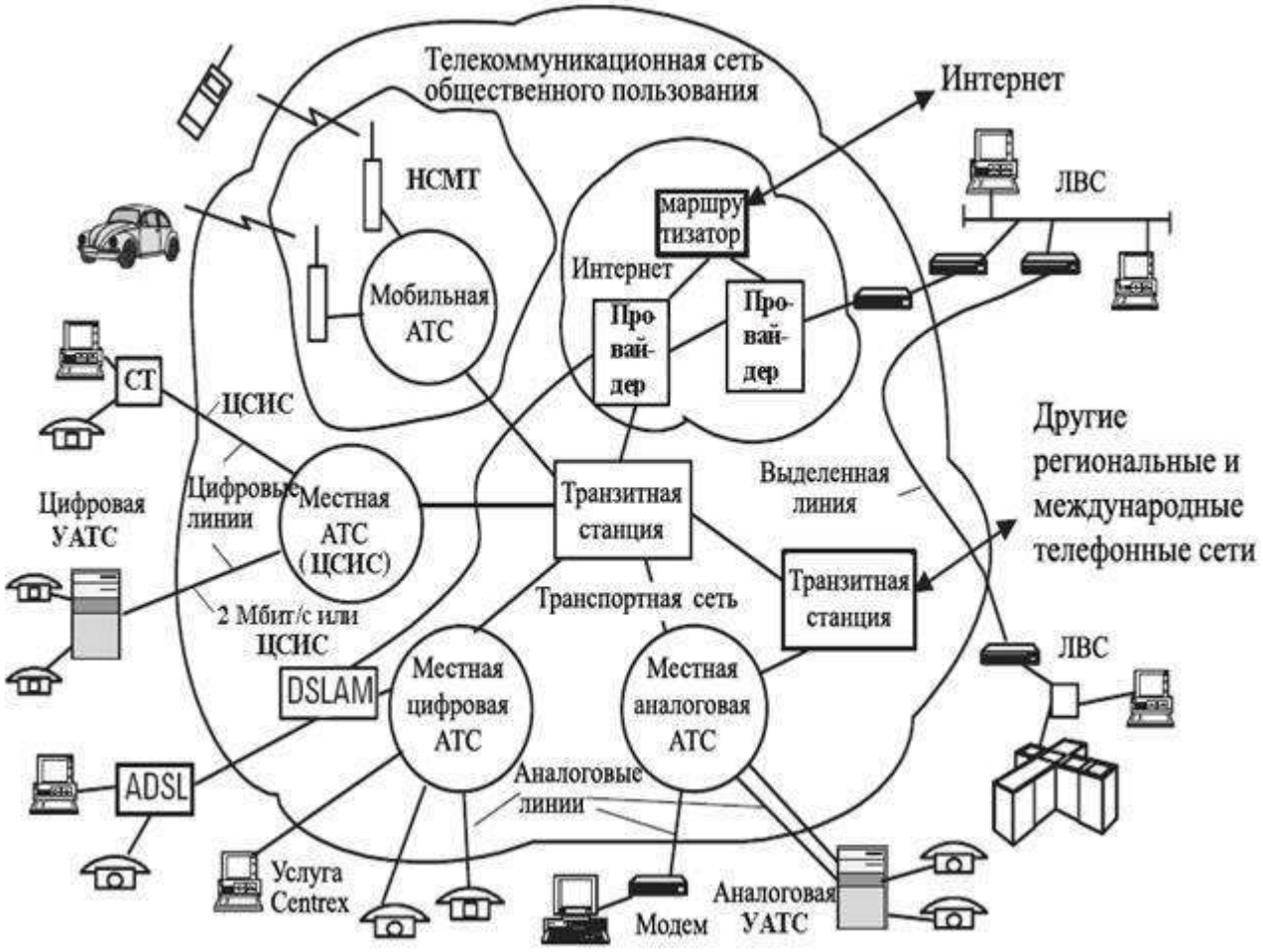
РАЗДЕЛ 8. ГЛОБАЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СЕТЬ ИНТЕРНЕТ





РАЗДЕЛ 9. СИСТЕМЫ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ




Телекоммуникационная сеть общественного пользования
Интернет
НСМТ
маршрутизатор
ЛВС
Мобильная АТС
Интернет
Провайдер
Провайдер
СТ
ЦСИС
Другие региональные и международные телефонные сети
Цифровая УАТС
Цифровые линии
Местная АТС (ЦСИС)
Транзитная станция
Выделенная линия
2 Мбит/с или ЦСИС
Транспортная сеть
Транзитная станция
ЛВС
DSLAM
Местная цифровая АТС
Местная аналоговая АТС
ADSL
Аналоговые линии
Услуга Centrex
Модем
Аналоговая УАТС

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОЦИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Приложение 2 к Рабочей программе дисциплины

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
09.03.04 «Программная инженерия»

НАПРАВЛЕННОСТЬ
«Разработка и внедрение программного обеспечения»

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

Москва, 2025 г.

П.2.1. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля) и самостоятельной работе

Освоение обучающимся дисциплины (модуля) предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Для успешного освоения дисциплины (модуля) и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программы дисциплины (модуля), доступной в электронной информационно-образовательной среде РГСУ.

Следует обратить внимание на списки основной и дополнительной литературы, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы их проведения.

Подготовка к лекционному занятию

С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

С этой целью:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции;
- внесите дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции по материалу изученной лекции;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей подготовке;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и запишите информацию, которой вы владеете по данному вопросу.

Подготовка к практическому и лабораторному занятию.

При подготовке и работе во время проведения практических и лабораторных занятий следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

Предварительная подготовка к занятию заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач занятия, техники безопасности при работе с приборами, веществами.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала.

Самостоятельная работа студентов в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения.

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных навыков (компетенций) и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной профессиональной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения.

В процессе самостоятельной работы студент приобретает необходимые для будущей специальности компетенции, навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления, саморефлексии и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности.

Самостоятельная работа студентов должна оказывать важное влияние на формирование личности будущего специалиста, его компетентность. Каждый студент самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием по каждой дисциплине (модулю). Он выполняет внеаудиторную работу по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

Виды самостоятельной работы.

Работа с литературой.

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги. Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой - это всегда большая экономия времени и сил. Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу. Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода). При изучении любой дисциплины большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа. Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались. Опыт показывает, что многим студентам помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для студента. Различают два вида чтения: первичное и вторичное. Первичное – это внимательное, неторопливое чтение, при котором можно остановиться на трудных местах.

Задача вторичного чтения - полное усвоение смысла целого (по счету это чтение может быть и не вторым, а третьим или четвертым). Самостоятельная работа с учебниками и книгами

(а также самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях) – это важнейшее условие формирования у себя научного способа познания.

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того на сколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Методические рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;

2. Выделите главное, составьте план;

3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли. В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля. Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

Методические материалы по самостоятельному решению задач

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками. Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

Методические материалы к выполнению реферата

Реферат (от лат. referre – сообщать) – краткое изложение в письменном виде или в форме публикации доклада, содержания научного труда (трудов), литературы по теме. Работа над рефератом условно разделяется на выбор темы, подбор литературы, подготовку и защиту плана; написание теоретической части и всего текста с указанием библиографических данных используемых источников, подготовку доклада, выступление с ним. Тематика рефератов полностью связана с основными вопросами изучаемого курса.

Список литературы к темам не дается, и обучающиеся самостоятельно ведут библиографический поиск, причем им не рекомендуется ограничиваться университетской библиотекой.

Важно учитывать, что написание реферата требует от обучающихся определенных усилий. Особое внимание следует уделить подбору литературы, методике ее изучения с целью отбора и обработки собранного материала, обоснованию актуальности темы и теоретического уровня обоснованности используемых в качестве примеров фактов какой-либо деятельности.

Выбрав тему реферата, начав работу над литературой, необходимо составить план. Изучая литературу, продолжается обдумывание темы, осмысливание прочитанного, делаются выписки, сопоставляются точки зрения разных авторов и т.д. Реферативная работа сводится к тому, чтобы в ней выделились две взаимосвязанные стороны: во-первых, ее следует рассматривать как учебное задание, которое должен выполнить обучаемый, а во-вторых, как форму научной работы, творческого воображения при выполнении учебного задания.

Наличие плана реферата позволяет контролировать ход работы, избежать формального переписывания текстов из первоисточников.

Оформление реферата включает титульный лист, оглавление и краткий список использованной литературы. Список использованной литературы размещается на последней странице рукописи или печатной форме реферата. Реферат выполняется в письменной или печатной форме на белых листах формата А4 (210 х 297 мм). Шрифт Times New Roman, кегель 14, через 1,5 интервала при соблюдении следующих размеров текста: верхнее поле – 25 мм, нижнее – 20 мм, левое – 30 мм, правое – 15 мм. Нумерация страниц производится вверху листа, по центру. Титульный лист нумерации не подлежит.

Рефераты должны быть написаны простым, ясным языком, без претензий на наукообразность. Следует избегать сложных грамматических оборотов, непривычных терминов и символов. Если же такие термины и символы все-таки приводятся, то необходимо разъяснять их значение при первом упоминании в тексте реферата.

Объем реферата предполагает тщательный отбор информации, необходимой для краткого изложения вопроса. Важнейший этап – редактирование готового текста реферата и подготовка к обсуждению. Обсуждение требует хорошей ориентации в материале темы, умения выделить главное, поставить дискуссионный вопрос, привлечь внимание слушателей к интересной литературе, логично и убедительно изложить свои мысли.

Рефераты обязательно подлежат защите. Процедура защиты начинается с определения оппонентов защищающего свою работу. Они стремятся дать основательный анализ работы обучающимся, обращают внимание на положительные моменты и недостатки реферата, дают общую оценку содержанию, форме преподнесения материала, характеру использованной литературы. Иногда они дополняют тот или иной раздел реферата. Последнее особенно ценно, ибо говорит о глубоком знании обучающимся-оппонентом изучаемой проблемы.

Обсуждение не ограничивается выслушиванием оппонентов. Другие обучающиеся имеют право уточнить или опровергнуть какое-либо утверждение. Преподаватель предлагает любому обучающемуся задать вопрос по существу доклада или попытаться подвести итог обсуждению.

Алгоритм работы над рефератом

1. Выбор темы

Тема должна быть сформулирована грамотно (с литературной точки зрения);

В названии реферата следует поставить четкие рамки рассмотрения темы;

Желательно избегать слишком длинных названий;

Следует по возможности воздерживаться от использования в названии спорных с научной точки зрения терминов, излишней наукообразности, а также чрезмерного упрощения формулировок.

2. Реферат следует составлять из пяти основных частей: введения; основной части; заключения; списка литературы; приложений.

3. Основные требования к введению:

Во введении не следует концентрироваться на содержании; введение должно включать краткое обоснование актуальности темы реферата, где требуется показать, почему данный вопрос может представлять научный интерес и есть ли связь представляемого материала с современностью. Таким образом, тема реферата должна быть актуальна либо с научной точки зрения, либо с современных позиций.

Очень важно выделить цель, а также задачи, которые требуется решить для выполнения цели.

Введение должно содержать краткий обзор изученной литературы, в котором указывается взятый из того или иного источника материал, кратко анализируются изученные источники, показываются их сильные и слабые стороны;

Объем введения составляет две страницы текста.

4. Требования к основной части реферата:

Основная часть содержит материал, отобранный для рассмотрения проблемы;

Также основная часть должна включать в себя собственно мнение обучающихся и сформулированные самостоятельные выводы, опирающиеся на приведенные факты;

Материал, представленный в основной части, должен быть логически изложен и распределен по параграфам, имеющим свои названия;

В изложении основной части необходимо использовать сноски (в первую очередь, когда приводятся цифры и чьи-то цитаты);

Основная часть должна содержать иллюстративный материал (графики, таблицы и т. д.);

Объем основной части составляет около 10 страниц.

5. Требования к заключению:

В заключении формулируются выводы по параграфам, обращается внимание на выдвинутые во введении задачи и цели;

Заключение должно быть четким, кратким, вытекающим из содержания основной части.

6. Требования к оформлению списка литературы (по ГОСТу):

Необходимо соблюдать правильность последовательности записи источников: сначала следует писать фамилию, а после инициалы; название работы не ставится в кавычки; после названия сокращенно пишется место издания; затем идет год издания; наконец, называется процитированная страница.

Методические материалы к выполнению эссе

Эссе – литературное произведение небольшого объема, обычно прозаическое, свободной композиции, передающее индивидуальные впечатления, суждения, соображения автора о той или иной проблеме, теме, о том или ином событии или явлении. Это вид самостоятельной исследовательской работы обучающихся, с целью углубления и закрепления теоретических знаний и освоения практических навыков. Цель эссе состоит в развитии самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных мыслей. При написании эссе обучающийся должен представить развернутый письменный ответ на теоретический или практический актуальный вопрос, объявленный преподавателем в аудитории непосредственно перед ее написанием. В процессе написания эссе разрешается пользоваться нормативно-правовыми актами, конспектом лекций (в печатном виде). Использование интернет-ресурсов не допускается. Темы эссе преподаватель предлагает из числа тех, которые обучающиеся уже рассматривали на лекционных

или практических занятиях, исходя из содержания заданий в составе оценочных средств. По решению преподавателя, в качестве темы эссе может быть выбрана одна или несколько тем, которые могут быть распределены между обучающимися по желанию.

Требования к выполнению эссе:

1. Проводится письменно.

2. Эссе выполняется на компьютере (гарнитура Times New Roman, шрифт 14) через 1,5 интервала с полями: верхнее, нижнее – 2; правое – 3; левое – 1,5. Отступ первой строки абзаца – 1,25. Сноски – постраничные. Таблицы и рисунки встраиваются в текст работы. При этом обязательный заголовок таблицы надо размещать над табличным полем, а рисунки сопровождать подрисуночными подписями. При включении в эссе нескольких таблиц и/или рисунков их нумерация обязательна. Обязательна и нумерация страниц. Их целесообразно проставлять внизу страницы – по середине или в правом углу. Номер страницы не ставится на титульном листе, но в общее число страниц он включается. Объем эссе, без учета приложений, не должен превышать 5 страниц. Значительное превышение установленного объема является недостатком работы и указывает на то, что обучающийся не сумел отобрать и переработать необходимый материал.

3. Работа должна содержать собственные умозаключения по сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ по сути этой проблемы, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

Методические материалы по выполнению тестирования.

Тестовые задания содержат вопросы и 3-4 варианта ответа по базовым положениям изучаемой темы/раздела, составлены с расчетом на знания, полученные обучающимся в процессе изучения темы/раздела.

Тестовые задания выполняются в письменной форме и сдаются преподавателю, ведущему дисциплину (модуль). На выполнение тестовых заданий обучающимся отводится 45 минут.

При обработке результатов оценочной процедуры используются: критерии оценки по содержанию и качеству полученных ответов, ключи, оценочные листы.

Методические материалы по выполнению кейс-задания

Кейс-задание – это учебная конкретная ситуация, специально разрабатываемая на основе фактического материала с целью последующего разбора. В ходе разбора ситуации студент учится проводить анализ и принимать управленческие решения. Особенностью кейс-задания является отсутствие однозначного решения проблемы.

Структура отчета по кейс-заданию:

1. Титульный лист.

2. Оглавление.

3. Введение. Во введении дать краткую характеристику рассматриваемой ситуации (объем 1 – 2 с).

4. Основная часть. Предложить и аргументировать основные предлагаемые управленческие решения в рассматриваемой ситуации. Рассмотреть альтернативные варианты и провести их сопоставление (объем 4 – 6 с).

5. Заключение. Сделать общие выводы по ситуации (объем 1 – 2 с).

Требования к оформлению отчета о выполнении кейс-задания

Отчет выполняется в виде электронного документа в формате doc (docx). Обязательно наличие титульного листа. Общий объем отчета составляет 1 800 – 2 800 слов, не включая титульный лист и оглавление. Размер шрифта 14 Пт, интервал - 1,5, шрифт Times New Roman.

Методические материалы по выполнению доклада.

Рекомендуется следующая структура доклада:

1. титульный лист, содержание доклада;
2. краткое изложение;
3. цели и задачи;
4. изложение характера исследований и рассмотренных проблем, гипотезы, спорные вопросы;
5. источники информации, методы сбора и анализа данных, степень их полноты и достоверности;
6. анализ и толкование полученных в работе результатов;
7. выводы и оценки;
8. библиография и приложения.

Время выступления докладчика не должно превышать 10 минут.

Основные требования к оформлению доклада:

– титульный лист должен включать название доклада, наименование предметной (цикловой) комиссии, фамилию обучающегося;

– все использованные литературные источники сопровождаются библиографическим описанием;

– приводимая цитата из источника берется в кавычки (оформляются сноски);

– единицы измерения должны применяться в соответствии с действующими стандартами;

– все названия литературных источников следует приводить в соответствии с новейшими изданиями;

– рекомендуется включение таблиц, графиков, схем, если они отражают основное содержание или улучшают ее наглядность;

– названия фирм, учреждений, организаций и предприятий должны именоваться так, как они указываются в источнике.

Методические материалы к подготовке презентации

1. Объём презентации: 10-20 слайдов.
2. На титульном слайде должно быть отражено:

- наименование факультета;
- тема презентации;
- фамилия, имя, отчество, направление подготовки/ специальность, направленность (профиль)/ специализация, форма обучения, номер группы автора презентации;
- фамилия, имя, отчество, степень, звание, должность руководитель работы;
- год выполнения работы.

3. В презентации должны быть отражены обоснование актуальности представляемого материала, цели и задачи работы.
4. Содержание презентации должно включать наиболее значимый материал доклада, а также, при необходимости, таблицы, диаграммы, рисунки, фотографии, карты, видео – вставки, звуковое сопровождение.
5. Заключительный слайд должен содержать информацию об источниках информации для презентации.

Методические материалы по подготовке к опросу

Самостоятельная работа обучающихся включает подготовку к опросу на практических занятиях. Для этого обучающийся изучает лекции, основную и дополнительную литературу, публикации, информацию из Интернет-ресурсов.

Тема и вопросы к практическим занятиям, вопросы для самоконтроля содержатся в рабочей программе и доводятся до студентов заранее.

Для подготовки к опросу обучающемуся необходимо ознакомиться с материалом, посвященным теме практического занятия, в учебнике или другой рекомендованной литературе, конспекте лекции, обратить внимание на усвоение основных понятий дисциплины, выявить неясные вопросы и подобрать дополнительную литературу для их освещения.

Методические материалы по выполнению практического задания

При выполнении практического задания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Записать дату, тему и цель задания;
2. Ознакомиться с правилами и условия выполнения практического задания;
3. Повторить теоретические задания, необходимые для рациональной работы и других практических действий, используя конспекты лекций и рекомендованную литературу, представленной в программе;
4. Выполнить работу по предложенному алгоритму действий;
5. Обобщить результаты работы, сформулировать выводы / дать ответы на контрольные вопросы;

Работа должна быть выполнена грамотно, с соблюдением культуры изложения. При использовании данных из учебных, методических пособий и другой литературы, периодических изданий, Интернет-источников должны иметься ссылки на вышеперечисленные.

Методические материалы по выполнению лабораторного задания

При выполнении лабораторного задания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Ознакомиться с темой и целью задания;
2. Изучить правила и условия выполнения задания;
3. Повторить теоретические задания, необходимые для рациональной работы и других практических действий, используя конспекты лекций и рекомендованную литературу, представленной в программе;
4. Выполнить работу по предложенному алгоритму действий;
5. Обобщить результаты работы, сформулировать выводы / дать ответы на контрольные вопросы;

Работа должна быть выполнена грамотно, с соблюдением культуры изложения. При использовании данных из учебных, методических пособий и другой литературы, периодических изданий, Интернет-источников должны иметься ссылки на вышеперечисленные.

Написание курсовой работы

Курсовая работа должна содержать следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- содержание (оглавление);
- введение;
- основную часть, состоящую из двух или трех глав;
- заключение, включающее выводы и описание перспектив дальнейшего развития темы работы;

- список использованных источников;
- приложения (при необходимости);
- справку о результатах проверки текстового документа на наличие заимствований в системе «Антиплагиат» (результат, необходимый для допуска к защите курсовой работы: **не менее 65% авторского текста).**

Содержание курсовой работы должно соответствовать названию темы.

Курсовая работа должна быть написана с соблюдением норм русского литературного языка. Текст работы должен соответствовать научному стилю речи.

При написании работы от обучающегося требуется корректно использовать научную терминологию, соблюдать логическую последовательность в процессе аргументации.

Объем курсовой работы должен составлять **20–25 страниц текста**. Текст работы печатается через 1,5 интервал (27-30 строк на странице) и через 1 интервал (ссылки и сноски) шрифтом Times New Roman, размером 14 (основной текст), 12 – текст в ссылках, сносках и таблицах. Размер левого поля 30 мм, правого – 10 мм, верхнего и нижнего – по 20 мм. Текст работы выравнивается по ширине.

При исчислении требуемого количества страниц в курсовой работе в её объем не включаются:

- страница с титульным листом;
- страница с «Содержанием»;
- страницы, на которых размещены только иллюстрации, таблицы и относящиеся к ним пояснения;
- приложения.

Методические указания для подготовки к промежуточной аттестации.

Изучение дисциплин (модулей) завершается промежуточной аттестацией. Подготовка к промежуточной аттестации способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к промежуточной аттестации, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На контрольном мероприятии промежуточной аттестации студент демонстрирует то, что он освоил в процессе обучения по дисциплине (модулю).

Вначале следует просмотреть весь материал по дисциплине (модулю), отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом листы опорных сигналов. Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время промежуточной аттестации для систематизации знаний

П.2.2. Методические материалы к лекционным занятиям по дисциплине (модулю)

1. Объектно-ориентированное программирование.

2. Раздел 1. Объектно-ориентированная парадигма программирования.

3. Цели занятия: развить понимание объектно-ориентированной парадигмы программирования.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Понятие парадигмы программирования. История появления объектно-ориентированной парадигмы программирования. Объектно-ориентированные языки программирования.	Информационная лекция
2	Объектно-ориентированный анализ. Объектно-ориентированное проектирование. Объектно-ориентированное программирование.	Информационная лекция
3	Абстракция, инкапсуляция, наследование, полиморфизм. Понятия класса и объекта, поля и метода, состояния и поведения.	Информационная лекция

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Для каждого лекционного занятия предусмотрено: введение, формулирование темы занятия, чтение лекции с презентацией лекционного материала, иллюстративные примеры, вопросы к аудитории, обсуждение.

1. Объектно-ориентированное программирование.

2. Раздел 2. Введение в объектно-ориентированное программирование.

3. Цели занятия: развить представление об объектно-ориентированном программировании.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Введение в объектно-ориентированное программирование. Понятие объекта, его методов и свойств. Классы в языке C++. Описание методов в структурах и классах. Конструкторы и деструкторы. Решение задач на структуры и классы.	Информационная лекция
2	Понятие родительского класса. Понятие производного класса. Виды наследования: private, public, protected. Одиночное и множественное наследование. Решение задач на одиночное и множественное наследование.	Информационная лекция
3	Родовые подпрограммы. Шаблоны классов. Виды шаблонов. Описание шаблонов. Создание шаблонов линейных структур данных. Решение задач на создание шаблонов.	Информационная лекция
4	Понятие оператора. Операторы языка программирования C++. Понятие перегрузки функции или оператора. Не перегружаемые операторы. Способы перегрузки операторов. Решение задач на перегрузку операторов.	Информационная лекция

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Для каждого лекционного занятия предусмотрено: введение, формулирование темы занятия, чтение лекции с презентацией лекционного материала, иллюстративные примеры, вопросы к аудитории, обсуждение.

П.2.3. Методические материалы к лабораторным занятиям по дисциплине (модулю)

1. Объектно-ориентированное программирование.
2. Раздел 1. Объектно-ориентированная парадигма программирования.
3. Цели занятия: развить навыки программирования в рамках объектно-ориентированной парадигмы программирования.
4. Содержание лабораторного занятия.

Задание лабораторной работы:

1. Изучить классы.
2. Изучить конструкторы, деструкторы.
3. Изучить механизм наследования.
4. Изучить работу шаблонов.

1. Объектно-ориентированное программирование.
2. Объектно-ориентированное программирование С++.
3. Цели занятия: развить навыки объектно-ориентированного программирования на языке С++.
4. Содержание лабораторного занятия.

Задание лабораторной работы:

1. Создать класс Вопрос. Поля: вопрос, ответ. При этом посмотреть вопрос можно, а ответ – нет. Метод: ответить, возвращает true (верно), false (неверно).
2. Написать класс А с закрытым полем x. Создать для него дружественную функцию, которая может вывести x на экран.
3. Написать класс Точка (двумерная). Создать конструктор по умолчанию, инициализирующий координаты 0 и конструктор с параметрами, инициализирующий координаты заданными значениями.
4. Создать класс динамический массив. Поле: указатель на целое. В конструкторе память выделяется, в деструкторе – освобождается.
5. Написать класс Гражданин с закрытым полем Тайна. Создать для него дружественный класс ФСБ, который может вывести Тайну на экран.
6. Создать иерархию классов Лимон, Апельсин, Минола (производный класс от Лимона и Апельсина).
7. Создать иерархию классов Орех (открытое поле: вкус), Миндаль (производный класс от Орех, при этом вкус – защищенное поле), Кешью (производный класс от Орех, при этом вкус – открытое поле).
8. Создать шаблон класса массив, в качестве шаблона выступает тип элементов и размерность массива. Метод: вывод на экран.
9. Создать шаблон функции Вывод на экран, в качестве шаблона выступает количество выводимых символов и тип выводимого элемента.

П.2.4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Раздел, тема	Вид самостоятельной работы
Модуль 1	
Раздел 1. Объектно-ориентированная парадигма программирования	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
	Подготовка реферата
Раздел 2. Объектно-ориентированное программирование С++	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
	Подготовка реферата

Задания для самостоятельной работы

Задания для самостоятельной работы к Разделу 1

Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 1

1. Эволюция методологий программирования. Парадигмы программирования.
2. Основные принципы объектного подхода. Абстрагирование.

3. Основные принципы объектного подхода. Инкапсуляция.
4. Основные принципы объектного подхода. Модульность.
5. Основные принципы объектного подхода. Иерархия.
6. Основные принципы объектного подхода. Типизация.
7. Основные принципы объектного подхода. Параллелизм. Сохраняемость.
8. Объект с точки зрения ООП. Состояние. Поведение.
9. Объект с точки зрения ООП. Идентичность и жизненный цикл объектов.
10. Объект с точки зрения ООП. Взаимоотношения между объектами.
11. Классы. Природа классов. Метамодель. Инстанцирование.
12. Классы. Структура класса. Абстрактные классы и интерфейсы.
13. Классы. Отношения между классами. Ассоциация и агрегация.
14. Классы. Иерархии классов. Зависимость.

Перечень тем рефератов к Разделу 1:

1. Понятие парадигмы программирования.
2. История появления объектно-ориентированной парадигмы программирования.
3. Объектно-ориентированные языки программирования.
4. Объектно-ориентированный анализ.
5. Объектно-ориентированное проектирование.
6. Объектно-ориентированное программирование.
7. Абстракция, инкапсуляция, наследование, полиморфизм.
8. Понятия класса и объекта, поля и метода, состояния и поведения.

Задания для самостоятельной работы к Разделу 2

Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 2

1. Средства абстракции C++. Структура класса. Статические члены.
2. Средства инкапсуляции C++. Инкапсуляция и наследование. Друзья.
3. Модульность, раздельная компиляция, пространства имен, using директива.
4. Представление иерархических отношений. Наследование.
5. Представление иерархических отношений. Агрегация. Зависимость по времени жизни.
6. Правила преобразования типов в C++. Параметрический и виртуальный полиморфизм.
7. C++: средства реализации состояния объектов; реализация поведения.
8. Перегрузка операторов.
9. Жизненный цикл объекта. Инициализация массивов. Конструкторы и деструкторы. Порядок вызова конструкторов и деструкторов при наследовании.
10. Шаблоны классов и шаблоны функций.

Перечень тем рефератов к Разделу 2:

1. Понятие объекта, его методов и свойств.
2. Классы в языке C++.
3. Описание методов в структурах и классах.
4. Конструкторы и деструкторы.
5. Решение задач на структуры и классы.
6. Применение одиночного и множественного наследования.
7. Применение шаблонов.
8. Операторы языка программирования C++.

9. Перегрузка функций и операторов. Пространство применения.

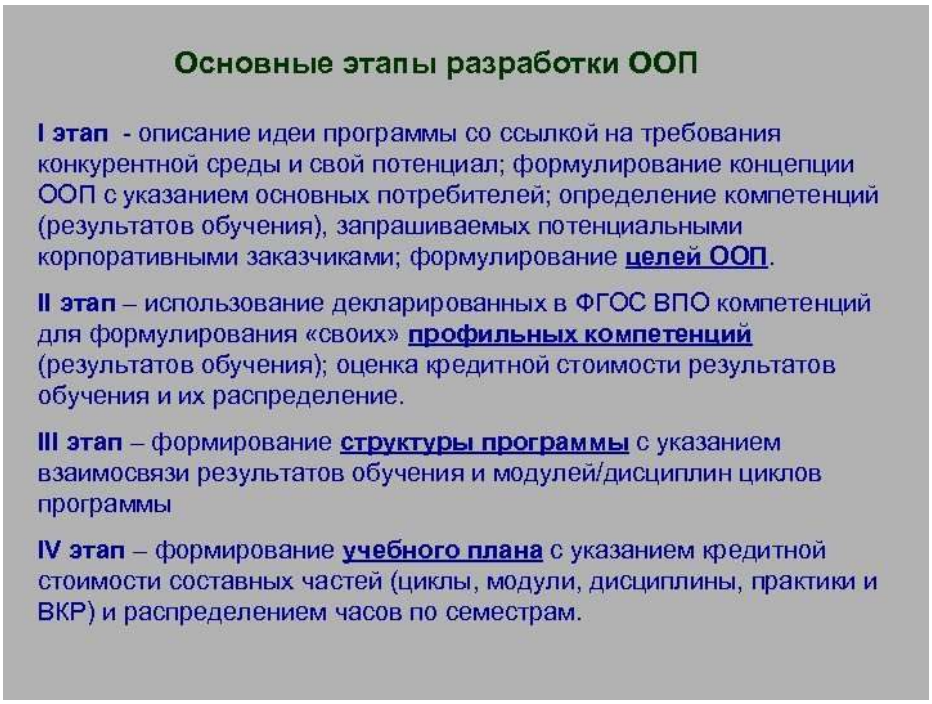
П.2.5. Учебно-наглядные пособия по дисциплине (модулю)

РАЗДЕЛ 1. ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННАЯ ПАРАДИГМА ПРОГРАММИРОВАНИЯ

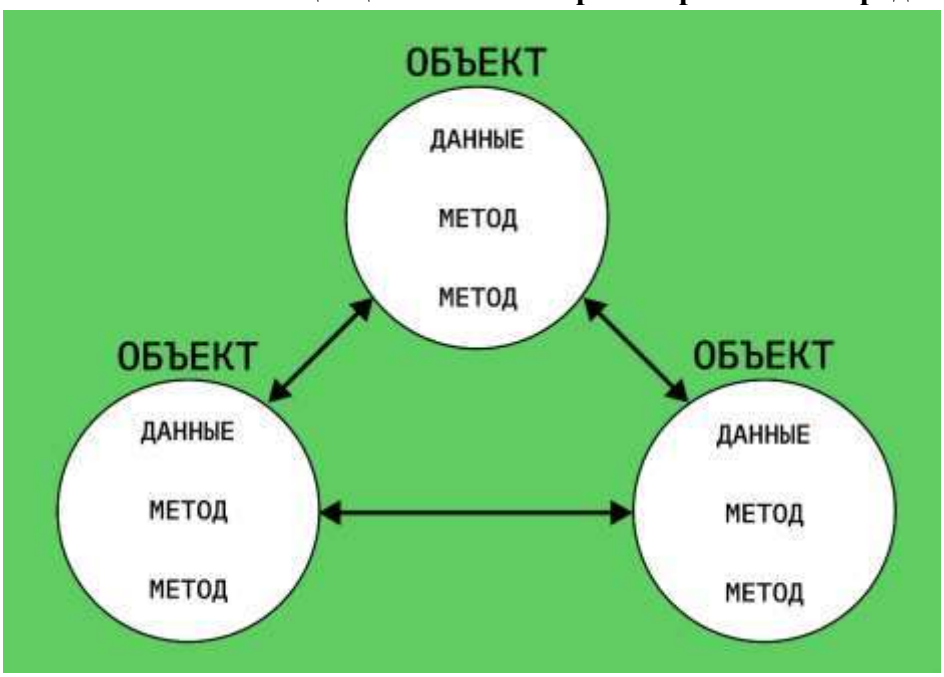
Тема 1.1. Объектно-ориентированная парадигма



Тема 1.2. Этапы разработки объектно-ориентированной программы



Тема 1.3. Основные концепции объектно-ориентированной парадигмы



РАЗДЕЛ 2. ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ C++

Тема 2.1. Введение в объектно-ориентированное программирование

Класс «Машина»

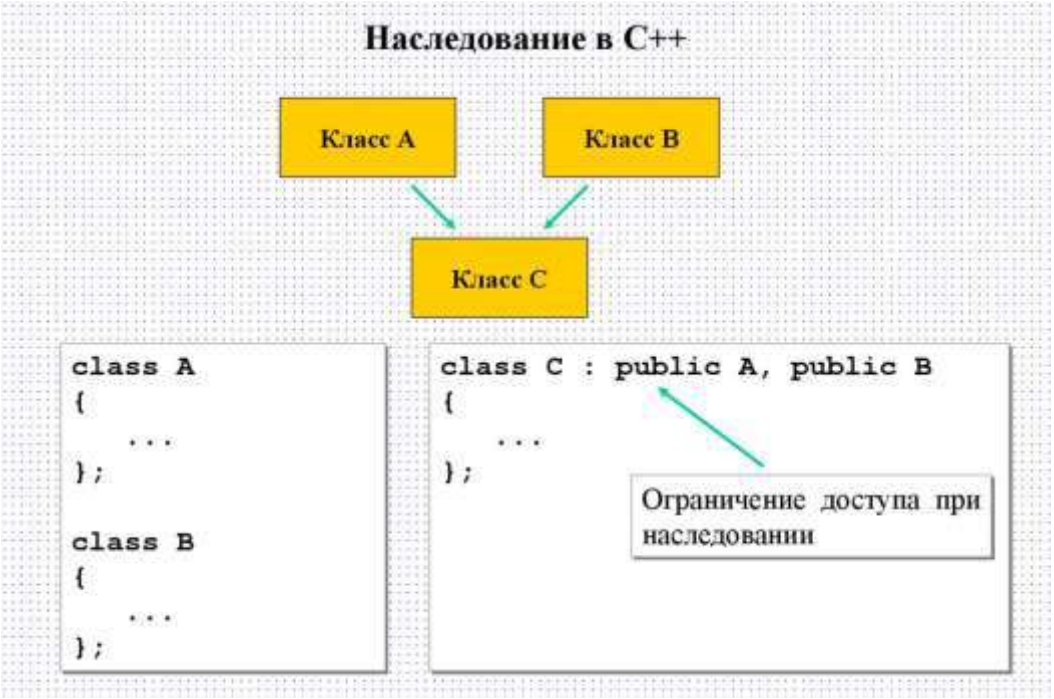
```
class TCar
{
 public:
  float X, V;
  int P;
  TRoad *Road;
  void move();
  TCar();  // конструктор без параметров
  TCar( TRoad *road0, int p0, float v0 );
};
```

координата, скорость

полоса

дорога, по которой едет

Тема 2.2. Наследование



Тема 2.3. Шаблоны

Шаблоны классов

```
template <typename T>
class Vector
{
private:
        T arr[2];
public:
        Vector(T a, T b)
        {
        arr[0] = a;
        arr[1] = b;
        }
        T operator[](int index) const
        {
                if (index < 0 || index >= 2)
                        throw "error";
                return arr[index];
        }
};

Vector<int> v1(1, 2);
Vector<double> v1(1.5, 2.2);
```

Перегрузка оператора ( )

```
1. class three_d {
2.   int x, y, z; // 3-D coordinates
3. public:
4.   three_d() { x = y = z = 0; }
5.   three_d(int i, int j, int k) {x = i; y = j; z = k; }
6.   three_d operator()(int a, int b, int c);
7.   void show() {   cout << x << ", ";  cout << y << ", ";
   cout << z << "\n";}
8. };
9. three_d three_d::operator()(int a, int b, int c) {
10.  three_d temp;
11.  temp.x = x + a;   temp.y = y + b;   temp.z = z + c;
12.  return temp;
13.}
14.int main() {
15.  three_d ob1(1, 2, 3), ob2;
16.  ob2 = ob1(10, 11, 12); // вызов operator()
17.  cout << "ob1: ";   ob1.show();
18.  cout << "ob2: ";   ob2.show();
19.  return 0;
20.}
```

16

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОЦИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Приложение 2 к Рабочей программе дисциплины

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ОСНОВЫ ТЕОРИИ КОДИРОВАНИЯ

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
09.03.04 «Программная инженерия»

НАПРАВЛЕННОСТЬ
«Разработка и внедрение программного обеспечения»

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

Москва, 2025 г.

П.2.1. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля) и самостоятельной работе

Освоение обучающимся дисциплины (модуля) предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Для успешного освоения дисциплины (модуля) и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программы дисциплины (модуля), доступной в электронной информационно-образовательной среде РГСУ.

Следует обратить внимание на списки основной и дополнительной литературы, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы их проведения.

Подготовка к лекционному занятию

С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

С этой целью:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции;
- внесите дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции по материалу изученной лекции;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей подготовке;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и запишите информацию, которой вы владеете по данному вопросу.

Подготовка к практическому занятию.

При подготовке и работе во время проведения практических занятий следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

Предварительная подготовка к занятию заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач занятия, техники безопасности при работе с приборами, веществами.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала.

Самостоятельная работа студентов в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения.

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных навыков (компетенций) и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной профессиональной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения.

В процессе самостоятельной работы студент приобретает необходимые для будущей специальности компетенции, навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления, саморефлексии и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности.

Самостоятельная работа студентов должна оказывать важное влияние на формирование личности будущего специалиста, его компетентность. Каждый студент самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием по каждой дисциплине (модулю). Он выполняет внеаудиторную работу по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

Виды самостоятельной работы.

Работа с литературой.

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги. Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой - это всегда большая экономия времени и сил. Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу. Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода). При изучении любой дисциплины большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа. Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались. Опыт показывает, что многим студентам помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для студента. Различают два вида чтения: первичное и вторичное. Первичное – это внимательное, неторопливое чтение, при котором можно остановиться на трудных местах.

Задача вторичного чтения - полное усвоение смысла целого (по счету это чтение может быть и не вторым, а третьим или четвертым). Самостоятельная работа с учебниками и книгами

(а также самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях) – это важнейшее условие формирования у себя научного способа познания.

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того на сколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Методические рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;

2. Выделите главное, составьте план;

3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли. В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля. Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

Методические материалы по самостоятельному решению задач

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками. Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

Методические материалы по выполнению тестирования.

Тестовые задания содержат вопросы и 3-4 варианта ответа по базовым положениям изучаемой темы/раздела, составлены с расчетом на знания, полученные обучающимся в процессе изучения темы/раздела.

Тестовые задания выполняются в письменной форме и сдаются преподавателю, ведущему дисциплину (модуль). На выполнение тестовых заданий обучающимся отводится 45 минут.

При обработке результатов оценочной процедуры используются: критерии оценки по содержанию и качеству полученных ответов, ключи, оценочные листы.

Методические материалы по выполнению доклада.

Рекомендуется следующая структура доклада:

1. титульный лист, содержание доклада;
2. краткое изложение;
3. цели и задачи;
4. изложение характера исследований и рассмотренных проблем, гипотезы, спорные вопросы;
5. источники информации, методы сбора и анализа данных, степень их полноты и достоверности;
6. анализ и толкование полученных в работе результатов;
7. выводы и оценки;
8. библиография и приложения.

Время выступления докладчика не должно превышать 10 минут.

Основные требования к оформлению доклада:

– титульный лист должен включать название доклада, наименование предметной (цикловой) комиссии, фамилию обучающегося;

– все использованные литературные источники сопровождаются библиографическим описанием;

– приводимая цитата из источника берется в кавычки (оформляются сноски);

– единицы измерения должны применяться в соответствии с действующими стандартами;

– все названия литературных источников следует приводить в соответствии с новейшими изданиями;

– рекомендуется включение таблиц, графиков, схем, если они отражают основное содержание или улучшают ее наглядность;

– названия фирм, учреждений, организаций и предприятий должны именоваться так, как они указываются в источнике.

Методические материалы к подготовке презентации

1. Объём презентации: 10-20 слайдов.
2. На титульном слайде должно быть отражено:

- наименование факультета;
- тема презентации;
- фамилия, имя, отчество, направление подготовки/ специальность, направленность (профиль)/ специализация, форма обучения, номер группы автора презентации;
- фамилия, имя, отчество, степень, звание, должность руководитель работы;
- год выполнения работы.

3. В презентации должны быть отражены обоснование актуальности представляемого материала, цели и задачи работы.
4. Содержание презентации должно включать наиболее значимый материал доклада, а также, при необходимости, таблицы, диаграммы, рисунки, фотографии, карты, видео – вставки, звуковое сопровождение.
5. Заключительный слайд должен содержать информацию об источниках информации для презентации.

Методические материалы по подготовке к опросу

Самостоятельная работа обучающихся включает подготовку к опросу на практических занятиях. Для этого обучающийся изучает лекции, основную и дополнительную литературу, публикации, информацию из Интернет-ресурсов.

Тема и вопросы к практическим занятиям, вопросы для самоконтроля содержатся в рабочей программе и доводятся до студентов заранее.

Для подготовки к опросу обучающемуся необходимо ознакомиться с материалом, посвященным теме практического занятия, в учебнике или другой рекомендованной литературе, конспекте лекции, обратить внимание на усвоение основных понятий дисциплины, выявить неясные вопросы и подобрать дополнительную литературу для их освещения.

Методические материалы по выполнению практического задания

При выполнении практического задания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Записать дату, тему и цель задания;
2. Ознакомиться с правилами и условия выполнения практического задания;
3. Повторить теоретические задания, необходимые для рациональной работы и других практических действий, используя конспекты лекций и рекомендованную литературу, представленной в программе;
4. Выполнить работу по предложенному алгоритму действий;
5. Обобщить результаты работы, сформулировать выводы / дать ответы на контрольные вопросы;

Работа должна быть выполнена грамотно, с соблюдением культуры изложения. При использовании данных из учебных, методических пособий и другой литературы, периодических изданий, Интернет-источников должны иметься ссылки на вышеперечисленные.

Методические указания для подготовки к промежуточной аттестации.

Изучение дисциплин (модулей) завершается промежуточной аттестацией. Подготовка к промежуточной аттестации способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к промежуточной аттестации, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На контрольном мероприятии промежуточной аттестации студент демонстрирует то, что он освоил в процессе обучения по дисциплине (модулю).

Вначале следует просмотреть весь материал по дисциплине (модулю), отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом листы опорных сигналов. Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время промежуточной аттестации для систематизации знаний

П.2.2. Методические материалы к лекционным занятиям по дисциплине (модулю)

Тема лекционного занятия 1. Кодирование. Основные понятия

Содержание лекционного занятия

Теория кодирования– это раздел теории информации, изучающий способы отождествления сообщений с отражающими их сигналами. Задачей теории кодирования является согласование источника информации с каналом связи. Кодирование буквально пронизывает информационные технологии и является центральным вопросом при решении самых разных (практически всех) задач программирования:

- Представление данных произвольной природы (например, чисел, текста, графики) в памяти компьютера;

- Защита информации от несанкционированного доступа;
- Обеспечение помехоустойчивости при передаче данных по каналам связи;
- Сжатие информации в базах данных.

Кодированием называют универсальный способ отображения информации при ее хранении, обработке и передаче в виде системы соответствий между сигналами и элементами сообщений, при помощи которых эти элементы можно зафиксировать.

Объектом кодирования служит как дискретная, так и непрерывная информация, которая поступает к потребителю через источник информации.

Понятие кодирование означает преобразование информации в форму, удобную для передачи по определенному каналу связи.

Обратная операция – *декодирование* – заключается в восстановлении принятого сообщения из закодированного вида в общепринятый, доступный для потребителя.

В теории кодирования существует ряд направлений:

- статическое или эффективное кодирование;
- помехоустойчивое кодирование;
- корректирующие коды;
- циклические коды;
- арифметические коды.

Кодирование – это способ представления объектов одной природы (точек плоскости, чисел, слов какого-либо языка и т.д.) конечными последовательностями объектов другого множества (обычно конечного). Поскольку элементы этого второго конечного множества можно перенумеровать, то его всегда можно считать набором чисел, однако, это необязательно.

Примеры систем кодирования:

1. Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления
2. Кодирование текста
3. Кодирование изображений
4. Кодирование звука и видео
5. Кодирование вершин куба
6. Характеристический вектор множества

Алфавитное кодирование.

Теория кодирования – один из разделов дискретной математики, в котором исследуются отображения конечных или счетных множеств объектов произвольной природы в конечные множества символов (часто в множества последовательностей из чисел 0,1,2,...q-1, где q – некоторое натуральное число (в частности q=2). Такие отображения называются кодированиями.

Кодом называется система условных знаков (символов) для передачи, обработки и хранения (запоминания) различной информации.

Если все кодовые слова имеют одинаковую длину, то код называется *равномерным*, или *блочным*.

Алфавитным кодированием, задаваемым схемой +, называется кодирование _0, удовлетворяющее свойствам:

1) $F_\Sigma(a_i)=B_i \; i=1,\cdots,r$;

2) $F_\Sigma(a_{i_1}, a_{i_2}, \cdots, a_{i_k}) = B_{i_1}B_{i_2}\ldots B_{i_k}$, где под произведением слов понимается приписывание слова B справа к слову A.

Алфавитное кодирование является взаимно однозначным тогда и только тогда, когда оно задается с помощью разделимого кода.

Алфавитное кодирование с разделимой схемой допускает декодирование.

Из определения следует также, что все слова разделимого кода различны и не пусты.

Одним из основных вопросов в кодировании является *проблема взаимной однозначности*, т. е. возможность по коду β сообщения α однозначно восстановить α.

Алгоритм Маркова распознавания взаимной однозначности алфавитного кодирования.

Для определения однозначности или неоднозначности схемы алфавитного кодирования существует эффективный алгоритм, использующий понятие нетривиального разложения элементарных кодов.

Определение. Представление элементарного кода B_1 схемы алфавитного кодирования $\sum$ в виде $\mathbf{B_i}=\beta'.\omega.\beta''$. где слово β не может оканчиваться на элементарный код, а слово β'' начинаться с элементарного кода, будем называть *нетривиальным разложением* элементарного кода, при этом одно из слов β', ω или β'' может быть пустым λ.

Для наглядности будем слова в разложении отделять точками $\mathbf{B_i}=\beta'.\omega.\beta''$.

Теорема (Марков А.А.) Алфавитное кодирование со схемой $\sum$ не обладает свойством взаимной однозначности тогда и только тогда, когда граф $G_\sum$ содержит ориентированный цикл (контур), проходящий через вершину λ.

Т.е. алфавитное кодирование является взаимно однозначным тогда и только тогда, если граф P_0 не содержит ориентированного цикла, проходящего через вершину λ (в графе отсутствуют контуры и петли проходящие через вершину λ).

Построение префиксного кода. Представление префиксного кода с помощью дерева. Алгоритмы построения префиксного кода по набору длин элементарных кодов.

Пусть задано конечное множество $A=\{a_1,...,a_n\}$, которое называется алфавитом. Последовательность букв называется словом (в данном алфавите).

Если $\alpha=\alpha_1\,\alpha_2$, то α_1 называется началом, или *префиксом, слова α*, а α_2 – окончанием, или *постфиксом*, слова α . Если при этом $\alpha_1 \neq \lambda$ (λ – пустое слово) (соответственно, $\alpha_2 \neq \lambda$), то α_1 (соответственно, α_2) называется собственным началом (соответственно, собственным окончанием) слова α .

Префикс (суффикс) слова называется *собственным,* если он отличен от пустого слова и от самого слова *B*.

Обозначим через P_a – множество всех собственных префиксов и S_a – множество всех собственных суффиксов слова α..

Определение. Схема $\sum$ (код C ($\sum$) , кодирование $F_\sum$) обладает *свойством префикса,* если для любых слов *Bi* и *Bj* ($i \neq j$) из C ($\sum$) слово *Bi* не является префиксом слова *Bj* . Код $C(\sum)$, обладающий *свойством префикса*, называется еще *префиксным кодом*.

Определение. Схема алфавитного кодирования называется *префиксной***,** если элементарный код одной буквы не является префиксом элементарного кода другой буквы.

Тема лекционного занятия 2. Оптимальное кодирование. Помехоустойчивое кодирование.

Содержание лекционного занятия

Оптимальное кодирование.

Вопросы сжатия информации играют важную роль в информатике. Это связано с развитием вычислительной техники и средств связи и, как следствие, с необходимостью хранения и передачи больших объемов информации.

Одно из направлений теории кодирования, в котором изучаются вопросы сжатия информации, называется экономным кодированием.

Определение. Методы кодирования, которые позволяют построить (без потери информации) коды сообщений, имеющие меньшую длину по сравнению с исходным сообщением, называются *методами сжатия* (или упаковки) информации.

Качество сжатия обычно определяется коэффициентом сжатия, измеряется в процентах и показывает, насколько сжатое сообщение короче исходного.

Алгоритм Фано.

Алгоритм Фано строит код, близкий к оптимальному. Упорядоченный в порядке не возрастания вероятностей список букв делится на две последовательные части так, чтобы суммы вероятностей входящих в них букв как можно меньше отличались друг от друга. Буквам из первой части приписываем символ 0, а буквам из второй части – символ 1. Далее точно так же поступаем с каждой из полученных частей, если она содержит хотя бы две буквы.

Этот дихотомический процесс продолжается до тех пор, пока весь список не разобьется на части, содержащие по одной букве. Каждой букве ставится в соответствие последовательность символов, приписанных в результате этого процесса данной букве.

Применяя алгоритм Фано, символы имеют коды неодинаковой длины. Принцип очевиден – часто встречающиеся символы кодируются меньшим числом бит, редко встречающиеся – большим. Построенный код является префиксным.

Алгоритм Шеннона.

Алгоритм Шеннона применим, когда все вероятности .$p_i > 0$. Букве *ai* ставится в соответствие последовательность из $l_i = \lceil log \frac{1}{p_i} \rceil$ двоичных символов (здесь ⌈x⌉ – ближайшее целое сверху числа *x* и *log* здесь и везде далее берется по основанию 2). Алгоритм Шеннона основан на том, что выбранные длины l_i (i = 1,…, n) удовлетворяют неравенству Макмиллана.

После выбора длин применятся рассмотренный ранее алгоритм Шеннона построения префиксного кода по набору длин элементарных кодов. С помощью понятия энтропии теория информации показывает, как вычислять вероятности строк символов алфавита, и предсказывает ее наилучшее сжатие, то есть, наименьшее, в среднем, число бит, необходимое для представления этой строки символов

Алгоритм Хаффмана.

Алгоритм Хаффмана – адаптивный жадный алгоритм оптимального префиксного кодирования алфавита с минимальной избыточностью. Был разработан в 1952 году аспирантом Массачусетского технологического института Дэвидом Хаффманом.

Жадный алгоритм (Greedy algorithm) – алгоритм, заключающийся в принятии локально оптимальных решений на каждом этапе, допуская, что конечное решение также окажется оптимальным.

Сжатие данных по Хаффману применяется при сжатии фото и видеоизображений (JPEG, стандарты сжатия MPEG), в архиваторах (PKZIP, LZH и др.), в протоколах передачи данных MNP5 и MNP7.

Идея алгоритма Хаффмана состоит в следующем: зная вероятности символов в сообщении, можно описать процедуру построения кодов переменной длины, состоящих из целого количества битов. Символам с большей вероятностью ставятся в соответствие более короткие коды.

Коды Хаффмана обладают свойством префиксности (то есть ни одно кодовое слово не является префиксом другого), что позволяет однозначно их декодировать. При построении оптимальных кодов можно применять как традиционный табличный способ кодирования, так и использовать «кодовые деревья».

Классический алгоритм Хаффмана на входе получает таблицу частот встречаемости символов в сообщении. Далее на основании этой таблицы строится дерево кодирования Хаффмана (Н-дерево).

Помехоустойчивое кодирование. Общие понятия. Теоретические основы помехоустойчивого кодирования. Классификация помехоустойчивых кодов. Код Хэмминга. Линейно блочные коды.

Назначение помехоустойчивого кодирования – защита информации от помех и ошибок при передаче и хранении информации. При передаче информации по каналу связи возникают помехи, ошибки и небольшая часть информации теряется. Помехоустойчивое кодирование необходимо для устранения ошибок, которые возникают в процессе передачи, хранения информации.

Без использования помехоустойчивого кодирования было бы невозможно передавать большие объемы информации (файлы), т. к. в любой системе передачи и хранении информации неизбежно возникают ошибки.

В зависимости от того используется в системе обнаружение или исправление ошибок с помощью помехоустойчивого кода, различают следующие варианты:

· запрос повторной передачи (Automatic Repeat reQuest, ARQ): с помощью помехоустойчивого кода выполняется только обнаружение ошибок, при их наличии производится запрос на повторную передачу пакета данных;

· прямое исправление ошибок (Forward Error Correction, FEC): производится декодирование помехоустойчивого кода, т. е. исправление ошибок с его помощью.

Возможен также гибридный вариант, чтобы лишний раз не гонять информацию по каналу связи, например получили пакет информации, попробовали его исправить, и если не смогли исправить, тогда отправляется запрос на повторную передачу.

Любое помехоустойчивое кодирование добавляет избыточность, за счет чего и появляется возможность восстановить информацию при частичной потере данных в канале связи (носителе информации при хранении). В случае эффективного оптимального кодирования убирали избыточность, а в помехоустойчивом кодировании добавляется контролируемая избыточность.

Кодирование как средство защиты информации от несанкционированного доступа. Основные определения. Примеры некоторых простейших шифров.

Тема лекционного занятия 3. Сжатие сообщений

Содержание лекционного занятия

Общие понятия и определения.

Из теории информации известно, что чем больше энтропия источника сообщения, тем большее количество информации содержит в среднем каждый символ сообщения. Соответственно, при передаче одинакового количества информации сообщение тем длиннее, чем меньше присущая ему энтропия. Увеличивая энтропию сообщения можно сделать его короче.

В общем виде, сжатие данных производится путём использования специальных алгоритмов преобразования фрагментов данных, позволяющих при прямом преобразовании (сжатии, упаковке) уменьшить длину данных (т.е. сделать количество символов в сжатом сообщении меньше, чем в исходном), а при обратном преобразовании (восстановлении) восстановить исходное сообщение в первоначальном (или близком к нему) виде.

В этом случае коэффициент □ определяет степень сокращения длины исходного сообщения при переходе к сжатому сообщению, и называется *коэффициентом сжатия.*

Коэффициент сжатия может быть как постоянным, так и переменным. Во втором случае он может быть определён либо для каждого конкретного сообщения, либо оценён по некоторым критериям как:

- средний (обычно по некоторому тестовому набору данных);
- максимальный (случай наилучшего сжатия);
- минимальный (случай наихудшего сжатия);
- какой-либо другой.

В результате сжатия (архивации) исходных сообщений получают архивные файлы или архивы. Программа, осуществляющая сжатие или архивацию файлов в архив, а также распаковку архивов часто называют *архиватор.*

Современные архиваторы при упаковке данных позволяют сохранять их файловую структуру. Поэтому результатом работы программы-архиватора является *архив (архивный файл)* — файл, содержащий в себе один или несколько других файлов, вместе с метаданными. Метаданные содержат информацию об именах и длине оригинальных файлов для их восстановления, поэтому большинство архиваторов сохраняют метаданные файлов, предоставляемые операционной системой, такие, как время создания и права доступа. Подробное описание структуры данных записанных в компьютерном *архивном. файле* определяется его *форматом. Формат файла* иногда указывается в его имени, как часть, отделённая точкой (обычно эту часть называют расширением имени файла). Файлы, содержимое которых соответствует одному формату или одному семейству форматов, иногда называют файлами одного типа.

Современные архиваторы применяют различные методы сжатия в зависимости от типа и особенностей сжимаемой информации.

Основным критерием различия между различными методами сжатия информации является наличие или отсутствие потерь информации при их использовании. С этой точки зрения все методы сжатия данных можно разделить на два основных класса: методы *сжатия без потерь* и методы *сжатия с потерями.* При использовании методов сжатия без потерь возможно полное восстановление исходных данных. Используемые в этих методах алгоритмы являются обратимыми: любой массив входных данных при сжатии и последующей распаковке восстанавливается абсолютно точно. Поэтому методы сжатия без потерь (обратимые алгоритмы) можно применять для сжатия информации любого рода. Сжатие же с потерями позволяет восстановить данные с искажениями, обычно несущественными с точки зрения дальнейшего использования восстановленных данных.

По области использования программы-архиваторы можно разделить на три категории.

1. Программы, используемые для сжатия исполняемых файлов, причем все файлы, которые прошли сжатие, свободно запускаются, но изменение их содержимого, например, русификация, возможно только после их разархивации.

2. Программы, используемые для сжатия мультимедийных файлов, причем можно после сжатия эти файлы свободно использовать, хотя, как правило, при сжатии изменяется их формат (внутренняя структура), а иногда и ассоциируемая с ними программа, что может привести к проблемам с запуском.

3. Программы, используемые для сжатия любых видов файлов и каталогов, причем в основном использование сжатых файлов возможно, только после разархивации.

Обзор графических растровых форматов. Сравнительная характеристика графических форматов.

У всех описанных графических форматов сходное предназначение: добиться уменьшения размера графического файла, чтобы его было удобно хранить и передавать через сеть. Но используемые в них алгоритмы сжатия различаются, что и привело к тому, что сферы их использования различны и каждый из них обладает оптимальными областями применения.

Большинство алгоритмов сжатия рассчитаны на один вполне определенный тип изображений, и чем больше структура изображения отличается от эталонной структуры, тем ниже эффективность алгоритмов сжатия.

Форматы сжатия звуковых и видеофайлов.

Звуковые и видео сообщения – это непрерывные сообщения, представленные в виде динамических сигналов, этим они в корне отличаются от изображений, представляемыми статическими сигналами. Динамические сигналы характеризуются скоростью их изменения, т. е. их частотным спектром, поэтому динамический сигнал может быть представлен суммой гармонических колебаний, взятых с присущими каждому из них амплитудой, частотой и фазой.

После преобразования в цифровую форму путём дискретизации по времени и квантования по уровню, сигнал представляет собой динамическую последовательность его мгновенных значений, выраженных в цифровой (формализованной) форме.

Информацию, представленную в формализованном виде, позволяющем осуществлять ее обработку с помощью технических средств, называют данными, а последовательность мгновенных значений непрерывных сообщений называют потоком данных.

Основной проблемой при обработке различного рода потоковых данных является их объем. Известно, что точность оцифрованного потока данных определяется частотой дискретизации и числом уровней квантования, а чем больше эти величины — тем больше объем получаемых данных.

Параметром, характеризующим поток данных, влияющим на качество передачи непрерывного сообщения, является величина битрейта (bitrate). *Битрейт* – это скорость создания или передачи информации, т.е. количество информации (в битах), используемое для кодирования (хранения) одной секунды звукового или видео сообщения. Эта характеристика важна для расчёта полной пропускной способности канала, Чаще всего битрейт звуковых и видео сообщений измеряют в килобитах в секунду. Численно битрейт (поток данных) чаще всего характеризуется количеством информации (в битах) приходящемся на одну секунду длительности сообщения, которое получается после его сжатия.

Для передачи и хранения звуковых сообщений используют *аудиофайлы* — компьютерные файлы, содержащие информацию об амплитуде и частоте звуковых колебаний, сохранённую для дальнейшего воспроизведения на компьютере или проигрывателе. Формат представления звуковых данных, используемый при цифровой звукозаписи, а также для дальнейшего хранения записанного материала на компьютере и других электронных носителях информации, часто называют *цифровым аудиоформатом* или *форматом аудиофайла.*

Формат аудиофайла определяет структуру и особенности представления звуковых данных при хранении на запоминающем устройстве ПК.

Существенной особенностью звуковых и видео данных является их очень большой объем и небольшое различие между двумя соседними отсчётами или кадрами из-за высокой частоты дискретизации, что порождает существенную избыточность звуковых и видео данных. Поэтому хранение и передача видео и аудио данных, требует применения различных методов сжатия для устранения их избыточности. Аппаратно для кодирования, хранения и передачи таких данных пользуются специальными программами – кодеками, при помощи которых и производится сжатие потока данных.

Кодеки – это отдельные специализированные программы, вызываемые проигрывателями аудио или видеофайлов, которые служат средствами для кодирования/декодирования (сжатия/распаковки) потока данных или средствами сохранения – для его сжатия, в частности для звуковых и видео файлов. Качество звука или изображения во многом зависит от используемого кодека. Кодек отмечается в начале файла (или сетевого потока), и его наличие — важное условие работы с данными. Многие кодеки не поставляются вместе с операционной системой, а устанавливаются дополнительно. Для удобства их часто собирают в пакеты (codec-pack).

При разработке методов сжатия аудио и видео данных исходят из того, что сообщения такого вида, как известно, представляет собой непрерывное сообщение с заданным частотным спектром. Проведенные в конце XX века исследования психофизиологических характеристик зрения и слуха обнаружили ряд особенностей человеческого восприятия, которые позволили сделать заключение, что для аудио и видео сообщений абсолютно точное восстановление их исходного вида вовсе не обязательно. Таким образом возможно существенное увеличение степени их сжатия

П.2.3. Методические материалы к практическим занятиям по дисциплине (модулю)

Формы практических заданий: практикум по решению задач;

Тема 1. Кодирование. Основные понятия

Практическая работа

1. Переведите в двоичную систему два числа 34567, 16 777 351.
2. Переведите в 8-ричную и 16-ричную систему число 10101011100010100101010110.
3. Выполните все логические операции с наборами 101010010101001010101010 и 000010111101011101011101. (пересечение, объединение, разность, дополнение).
4. Закодируйте в ASCII и переведите в двоичную систему текст Hello, Dolly!
5. Дана кодовая таблица азбуки Морзе

а) Расшифруйте (декодируйте), что здесь написано (буквы отделены друг от друга пробелами):

б) Закодируйте с помощью азбуки Морзе слова: информатика, данные, алгоритм.

6. Нарисуйте черно-белую растровую картинку 16x16 (букву или цифру) и закодируйте ее по строчкам и по столбцам.
7. Узнайте, что изображено на картине, если известно только следующее: 0000, 0018, 0124, 01E2, 03C4, 04B8, 0250, 0370,027C, 5650, 6F4C, 0F92, 00A2, 0154, 01C8, 0000

Тема 2. Оптимальное кодирование. Помехоустойчивое кодирование.

Практическая работа 2

1) Постройте кодовое дерево для кода
∑=000, 001, 010, 0110, 0111, 1000, 1001_
2) Выяснить обладает ли код свойством префикса:
a) C = { a, ва, вв, ввва}
b) C = {ав, ва, вв, аав}
c) C = {ас, с, вв, авс, вас, авв, авсв}

d) C = {a, ва, ввa,…, (в)a,…}

e) C = {a, ва, ввa,…, в(a),…}

3) Существует ли префиксный код со спектром длин L(V) = ⟨1,2,2,4,4,5⟩ в алфавите *B*. Если да, то нужно построить префиксный код и кодовое дерево.

a) в алфавите B = {0,1} ;

b) в алфавите B = {0,1, 2};

c) в алфавите B = {0,1, 2, 3}.

4) Нужно, используя алгоритм 2, построить префиксный код и кодовое дерево, если задан спектр длин L(V) = ⟨2,3, 3,3,4,4,4⟩ и кодирующий алфавит B = {0,1}.

5) Даны алфавиты *A*={0,1,2,3,4,5,6,7,8,9}, *B*={0,1} и схема ∑, заданная таблицей:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	8
0	1	10	11	100	101	110	111	1000	1001

Покажите, что эта схема кодирования не обладает свойством однозначности.

6) Для кода ∑ найти слово минимальной длины, декодируемое неоднозначно:

a) ∑={10, 01, 12, 012, 2100, 12011, 12010}

b) ∑={0, 101010, 01010101}

7) Выясните, используя алгоритм Маркова, является ли код *C* (∑) с кодирующим алфавитом *B* = {0, 1, 2} однозначно декодируемым. Если код не является свободным, то найдите слово, которое декодируется двумя способами.

a. *C*(∑) ={01, 201,112,122, 0112}

b. *C*(∑) ={001, 021,102, 201, 001121,122, 0101210}

8) Выясните, используя алгоритм Маркова, является ли код *C* (∑) с кодирующим алфавитом *B* = {*a, b, c*} однозначно декодируемым. Если код не является свободным, то найдите слово, которое декодируется двумя способами.

a. *C*(∑) ={*cc, cca,bcac, aa, ab*}

b. *C*(∑) ={*a, ab, acbb,bb,bbacc*}

Практическая работа 3

1. С помощью неравенства Макмиллана выясните, может ли набор чисел L быть набором длин элементарных кодовых слов взаимно-однозначного кода:

1) L = {1, 2, 2, 3}; 2) L = {2, 2, 2, 4, 4, 4}; 3) L = {1, 2, 4, 4, 4, 4}; 47 4)

L = {2, 2, 3, 4, 4}; 5) L = {1, 2, 3, 4, 4, 5}.

2. Для заданного распределения частот проведите кодирование по методам Фано, Шеннона и Хаффмана. Сравните их эффективность, вычислив стоимости кодов.

a) A = {a1, a2, a3, a4, a5, a6., a7}, P = {0.2, 0.2, 0.19, 0.12, 0.11, 0.09, 0.09}.

b) при кодировании алфавита из пяти букв, равновероятно встречающихся. c) при кодировании алфавита из десяти букв, которые встречаются с вероятностями 0,3; 0,2; 0,1; 0,1; 0,1; 0,05; 0,05; 0,04; 0,03; 0,03.

3. Сообщение состоит из последовательности трех букв A, B и C, вероятности появления которых не зависят от предыдущего сочетания букв и равны P_A:=0.7, P_B :=0.2, и P_C :=0.1.

Провести кодирование по алгоритму Фано и Хаффмана отдельных букв, двухбуквенных и трехбуквенных сочетаний. Сравнить коды по их эффективности.

Тема 3. Сжатие сообщений

Практическая работа 4

Эффективное кодирование неравновероятных символов источника дискретных сообщений.

Цель работы. Ознакомление с алгоритмами эффективного кодирования неравновероятных взаимно независимых символов источника дискретных сообщений, их особенностями, методами нахождения информационных характеристик кодов и оценки эффективности кодов по значениям их информационных характеристик.

Теоретическое обоснование

Для оценки эффективности кодов применяют следующие информационные характеристики.

Энтропия исходного (кодируемого) источника сообщений (*Ни*) определяется формулой Шеннона:

$$H_u = -\sum_{i=1}^{m} P_i \cdot \log_2 P_i \ ,$$

где *Pi* – вероятность появления *i*-го символа исходного источника сообщений;

m – объём алфавита исходного источника сообщений.

Средняя длина символов кода (*пк*), которая определяется выражением:

$$n_к = \sum_{i=1}^{m} n_i \cdot p_i \ ,$$

где n_i –значность *i*– го кодового символа, соответствующего символу исходного алфавита m_i;

p_i – вероятность появления кодового символа m_i.

Длина эффективного равномерного кода т.е. наименьшее число элементов в кодовом символе эффективного равномерного кода (*lэфф.*,), как известно, может быть найдена из соотношения:

$$l_{эфф} = ceil\left(\frac{H_u}{H_1}\right) = ceil\left(\frac{\log_2 m}{\log_2 k}\right) = n_{рк},$$

где *ceil* – оператор нахождения ближайшего наибольшего целого;

k – основание числового кода;

$n_{рк}$ - число элементов в кодовом символе равномерного кода.

Избыточность кода ($R_к$) определяют из соотношения:

$$R_к = 1 - \frac{H_u}{n_к \cdot \log_2 k}, .$$

где *k* – основание числового кода.

Энтропия элементов символов кода может быть легко найдена:

$$H_k = H_u / n_H \text{ (бит/элемент символа кода).}$$

Содержание работы.

1. По номеру в списке группы (*N*) из Таблицы 1 выбрать закон распределения символов источника дискретных сообщений с объёмом алфавита *m=8*.

Произвести эффективное кодирование числовым двоичным кодом заданного источника дискретных сообщений по алгоритму Шеннона-Фено и по алгоритму Хафмена.

Рассчитать для построенных на основе этих алгоритмов неравномерных кодов следующие информационные характеристики:

а) среднюю длину неравномерного кода (*пнк*);

б) избыточность неравномерного кода(*Rнк*);

в) энтропию элементов символов полученного неравномерного кода (*Ннк*).

2. Произвести кодирование этого же источника дискретных сообщений равномерным двоичным цифровым кодом и вычислить для этого кода:

а) среднюю длину равномерного кода (*прк*);

б) избыточность равномерного кода(*Rрк*);

в) энтропию элементов символов полученного равномерного кода(*Нрк*).

Сравнить полученные результаты с соответствующими параметрами неравномерных двоичных цифровых кодов.

3. Произвести эффективное кодирование двоичным числовым кодом соответствующего Вашему номеру (*N*) источника дискретных сообщений по алгоритму Хаффмена в программном средстве MathCad. Вычислить для этого кода:

а) среднюю длину неравномерного кода (*пнк*);

б) избыточность неравномерного кода(*Rнк*);

в) энтропию элементов символов полученного кода(*Ннк*);

Сравнить полученные значения информационных характеристик с соответствующими результатами «ручного» кодирования и результатами кодирования источника дискретных сообщений равномерным двоичным цифровым кодом.

П.2.4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Тема	Вид самостоятельной работы
Тема 1. Кодирование. Основные понятия	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Тема 2. Оптимальное кодирование. Помехоустойчивое кодирование.	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Тема 3. Сжатие сообщений	Самостоятельное изучение материала раздела/темы

Задания для самостоятельной работы

Задания для самостоятельной работы к Теме 1

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Теме 1:

1. Кодирование. Основные понятия.
2. Алфавитное кодирование.
3. Алгоритм Маркова распознавания взаимной однозначности алфавитного кодирования.
4. Построение префиксного кода.
5. Представление префиксного кода с помощью дерева.
6. Алгоритмы построения префиксного кода по набору длин элементарных кодов.

Задания для самостоятельной работы к Теме 2

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Теме 2:

1. Оптимальное кодирование.
2. Алгоритм Фано.
3. Алгоритм Шеннона.
4. Алгоритм Хаффмана.
5. Помехоустойчивое кодирование. Общие понятия.
6. Теоретические основы помехоустойчивого кодирования.
7. Классификация помехоустойчивых кодов.

8. Код Хэмминга.
9. Линейно блочные коды.
10. Кодирование как средство защиты информации от несанкционированного доступа. Основные определения.

Задания для самостоятельной работы к Теме 3

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Теме 3:

1. Сжатие сообщений. Общие понятия и определения.
2. Сжатие сообщений. Методы и алгоритмами сжатия.
3. Архиваторы и архивные форматы.
4. Обзор графических растровых форматов.
5. Сравнительная характеристика графических форматов.
6. Форматы сжатия звуковых и видеофайлов.
7. Форматы сжатия видеофайлов.

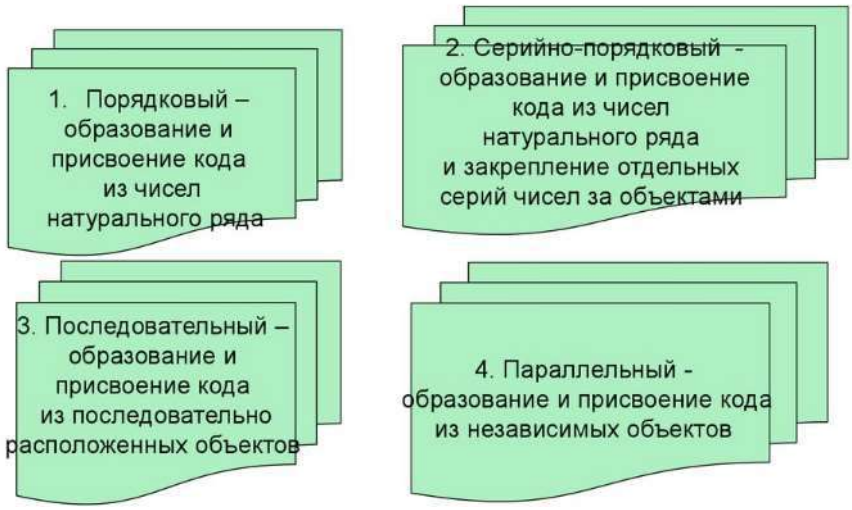
П.2.5. Учебно-наглядные пособия по дисциплине (модулю)

Тема 1. Кодирование. Основные понятия





Методы кодирования



Кодирование информации

- Для обработки различных видов информации на компьютере требуется *универсальная система кодирования*
- В вычислительной технике используется **двоичное кодирование**.
- Оно основано на представлении данных последовательностью всего двух знаков: 0 и 1.
- Эти знаки называются двоичными цифрами, по-английски — ***binary digit*** или сокращенно ***bit*** (бит).

Кодирование: основные термины

Согласно строгой терминологии *кодированием* называется отображение произвольного множества *A* в множество конечных последовательностей (слов) в некотором алфавите *B*, а *декодированием*— обратное отображение

Отображающее множество *B*, включающее в себя множество знаков (символов) и слов (кодовых комбинаций), составленных из этих знаков по определенным правилам и предназначенных для однозначного отображения множества *A* называется *кодом*

Кодирование: основные термины

Конечное множество знаков (букв, цифр и др. символов), применяемых в том или ином языке, называется алфавитом данного языка, а количество различных символов алфавита называют *объемом алфавита*

Таким образом, при рассмотрении вопросов кодирования можно говорить об алфавите кода

Тема 2. Оптимальное кодирование. Помехоустойчивое кодирование.

Оптимальное кодирование. Префиксные коды

Оптимальным кодированием называется процедура преобразования символов первичного алфавита m_1 в кодовые слова во вторичном алфавите m_1, при которой средняя длина сообщений во вторичном алфавите имеет минимально возможную для данного m_2 длину.

Оптимальными называются коды, представляющие кодируемые понятия кодовыми словами минимальной средней длины.

В сообщениях, составленных из кодовых слов оптимального кода, статистическая избыточность сведена к минимуму, в идеальном случае — к нулю.

Основные свойства оптимальных кодов:

1. минимальная средняя длина кодового слова оптимального кода обеспечивается в том случае, когда избыточность каждого кодового слова сведена к минимуму (в идеальном случае — к нулю);
2. кодовые слова оптимального кода должны строиться из равновероятных и взаимонезависимых символов.

Оптимальное кодирование Хаффмена

- Взять два наименее вероятных символа в алфавите. Эти два символа получат кодовые слова с максимальной длиной, отличающиеся последним символом.
- Объединить два символа в один, повторить 1.

a_i	$p(a_i)$	Построение дерева вероятностей					Итоговый код
a_1	0,37	0,37	0,37	0,37	0,63	1	0
a_2	0,18	0,18	0,27	0,36	0,37		111
a_3	0,18	0,18	0,18	0,27			110
a_4	0,12	0,15	0,18				100
a_5	0,09	0,12					1011
a_6	0,06						1010

Оптимальное кодирование Шеннона

В кодировании Шеннона символы располагаются в порядке от наиболее вероятных к наименее вероятным. Им присваиваются коды, путём взятия первых цифр из двоичного разложения

a_i	$p(a_i)$	l_i	Сумма p_i до i-1	Сумма по $p(a_i)$	Итоговый код
a_1	0.37	2	0.0	0.0000	00
a_2	0.18	3	0.37	0.0101	010
a_3	0.18	3	0.55	0.1000	100
a_4	0.12	4	0.73	0.1011	1011
a_5	0.09	4	0.85	0.1101	1101
a_6	0.06	4	0.94	0.1111	1111

Помехоустойчивое кодирование

Одним из важнейших методов снижения вероятности ошибки при передаче данных по каналам с шумами является использование методов помехоустойчивого кодирования

Кодирование - это введение избыточности в передаваемое сообщение

k - информационные символы

r - избыточные символы



ПОМЕХОУСТОЙЧИВОЕ КОДИРОВАНИЕ СООБЩЕНИЙ

Систематические циклические коды. Декодирование. Синдром ошибки

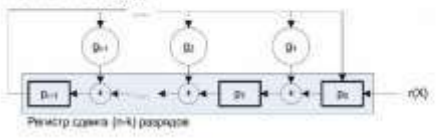
При передачи данных по каналу связи с шумом к кодовому слову v(X) добавляется многочлен ошибок e(X). В результате многочлен принятого кодового слова имеет вид:

$r(X) = v(X) + e(X)$ или $r(X) = a(X) \cdot g(X) + s(X)$,

где $s(X)$ – синдром ошибки (полином степени $r=n-k$).

Если $r(X)$ – кодовый многочлен, то $s(X)$ – нулевой многочлен (отсутствие ошибки или необнаруживаемая ошибка).

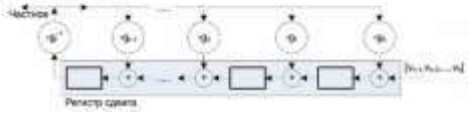
Синдром $s(X)$ есть остаток от деления принятого кодового слова $r(X)$ на порождающий многочлен $g(X)$.



ПОМЕХОУСТОЙЧИВОЕ КОДИРОВАНИЕ СООБЩЕНИЙ

Деление многочленов с использованием регистра сдвига

При кодировании систематическим кодом *операция деления* выполняется для вычисления остатка при делении на порождающий многочлен в процессе формирования кодового слова.
При декодировании *операция деления* полученного кодового слова на порождающий многочлен позволяет получить остаток, являющийся синдромом ошибки (если он не равен нулю, то имела место ошибка при передаче).
В общем виде схем реализации деления (по алгоритму Евклида) имеет вид:



ПОМЕХОУСТОЙЧИВОЕ КОДИРОВАНИЕ СООБЩЕНИЙ

Линейные блочные коды. Порождающая и проверочная матрицы

Пусть $x_1, x_2, \ldots, x_k$ означают слово из k информационных битов на входе кодера, кодируемое в кодовое слово C размерности n битов:
вход кодера: $X=[x1, x2, \ldots, xk]$
выход кодера: $C=[c1, c2, \ldots, cn]$

Пусть задана специальная порождающая матрица $G_{n,k}$, задающая блочный код (n,k).

Строки матрицы $G_{n,k}$ должны быть линейно независимы.

$$G_{n,k} = \begin{bmatrix} g_1 \\ g_2 \\ \vdots \\ g_k \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} g_{11} & g_{12} & \cdots & g_{1n} \\ g_{21} & g_{22} & \cdots & g_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ g_{k1} & g_{k2} & \cdots & g_{kn} \end{bmatrix}$$

Тогда разрешенная кодовая комбинация C, соответствующая кодируемому слову X:
$C=x_1g_1 + x_2g_2 + \ldots + x_kg_k$.

Тема 3. Сжатие сообщений

Определения

Сжатие данных – способ кодирования данных для уменьшения их объема.



Архиваторы – специальные программы, которые сжимают данные для компактного хранения (без потерь).


Методы сжатия
Универсальные методы (без потери информации)
Универсальные методы (без потери информации)
Посимвольное кодирование
Кодирование цепочек
Для графики
Для звука
Статистическое (по Хаффману)
Однородных (кодирование повторов)
Блочное сжатие (JPEG)
От произвольного источника
Произвольных (по Лемпелю-Зиву)
Волновое сжатие
От источник с известными характеристиками
Фрактальное сжатие


Сжатие цифровых изображений
Без потерь
С преобразо-ванием
С потерями
Сжатие высоко-объемных цифровых видеопотоков
Метод Хаффмена
Дискретное Фурье
Квантование
JPEG*
Статистическое кодирование
Хотеллинг или Карунен-Лоэв
ДИКМ
MPEG
Арифметическое кодирование
Уолш-Адамар
Субдискретизация
Вейвлет*
LZW
Хаар
Кодирование контура и текстур
Блочное кодирование
RLE
Дискретное косинусное
Фрактальное кодирование
Наклонное
Векторное кодирование
Волновое* (вейвлет)
Адаптивное кодирование
Иерархическая сеточная интерполяция
JPEG *

Сжатие информации

Сжатие информации - процесс преобразования информации, хранящейся в файле, с уменьшением избыточности в ее представлении

Сжатие

- **обратимое:** тексты, компьютерные программы, документы, чертежи: GIF,PNG,ZIP,CAB,ARJ,RAR
- **необратимое:** речь, музыка, изображения: JPEG,MPEG,MP3

АЛГОРИТМЫ ОБРАТИМОГО СЖАТИЯ

Статистические

- **RLE;**
- **арифметическое кодирование**
- **Хаффмана;**

Словарные

- **Лемпела-Зива (LZ77, LZ78);**
- **Лемпела-Зива-Уэлча (LZW);**
- **Сторера-Шимански (LZSS)**

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОЦИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Приложение 2 к Рабочей программе дисциплины

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) WEB-ПРОГРАММИРОВАНИЕ

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
09.03.04 «Программная инженерия»

НАПРАВЛЕННОСТЬ
«Разработка и внедрение программного обеспечения»

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

Москва, 2025 г.

П.2.1. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля) и самостоятельной работе

Освоение обучающимся дисциплины (модуля) предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Для успешного освоения дисциплины (модуля) и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программы дисциплины (модуля), доступной в электронной информационно-образовательной среде РГСУ.

Следует обратить внимание на списки основной и дополнительной литературы, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы их проведения.

Подготовка к лекционному занятию

С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

С этой целью:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции;
- внесите дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции по материалу изученной лекции;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей подготовке;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и запишите информацию, которой вы владеете по данному вопросу.

Подготовка к практическому и лабораторному занятию.

При подготовке и работе во время проведения практических и лабораторных занятий следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

Предварительная подготовка к занятию заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач занятия, техники безопасности при работе с приборами, веществами.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала.

Самостоятельная работа студентов в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения.

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных навыков (компетенций) и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной профессиональной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения.

В процессе самостоятельной работы студент приобретает необходимые для будущей специальности компетенции, навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления, саморефлексии и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности.

Самостоятельная работа студентов должна оказывать важное влияние на формирование личности будущего специалиста, его компетентность. Каждый студент самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием по каждой дисциплине (модулю). Он выполняет внеаудиторную работу по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

Виды самостоятельной работы.

Работа с литературой.

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги. Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой - это всегда большая экономия времени и сил. Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу. Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода). При изучении любой дисциплины большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа. Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались. Опыт показывает, что многим студентам помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для студента. Различают два вида чтения: первичное и вторичное. Первичное – это внимательное, неторопливое чтение, при котором можно остановиться на трудных местах.

Задача вторичного чтения - полное усвоение смысла целого (по счету это чтение может быть и не вторым, а третьим или четвертым). Самостоятельная работа с учебниками и книгами

(а также самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях) – это важнейшее условие формирования у себя научного способа познания.

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того на сколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Методические рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;

2. Выделите главное, составьте план;

3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли. В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля. Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

Методические материалы по самостоятельному решению задач

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками. Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

Методические материалы к выполнению реферата

Реферат (от лат. referre – сообщать) – краткое изложение в письменном виде или в форме публикации доклада, содержания научного труда (трудов), литературы по теме. Работа над рефератом условно разделяется на выбор темы, подбор литературы, подготовку и защиту плана; написание теоретической части и всего текста с указанием библиографических данных используемых источников, подготовку доклада, выступление с ним. Тематика рефератов полностью связана с основными вопросами изучаемого курса.

Список литературы к темам не дается, и обучающиеся самостоятельно ведут библиографический поиск, причем им не рекомендуется ограничиваться университетской библиотекой.

Важно учитывать, что написание реферата требует от обучающихся определенных усилий. Особое внимание следует уделить подбору литературы, методике ее изучения с целью отбора и обработки собранного материала, обоснованию актуальности темы и теоретического уровня обоснованности используемых в качестве примеров фактов какой-либо деятельности.

Выбрав тему реферата, начав работу над литературой, необходимо составить план. Изучая литературу, продолжается обдумывание темы, осмысливание прочитанного, делаются выписки, сопоставляются точки зрения разных авторов и т.д. Реферативная работа сводится к тому, чтобы в ней выделились две взаимосвязанные стороны: во-первых, ее следует рассматривать как учебное задание, которое должен выполнить обучаемый, а во-вторых, как форму научной работы, творческого воображения при выполнении учебного задания.

Наличие плана реферата позволяет контролировать ход работы, избежать формального переписывания текстов из первоисточников.

Оформление реферата включает титульный лист, оглавление и краткий список использованной литературы. Список использованной литературы размещается на последней странице рукописи или печатной форме реферата. Реферат выполняется в письменной или печатной форме на белых листах формата А4 (210 х 297 мм). Шрифт Times New Roman, кегель 14, через 1,5 интервала при соблюдении следующих размеров текста: верхнее поле – 25 мм, нижнее – 20 мм, левое – 30 мм, правое – 15 мм. Нумерация страниц производится вверху листа, по центру. Титульный лист нумерации не подлежит.

Рефераты должны быть написаны простым, ясным языком, без претензий на наукообразность. Следует избегать сложных грамматических оборотов, непривычных терминов и символов. Если же такие термины и символы все-таки приводятся, то необходимо разъяснять их значение при первом упоминании в тексте реферата.

Объем реферата предполагает тщательный отбор информации, необходимой для краткого изложения вопроса. Важнейший этап – редактирование готового текста реферата и подготовка к обсуждению. Обсуждение требует хорошей ориентации в материале темы, умения выделить главное, поставить дискуссионный вопрос, привлечь внимание слушателей к интересной литературе, логично и убедительно изложить свои мысли.

Рефераты обязательно подлежат защите. Процедура защиты начинается с определения оппонентов защищающего свою работу. Они стремятся дать основательный анализ работы обучающимся, обращают внимание на положительные моменты и недостатки реферата, дают общую оценку содержанию, форме преподнесения материала, характеру использованной литературы. Иногда они дополняют тот или иной раздел реферата. Последнее особенно ценно, ибо говорит о глубоком знании обучающимся-оппонентом изучаемой проблемы.

Обсуждение не ограничивается выслушиванием оппонентов. Другие обучающиеся имеют право уточнить или опровергнуть какое-либо утверждение. Преподаватель предлагает любому обучающемуся задать вопрос по существу доклада или попытаться подвести итог обсуждению.

Алгоритм работы над рефератом

1. Выбор темы

Тема должна быть сформулирована грамотно (с литературной точки зрения);

В названии реферата следует поставить четкие рамки рассмотрения темы;

Желательно избегать слишком длинных названий;

Следует по возможности воздерживаться от использования в названии спорных с научной точки зрения терминов, излишней наукообразности, а также чрезмерного упрощения формулировок.

2. Реферат следует составлять из пяти основных частей: введения; основной части; заключения; списка литературы; приложений.

3. Основные требования к введению:

Во введении не следует концентрироваться на содержании; введение должно включать краткое обоснование актуальности темы реферата, где требуется показать, почему данный вопрос может представлять научный интерес и есть ли связь представляемого материала с современностью. Таким образом, тема реферата должна быть актуальна либо с научной точки зрения, либо с современных позиций.

Очень важно выделить цель, а также задачи, которые требуется решить для выполнения цели.

Введение должно содержать краткий обзор изученной литературы, в котором указывается взятый из того или иного источника материал, кратко анализируются изученные источники, показываются их сильные и слабые стороны;

Объем введения составляет две страницы текста.

4. Требования к основной части реферата:

Основная часть содержит материал, отобранный для рассмотрения проблемы;

Также основная часть должна включать в себя собственно мнение обучающихся и сформулированные самостоятельные выводы, опирающиеся на приведенные факты;

Материал, представленный в основной части, должен быть логически изложен и распределен по параграфам, имеющим свои названия;

В изложении основной части необходимо использовать сноски (в первую очередь, когда приводятся цифры и чьи-то цитаты);

Основная часть должна содержать иллюстративный материал (графики, таблицы и т. д.);

Объем основной части составляет около 10 страниц.

5. Требования к заключению:

В заключении формулируются выводы по параграфам, обращается внимание на выдвинутые во введении задачи и цели;

Заключение должно быть четким, кратким, вытекающим из содержания основной части.

6. Требования к оформлению списка литературы (по ГОСТу):

Необходимо соблюдать правильность последовательности записи источников: сначала следует писать фамилию, а после инициалы; название работы не ставится в кавычки; после названия сокращенно пишется место издания; затем идет год издания; наконец, называется процитированная страница.

Методические материалы к выполнению эссе

Эссе – литературное произведение небольшого объема, обычно прозаическое, свободной композиции, передающее индивидуальные впечатления, суждения, соображения автора о той или иной проблеме, теме, о том или ином событии или явлении. Это вид самостоятельной исследовательской работы обучающихся, с целью углубления и закрепления теоретических знаний и освоения практических навыков. Цель эссе состоит в развитии самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных мыслей. При написании эссе обучающийся должен представить развернутый письменный ответ на теоретический или практический актуальный вопрос, объявленный преподавателем в аудитории непосредственно перед ее написанием. В процессе написания эссе разрешается пользоваться нормативно-правовыми актами, конспектом лекций (в печатном виде). Использование интернет-ресурсов не допускается. Темы эссе преподаватель предлагает из числа тех, которые обучающиеся уже рассматривали на лекционных

или практических занятиях, исходя из содержания заданий в составе оценочных средств. По решению преподавателя, в качестве темы эссе может быть выбрана одна или несколько тем, которые могут быть распределены между обучающимися по желанию.

Требования к выполнению эссе:

1. Проводится письменно.

2. Эссе выполняется на компьютере (гарнитура Times New Roman, шрифт 14) через 1,5 интервала с полями: верхнее, нижнее – 2; правое – 3; левое – 1,5. Отступ первой строки абзаца – 1,25. Сноски – постраничные. Таблицы и рисунки встраиваются в текст работы. При этом обязательный заголовок таблицы надо размещать над табличным полем, а рисунки сопровождать подрисуночными подписями. При включении в эссе нескольких таблиц и/или рисунков их нумерация обязательна. Обязательна и нумерация страниц. Их целесообразно проставлять внизу страницы – по середине или в правом углу. Номер страницы не ставится на титульном листе, но в общее число страниц он включается. Объем эссе, без учета приложений, не должен превышать 5 страниц. Значительное превышение установленного объема является недостатком работы и указывает на то, что обучающийся не сумел отобрать и переработать необходимый материал.

3. Работа должна содержать собственные умозаключения по сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ по сути этой проблемы, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

Методические материалы по выполнению тестирования.

Тестовые задания содержат вопросы и 3-4 варианта ответа по базовым положениям изучаемой темы/раздела, составлены с расчетом на знания, полученные обучающимся в процессе изучения темы/раздела.

Тестовые задания выполняются в письменной форме и сдаются преподавателю, ведущему дисциплину (модуль). На выполнение тестовых заданий обучающимся отводится 45 минут.

При обработке результатов оценочной процедуры используются: критерии оценки по содержанию и качеству полученных ответов, ключи, оценочные листы.

Методические материалы по выполнению кейс-задания

Кейс-задание – это учебная конкретная ситуация, специально разрабатываемая на основе фактического материала с целью последующего разбора. В ходе разбора ситуации студент учится проводить анализ и принимать управленческие решения. Особенностью кейс-задания является отсутствие однозначного решения проблемы.

Структура отчета по кейс-заданию:

1. Титульный лист.

2. Оглавление.

3. Введение. Во введении дать краткую характеристику рассматриваемой ситуации (объем 1 – 2 с).

4. Основная часть. Предложить и аргументировать основные предлагаемые управленческие решения в рассматриваемой ситуации. Рассмотреть альтернативные варианты и провести их сопоставление (объем 4 – 6 с).

5. Заключение. Сделать общие выводы по ситуации (объем 1 – 2 с).

Требования к оформлению отчета о выполнении кейс-задания

Отчет выполняется в виде электронного документа в формате doc (docx). Обязательно наличие титульного листа. Общий объем отчета составляет 1 800 – 2 800 слов, не включая титульный лист и оглавление. Размер шрифта 14 Пт, интервал - 1,5, шрифт Times New Roman.

Методические материалы по выполнению доклада.

Рекомендуется следующая структура доклада:

1. титульный лист, содержание доклада;
2. краткое изложение;
3. цели и задачи;
4. изложение характера исследований и рассмотренных проблем, гипотезы, спорные вопросы;
5. источники информации, методы сбора и анализа данных, степень их полноты и достоверности;
6. анализ и толкование полученных в работе результатов;
7. выводы и оценки;
8. библиография и приложения.

Время выступления докладчика не должно превышать 10 минут.

Основные требования к оформлению доклада:

– титульный лист должен включать название доклада, наименование предметной (цикловой) комиссии, фамилию обучающегося;

– все использованные литературные источники сопровождаются библиографическим описанием;

– приводимая цитата из источника берется в кавычки (оформляются сноски);

– единицы измерения должны применяться в соответствии с действующими стандартами;

– все названия литературных источников следует приводить в соответствии с новейшими изданиями;

– рекомендуется включение таблиц, графиков, схем, если они отражают основное содержание или улучшают ее наглядность;

– названия фирм, учреждений, организаций и предприятий должны именоваться так, как они указываются в источнике.

Методические материалы к подготовке презентации

1. Объём презентации: 10-20 слайдов.
2. На титульном слайде должно быть отражено:

- наименование факультета;
- тема презентации;
- фамилия, имя, отчество, направление подготовки/ специальность, направленность (профиль)/ специализация, форма обучения, номер группы автора презентации;
- фамилия, имя, отчество, степень, звание, должность руководитель работы;
- год выполнения работы.

3. В презентации должны быть отражены обоснование актуальности представляемого материала, цели и задачи работы.
4. Содержание презентации должно включать наиболее значимый материал доклада, а также, при необходимости, таблицы, диаграммы, рисунки, фотографии, карты, видео – вставки, звуковое сопровождение.
5. Заключительный слайд должен содержать информацию об источниках информации для презентации.

Методические материалы по подготовке к опросу

Самостоятельная работа обучающихся включает подготовку к опросу на практических занятиях. Для этого обучающийся изучает лекции, основную и дополнительную литературу, публикации, информацию из Интернет-ресурсов.

Тема и вопросы к практическим занятиям, вопросы для самоконтроля содержатся в рабочей программе и доводятся до студентов заранее.

Для подготовки к опросу обучающемуся необходимо ознакомиться с материалом, посвященным теме практического занятия, в учебнике или другой рекомендованной литературе, конспекте лекции, обратить внимание на усвоение основных понятий дисциплины, выявить неясные вопросы и подобрать дополнительную литературу для их освещения.

Методические материалы по выполнению практического задания

При выполнении практического задания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Записать дату, тему и цель задания;
2. Ознакомиться с правилами и условия выполнения практического задания;
3. Повторить теоретические задания, необходимые для рациональной работы и других практических действий, используя конспекты лекций и рекомендованную литературу, представленной в программе;
4. Выполнить работу по предложенному алгоритму действий;
5. Обобщить результаты работы, сформулировать выводы / дать ответы на контрольные вопросы;

Работа должна быть выполнена грамотно, с соблюдением культуры изложения. При использовании данных из учебных, методических пособий и другой литературы, периодических изданий, Интернет-источников должны иметься ссылки на вышеперечисленные.

Методические материалы по выполнению лабораторного задания

При выполнении лабораторного задания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Ознакомиться с темой и целью задания;
2. Изучить правила и условия выполнения задания;
3. Повторить теоретические задания, необходимые для рациональной работы и других практических действий, используя конспекты лекций и рекомендованную литературу, представленной в программе;
4. Выполнить работу по предложенному алгоритму действий;
5. Обобщить результаты работы, сформулировать выводы / дать ответы на контрольные вопросы;

Работа должна быть выполнена грамотно, с соблюдением культуры изложения. При использовании данных из учебных, методических пособий и другой литературы, периодических изданий, Интернет-источников должны иметься ссылки на вышеперечисленные.

Написание курсовой работы

Курсовая работа должна содержать следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- содержание (оглавление);
- введение;
- основную часть, состоящую из двух или трех глав;
- заключение, включающее выводы и описание перспектив дальнейшего развития темы работы;

– список использованных источников;
– приложения (при необходимости);
– справку о результатах проверки текстового документа на наличие заимствований в системе «Антиплагиат» (результат, необходимый для допуска к защите курсовой работы: **не менее 65% авторского текста).**

Содержание курсовой работы должно соответствовать названию темы.

Курсовая работа должна быть написана с соблюдением норм русского литературного языка. Текст работы должен соответствовать научному стилю речи.

При написании работы от обучающегося требуется корректно использовать научную терминологию, соблюдать логическую последовательность в процессе аргументации.

Объем курсовой работы должен составлять **20–25 страниц текста**. Текст работы печатается через 1,5 интервал (27-30 строк на странице) и через 1 интервал (ссылки и сноски) шрифтом Times New Roman, размером 14 (основной текст), 12 – текст в ссылках, сносках и таблицах. Размер левого поля 30 мм, правого – 10 мм, верхнего и нижнего – по 20 мм. Текст работы выравнивается по ширине.

При исчислении требуемого количества страниц в курсовой работе в её объем не включаются:

– страница с титульным листом;
– страница с «Содержанием»;
– страницы, на которых размещены только иллюстрации, таблицы и относящиеся к ним пояснения;
– приложения.

Методические указания для подготовки к промежуточной аттестации.

Изучение дисциплин (модулей) завершается промежуточной аттестацией. Подготовка к промежуточной аттестации способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к промежуточной аттестации, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На контрольном мероприятии промежуточной аттестации студент демонстрирует то, что он освоил в процессе обучения по дисциплине (модулю).

Вначале следует просмотреть весь материал по дисциплине (модулю), отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом листы опорных сигналов. Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время промежуточной аттестации для систематизации знаний

П.2.2. Методические материалы к лекционным занятиям по дисциплине (модулю)

1. Web-программирование.
2. Раздел 1. Основные понятия Web-программирования. Web-дизайн.
3. Цели занятия: сформировать понимание основ Web-программирования и Web-дизайна.
4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения

1	Интернет как среда для web-взаимодействия. Основные Интернет-протоколы. Система доменных имен DNS. Структура и принципы организации WWW Протокол HTTP. Безопасность HTTP Назначение и особенности HTML. Структура документа на HTML. Основные теги тела документа HTML. Формы HTML.	Информационная лекция
2	Принцип разделения контента и оформления web-документа. Основы CSS. Особенности применения CSS для указания формы и расположения блоков Понятие и назначение адаптивной верстки. CSS-фреймворки. Использование Bootstrap.	Информационная лекция

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Для каждого лекционного занятия предусмотрено: введение, формулирование темы занятия, чтение лекции с презентацией лекционного материала, иллюстративные примеры, вопросы к аудитории, обсуждение.

1. Web-программирование.

2. Раздел 2. Основы программирования клиентской и серверной части Web-приложения.

3. Цели занятия: сформировать представление о программировании клиентской и серверной части Web-приложения.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Назначение и возможности скриптовых языков программирования. Основы создания скриптов на языке JavaScript. Основы языка JavaScript. Функции JavaScript. Строки и массивы JavaScript. События JavaScript. Примеры использования JavaScript. Библиотеки JavaScript. JS-фреймворки.	Информационная лекция
2	Серверное программирование. Назначение и возможности PHP. Основы синтаксиса и типы переменных PHP. Условные и циклические операторы в PHP. Массивы в PHP. Функции PHP Основы СУБД MySQL. Основные возможности языка манипулирования данными SQL для работы с базами данных. Функции PHP для работы с MySQL.	Информационная лекция

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Для каждого лекционного занятия предусмотрено: введение, формулирование темы занятия, чтение лекции с презентацией лекционного материала, иллюстративные примеры, вопросы к аудитории, обсуждение.

П.2.3. Методические материалы к лабораторным занятиям по дисциплине (модулю)

1. Web-программирование.

2. Раздел 1. Основы web-дизайна.

3. Цели занятия: развить навыки web-дизайна.

4. Содержание лабораторного занятия.

Задание лабораторной работы:

1. Основы языка HTML
2. Основы использования CSS
3. Верстка сайта с применением фреймворка Bootstrap.

1. Web-программирование.

2. Основы программирования клиентской и серверной части Web-приложения.

3. Цели занятия: развить навыки программирования клиентской и серверной части Web-приложения.

4. Содержание лабораторного занятия.

Задание лабораторной работы:

1. Создание динамических элементов на сайте с применением языка JavaScript
2. Создание базы данных для сайта
3. Работа с базой данных сайта с использованием языка PHP
4. Генерация динамических страниц сайта.

П.2.4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Раздел, тема	Вид самостоятельной работы
Модуль 1	
Раздел 1. Основные понятия web-программирования. Web-дизайн.	Самостоятельное изучение материала раздела
	Подготовка к лабораторным работам
Раздел 2. Основы программирования клиентской и серверной части web-приложения	Самостоятельное изучение материала раздела
	Подготовка к лабораторным работам

Задания для самостоятельной работы

Задания для самостоятельной работы к Разделу 1

Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 1

1. Протокол HTTP
2. Структура документа на HTML.
3. Основные теги тела документа HTML.
4. Формы HTML
5. Основы CSS.
6. Особенности применения CSS
7. Понятие и назначение адаптивной верстки.

Задания для самостоятельной работы к Разделу 2

Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 2

1. Основы языка JavaScript.
2. Функции JavaScript.
3. Строки и массивы JavaScript.
4. События JavaScript.
5. Назначение и возможности PHP.
6. Основы синтаксиса и типы переменных PHP.
7. Условные и циклические операторы в PHP.
8. Массивы в PHP.
9. Функции PHP
10. Основы СУБД MySQL.
11. Функции PHP для работы с MySQL

П.2.5. Учебно-наглядные пособия по дисциплине (модулю)

РАЗДЕЛ 1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ WEB-ПРОГРАММИРОВАНИЯ. WEB-ДИЗАЙН



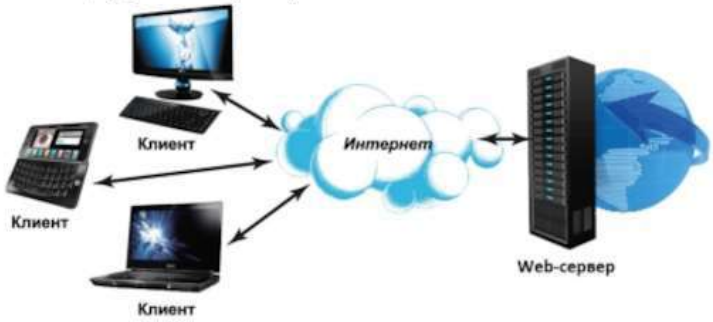


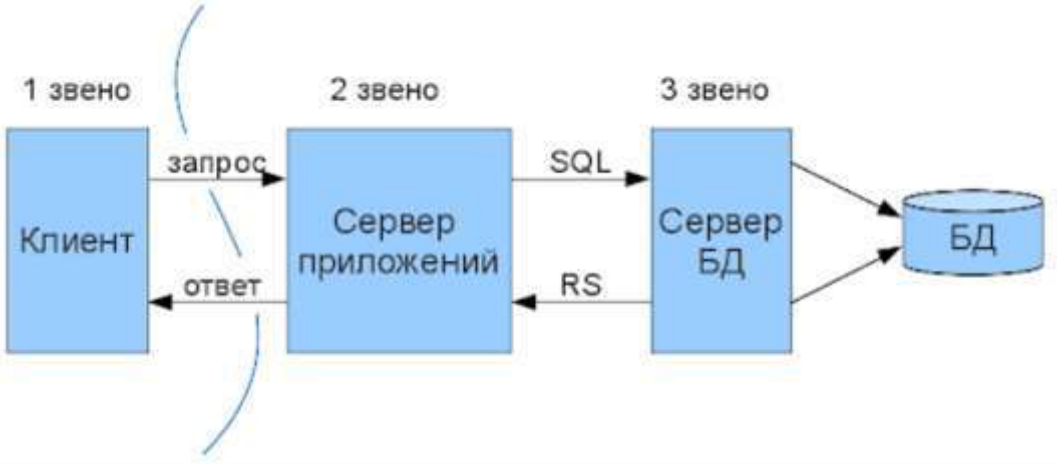
3. Web-программирование. Клиентская и серверная части

Клиентская часть реализует пользовательский интерфейс, формирует запросы к серверу и обрабатывает ответы от него

Серверная часть получает запрос от клиента, выполняет вычисления, после этого формирует Web-страницу и отправляет её клиенту по сети с использованием протокола HTTP

Обратите внимание, серверная часть может выступать в качестве клиента других сервисов, например, базы данных или другого Web-сервера, расположенного на другом сервере





МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОЦИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Приложение 2 к Рабочей программе дисциплины

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ЯЗЫКИ И СИСТЕМЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ БАЗ ДАННЫХ

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
09.03.04 «Программная инженерия»

НАПРАВЛЕННОСТЬ
«Разработка и внедрение программного обеспечения»

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

Москва, 2025 г.

П.2.1. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля) и самостоятельной работе

Освоение обучающимся дисциплины (модуля) предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Для успешного освоения дисциплины (модуля) и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программы дисциплины (модуля), доступной в электронной информационно-образовательной среде РГСУ.

Следует обратить внимание на списки основной и дополнительной литературы, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы их проведения.

Подготовка к лекционному занятию

С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

С этой целью:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции;
- внесите дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции по материалу изученной лекции;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей подготовке;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и запишите информацию, которой вы владеете по данному вопросу.

Подготовка к практическому и лабораторному занятию.

При подготовке и работе во время проведения практических и лабораторных занятий следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

Предварительная подготовка к занятию заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач занятия, техники безопасности при работе с приборами, веществами.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при

частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала.

Самостоятельная работа студентов в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения.

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных навыков (компетенций) и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной профессиональной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения.

В процессе самостоятельной работы студент приобретает необходимые для будущей специальности компетенции, навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления, саморефлексии и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности.

Самостоятельная работа студентов должна оказывать важное влияние на формирование личности будущего специалиста, его компетентность. Каждый студент самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием по каждой дисциплине (модулю). Он выполняет внеаудиторную работу по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

Виды самостоятельной работы.

Работа с литературой.

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги. Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой - это всегда большая экономия времени и сил. Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу. Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода). При изучении любой дисциплины большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа. Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались. Опыт показывает, что многим студентам помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для студента. Различают два вида чтения: первичное и вторичное. Первичное – это внимательное, неторопливое чтение, при котором можно остановиться на трудных местах.

Задача вторичного чтения - полное усвоение смысла целого (по счету это чтение может быть и не вторым, а третьим или четвертым). Самостоятельная работа с учебниками и книгами (а также самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях) – это важнейшее условие формирования у себя научного способа познания.

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того на сколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Методические рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;

2. Выделите главное, составьте план;

3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли. В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля. Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

Методические материалы по самостоятельному решению задач

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками. Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

Методические материалы к выполнению реферата

Реферат (от лат. referre – сообщать) – краткое изложение в письменном виде или в форме публикации доклада, содержания научного труда (трудов), литературы по теме. Работа над рефератом условно разделяется на выбор темы, подбор литературы, подготовку и защиту плана; написание теоретической части и всего текста с указанием библиографических данных используемых источников, подготовку доклада, выступление с ним. Тематика рефератов полностью связана с основными вопросами изучаемого курса.

Список литературы к темам не дается, и обучающиеся самостоятельно ведут библиографический поиск, причем им не рекомендуется ограничиваться университетской библиотекой.

Важно учитывать, что написание реферата требует от обучающихся определенных усилий. Особое внимание следует уделить подбору литературы, методике ее изучения с целью отбора и обработки собранного материала, обоснованию актуальности темы и теоретического уровня обоснованности используемых в качестве примеров фактов какой-либо деятельности.

Выбрав тему реферата, начав работу над литературой, необходимо составить план. Изучая литературу, продолжается обдумывание темы, осмысливание прочитанного, делаются выписки, сопоставляются точки зрения разных авторов и т.д. Реферативная работа сводится к тому, чтобы в ней выделились две взаимосвязанные стороны: во-первых, ее следует рассматривать как учебное задание, которое должен выполнить обучаемый, а во-вторых, как форму научной работы, творческого воображения при выполнении учебного задания.

Наличие плана реферата позволяет контролировать ход работы, избежать формального переписывания текстов из первоисточников.

Оформление реферата включает титульный лист, оглавление и краткий список использованной литературы. Список использованной литературы размещается на последней странице рукописи или печатной форме реферата. Реферат выполняется в письменной или печатной форме на белых листах формата А4 (210 х 297 мм). Шрифт Times New Roman, кегель 14, через 1,5 интервала при соблюдении следующих размеров текста: верхнее поле – 25 мм, нижнее – 20 мм, левое – 30 мм, правое – 15 мм. Нумерация страниц производится вверху листа, по центру. Титульный лист нумерации не подлежит.

Рефераты должны быть написаны простым, ясным языком, без претензий на наукообразность. Следует избегать сложных грамматических оборотов, непривычных терминов и символов. Если же такие термины и символы все-таки приводятся, то необходимо разъяснять их значение при первом упоминании в тексте реферата.

Объем реферата предполагает тщательный отбор информации, необходимой для краткого изложения вопроса. Важнейший этап – редактирование готового текста реферата и подготовка к обсуждению. Обсуждение требует хорошей ориентации в материале темы, умения выделить главное, поставить дискуссионный вопрос, привлечь внимание слушателей к интересной литературе, логично и убедительно изложить свои мысли.

Рефераты обязательно подлежат защите. Процедура защиты начинается с определения оппонентов защищающего свою работу. Они стремятся дать основательный анализ работы обучающимся, обращают внимание на положительные моменты и недостатки реферата, дают общую оценку содержанию, форме преподнесения материала, характеру использованной литературы. Иногда они дополняют тот или иной раздел реферата. Последнее особенно ценно, ибо говорит о глубоком знании обучающимся-оппонентом изучаемой проблемы.

Обсуждение не ограничивается выслушиванием оппонентов. Другие обучающиеся имеют право уточнить или опровергнуть какое-либо утверждение. Преподаватель предлагает любому обучающемуся задать вопрос по существу доклада или попытаться подвести итог обсуждению.

Алгоритм работы над рефератом

1. Выбор темы

Тема должна быть сформулирована грамотно (с литературной точки зрения);

В названии реферата следует поставить четкие рамки рассмотрения темы;

Желательно избегать слишком длинных названий;

Следует по возможности воздерживаться от использования в названии спорных с научной точки зрения терминов, излишней наукообразности, а также чрезмерного упрощения формулировок.

2. Реферат следует составлять из пяти основных частей: введения; основной части; заключения; списка литературы; приложений.

3. Основные требования к введению:

Во введении не следует концентрироваться на содержании; введение должно включать краткое обоснование актуальности темы реферата, где требуется показать, почему данный вопрос может представлять научный интерес и есть ли связь представляемого материала с современностью. Таким образом, тема реферата должна быть актуальна либо с научной точки зрения, либо с современных позиций.

Очень важно выделить цель, а также задачи, которые требуется решить для выполнения цели.

Введение должно содержать краткий обзор изученной литературы, в котором указывается взятый из того или иного источника материал, кратко анализируются изученные источники, показываются их сильные и слабые стороны;

Объем введения составляет две страницы текста.

4. Требования к основной части реферата:

Основная часть содержит материал, отобранный для рассмотрения проблемы;

Также основная часть должна включать в себя собственно мнение обучающихся и сформулированные самостоятельные выводы, опирающиеся на приведенные факты;

Материал, представленный в основной части, должен быть логически изложен и распределен по параграфам, имеющим свои названия;

В изложении основной части необходимо использовать сноски (в первую очередь, когда приводятся цифры и чьи-то цитаты);

Основная часть должна содержать иллюстративный материал (графики, таблицы и т. д.);

Объем основной части составляет около 10 страниц.

5. Требования к заключению:

В заключении формулируются выводы по параграфам, обращается внимание на выдвинутые во введении задачи и цели;

Заключение должно быть четким, кратким, вытекающим из содержания основной части.

6. Требования к оформлению списка литературы (по ГОСТу):

Необходимо соблюдать правильность последовательности записи источников: сначала следует писать фамилию, а после инициалы; название работы не ставится в кавычки; после названия сокращенно пишется место издания; затем идет год издания; наконец, называется процитированная страница.

Методические материалы к выполнению эссе

Эссе – литературное произведение небольшого объема, обычно прозаическое, свободной композиции, передающее индивидуальные впечатления, суждения, соображения автора о той или иной проблеме, теме, о том или ином событии или явлении. Это вид самостоятельной исследовательской работы обучающихся, с целью углубления и закрепления теоретических знаний и освоения практических навыков. Цель эссе состоит в развитии самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных мыслей. При написании эссе обучающийся должен представить развернутый письменный ответ на теоретический или практический актуальный вопрос, объявленный преподавателем в аудитории непосредственно перед ее написа-

нием. В процессе написания эссе разрешается пользоваться нормативно-правовыми актами, конспектом лекций (в печатном виде). Использование интернет-ресурсов не допускается. Темы эссе преподаватель предлагает из числа тех, которые обучающиеся уже рассматривали на лекционных или практических занятиях, исходя из содержания заданий в составе оценочных средств. По решению преподавателя, в качестве темы эссе может быть выбрана одна или несколько тем, которые могут быть распределены между обучающимися по желанию.

Требования к выполнению эссе:

1. Проводится письменно.

2. Эссе выполняется на компьютере (гарнитура Times New Roman, шрифт 14) через 1,5 интервала с полями: верхнее, нижнее – 2; правое – 3; левое – 1,5. Отступ первой строки абзаца – 1,25. Сноски – постраничные. Таблицы и рисунки встраиваются в текст работы. При этом обязательный заголовок таблицы надо размещать над табличным полем, а рисунки сопровождать подрисуночными подписями. При включении в эссе нескольких таблиц и/или рисунков их нумерация обязательна. Обязательна и нумерация страниц. Их целесообразно проставлять внизу страницы – по середине или в правом углу. Номер страницы не ставится на титульном листе, но в общее число страниц он включается. Объем эссе, без учета приложений, не должен превышать 5 страниц. Значительное превышение установленного объема является недостатком работы и указывает на то, что обучающийся не сумел отобрать и переработать необходимый материал.

3. Работа должна содержать собственные умозаключения по сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ по сути этой проблемы, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

Методические материалы по выполнению тестирования.

Тестовые задания содержат вопросы и 3-4 варианта ответа по базовым положениям изучаемой темы/раздела, составлены с расчетом на знания, полученные обучающимся в процессе изучения темы/раздела.

Тестовые задания выполняются в письменной форме и сдаются преподавателю, ведущему дисциплину (модуль). На выполнение тестовых заданий обучающимся отводится 45 минут.

При обработке результатов оценочной процедуры используются: критерии оценки по содержанию и качеству полученных ответов, ключи, оценочные листы.

Методические материалы по выполнению кейс-задания

Кейс-задание – это учебная конкретная ситуация, специально разрабатываемая на основе фактического материала с целью последующего разбора. В ходе разбора ситуации студент учится проводить анализ и принимать управленческие решения. Особенностью кейс-задания является отсутствие однозначного решения проблемы.

Структура отчета по кейс-заданию:

1. Титульный лист.

2. Оглавление.

3. Введение. Во введении дать краткую характеристику рассматриваемой ситуации (объем 1 – 2 с).

4. Основная часть. Предложить и аргументировать основные предлагаемые управленческие решения в рассматриваемой ситуации. Рассмотреть альтернативные варианты и провести их сопоставление (объем 4 – 6 с).

5. Заключение. Сделать общие выводы по ситуации (объем 1 – 2 с).

Требования к оформлению отчета о выполнении кейс-задания

Отчет выполняется в виде электронного документа в формате doc (docx). Обязательно наличие титульного листа. Общий объем отчета составляет 1 800 – 2 800 слов, не включая титульный лист и оглавление. Размер шрифта 14 Пт, интервал - 1,5, шрифт Times New Roman.

Методические материалы по выполнению доклада.

Рекомендуется следующая структура доклада:

1. титульный лист, содержание доклада;
2. краткое изложение;
3. цели и задачи;
4. изложение характера исследований и рассмотренных проблем, гипотезы, спорные вопросы;
5. источники информации, методы сбора и анализа данных, степень их полноты и достоверности;
6. анализ и толкование полученных в работе результатов;
7. выводы и оценки;
8. библиография и приложения.

Время выступления докладчика не должно превышать 10 минут.

Основные требования к оформлению доклада:

– титульный лист должен включать название доклада, наименование предметной (цикловой) комиссии, фамилию обучающегося;

– все использованные литературные источники сопровождаются библиографическим описанием;

– приводимая цитата из источника берется в кавычки (оформляются сноски);

– единицы измерения должны применяться в соответствии с действующими стандартами;

– все названия литературных источников следует приводить в соответствии с новейшими изданиями;

– рекомендуется включение таблиц, графиков, схем, если они отражают основное содержание или улучшают ее наглядность;

– названия фирм, учреждений, организаций и предприятий должны именоваться так, как они указываются в источнике.

Методические материалы к подготовке презентации

1. Объём презентации: 10-20 слайдов.
2. На титульном слайде должно быть отражено:

- наименование факультета;
- тема презентации;
- фамилия, имя, отчество, направление подготовки/ специальность, направленность (профиль)/ специализация, форма обучения, номер группы автора презентации;
- фамилия, имя, отчество, степень, звание, должность руководитель работы;
- год выполнения работы.

3. В презентации должны быть отражены обоснование актуальности представляемого материала, цели и задачи работы.

4. Содержание презентации должно включать наиболее значимый материал доклада, а также, при необходимости, таблицы, диаграммы, рисунки, фотографии, карты, видео – вставки, звуковое сопровождение.

5. Заключительный слайд должен содержать информацию об источниках информации для презентации.

Методические материалы по подготовке к опросу

Самостоятельная работа обучающихся включает подготовку к опросу на практических занятиях. Для этого обучающийся изучает лекции, основную и дополнительную литературу, публикации, информацию из Интернет-ресурсов.

Тема и вопросы к практическим занятиям, вопросы для самоконтроля содержатся в рабочей программе и доводятся до студентов заранее.

Для подготовки к опросу обучающемуся необходимо ознакомиться с материалом, посвященным теме практического занятия, в учебнике или другой рекомендованной литературе, конспекте лекции, обратить внимание на усвоение основных понятий дисциплины, выявить неясные вопросы и подобрать дополнительную литературу для их освещения.

Методические материалы по выполнению практического задания

При выполнении практического задания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Записать дату, тему и цель задания;
2. Ознакомиться с правилами и условия выполнения практического задания;
3. Повторить теоретические задания, необходимые для рациональной работы и других практических действий, используя конспекты лекций и рекомендованную литературу, представленной в программе;
4. Выполнить работу по предложенному алгоритму действий;
5. Обобщить результаты работы, сформулировать выводы / дать ответы на контрольные вопросы;

Работа должна быть выполнена грамотно, с соблюдением культуры изложения. При использовании данных из учебных, методических пособий и другой литературы, периодических изданий, Интернет-источников должны иметься ссылки на вышеперечисленные.

Методические материалы по выполнению лабораторного задания

При выполнении лабораторного задания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Ознакомиться с темой и целью задания;
2. Изучить правила и условия выполнения задания;
3. Повторить теоретические задания, необходимые для рациональной работы и других практических действий, используя конспекты лекций и рекомендованную литературу, представленной в программе;
4. Выполнить работу по предложенному алгоритму действий;
5. Обобщить результаты работы, сформулировать выводы / дать ответы на контрольные вопросы;

Работа должна быть выполнена грамотно, с соблюдением культуры изложения. При использовании данных из учебных, методических пособий и другой литературы, периодических изданий, Интернет-источников должны иметься ссылки на вышеперечисленные.

Написание курсовой работы

Курсовая работа должна содержать следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- содержание (оглавление);
- введение;

- основную часть, состоящую из двух или трех глав;
- заключение, включающее выводы и описание перспектив дальнейшего развития темы работы;
- список использованных источников;
- приложения (при необходимости);
- справку о результатах проверки текстового документа на наличие заимствований в системе «Антиплагиат» (результат, необходимый для допуска к защите курсовой работы: **не менее 65% авторского текста).**

Содержание курсовой работы должно соответствовать названию темы.

Курсовая работа должна быть написана с соблюдением норм русского литературного языка. Текст работы должен соответствовать научному стилю речи.

При написании работы от обучающегося требуется корректно использовать научную терминологию, соблюдать логическую последовательность в процессе аргументации.

Объем курсовой работы должен составлять **20–25 страниц текста**. Текст работы печатается через 1,5 интервал (27-30 строк на странице) и через 1 интервал (ссылки и сноски) шрифтом Times New Roman, размером 14 (основной текст), 12 – текст в ссылках, сносках и таблицах. Размер левого поля 30 мм, правого – 10 мм, верхнего и нижнего – по 20 мм. Текст работы выравнивается по ширине.

При исчислении требуемого количества страниц в курсовой работе в её объем не включаются:

- страница с титульным листом;
- страница с «Содержанием»;
- страницы, на которых размещены только иллюстрации, таблицы и относящиеся к ним пояснения;
- приложения.

Методические указания для подготовки к промежуточной аттестации.

Изучение дисциплин (модулей) завершается промежуточной аттестацией. Подготовка к промежуточной аттестации способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к промежуточной аттестации, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На контрольном мероприятии промежуточной аттестации студент демонстрирует то, что он освоил в процессе обучения по дисциплине (модулю).

Вначале следует просмотреть весь материал по дисциплине (модулю), отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом листы опорных сигналов. Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время промежуточной аттестации для систематизации знаний

П.2.2. Методические материалы к лекционным занятиям по дисциплине (модулю)

1. Языки и системы программирования баз данных.

2. Раздел 1. Теория баз данных.

3. Цели занятия: развить представление об основных понятиях теории баз данных, целях и задачах СУБД.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Вводятся основные понятия объект, сущность, параметр, атрибут, таблица, запись, поле, домен, кортеж, первичный ключ и т.д. Три вида архитектур: локальная, «файл-сервер» и «клиент-сервер» (два варианта). Способы физического хранение данных и обмена данными. Сравнительный анализ и рекомендации по использованию каждого вида архитектур. Подробно рассматривается базовая технология COM. В краткой форме с указанием преимуществ и особенностей работы рассматриваются технологии ADO, CORBA и проч.	Информационная лекция
2	Необходимость создания журнала аудита. Доступность и приемы заполнения журнала аудита. Назначение и использование просмотров. Просмотры редактируемые и не редактируемые. Область применения и преимущества каждого вида просмотра. Подробно рассматривается пять этапов проектирования базы данных. Состав работ, выполняемых на каждом этапе.	Информационная лекция

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Для каждого лекционного занятия предусмотрено: введение, формулирование темы занятия, чтение лекции с презентацией лекционного материала, иллюстративные примеры, вопросы к аудитории, обсуждение.

1. Языки и системы программирования баз данных.
2. Раздел 2. Проектирование приложения базы данных.
3. Цели занятия: развить представление о проектировании приложения базы данных.
4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Два способа создания файла базы данных: на уровне команд и диалоговый режим работы с утилитой IBConsol. Приемы модификации структуры базы данных на уровне команд, с рассмотрением последствий не корректных действий при выполнении данной операции. Команда удаления файла базы данных. Команды по созданию, модификации и удалению таблиц, с указанием особенностей работы каждой из команд. Допустимые типы полей и способы их задания и приемы указания дополнительных характеристик полей. Понятие целостности и достоверности данных. Опция CHECK в командах создания и модификации таблицы. Приемы создания вычисляемых (виртуальных) полей, установка и удаление условий ссылочной целостности данных. Понятия индекса и ключа, с указанием общих свойств и различий. Типы и виды ключей и два способа создания ключей. Приемы создания именованных и не именованных условий ссылочной целостности и особенностей их работы. Понятие набора данных, его размера. Методы перемещения курсора по записям набора данных. Четыре метода доступа к полям и их значениям. Методы поиска данных на стороне клиента, как по произвольному полю (полям), так и по индексному полю (полям), с указанием особенностей каждого вида поиска. Поиск на частичное совпадение и поиск без учета регистра. Поиск по индексному полю: на точное совпадение и пошаговое приближение (инкрементальный локатор).	Информационная лекция

2	Варианты формирования запросов на добавление, редактирование и удаление записи: Особенности и преимущества каждого из вариантов. Методы сортировки данных на стороне сервера и клиента. Сортировка по-простому и сложному индексу. Запросы на извлечение записей с группировкой. Запросов с фильтрацией записей. Комбинированные запросы с сортировкой, группировкой и фильтрацией. Понятие отчета. Процедура формирования отчета. Отчеты с вычислениями, группировкой и сортировкой. Вывод отчета на экран и печать. Понятие и назначение генератора. Команды создания, запуска, модификации, управления и удаления генератора. Понятие хранимой процедуры, её назначение. Создание различных типов хранимых процедур и их модификации. Назначение хранимых процедур, преимущества использования хранимых процедур. Вызов хранимых процедур. Понятие и назначение триггера. Создание, изменение и удаление триггера. Понятие отчета и его назначение. Компоненты, методы и свойства, с помощью которых формируется отчет. Редактирование отчета. Предварительный просмотр и вывод отчета на печать. Понятие транзакции. Излагаются методы создания и управления транзакциями (два способа). Сравнительная характеристика двух способов управления транзакциями. Состояния, в которых могут находиться транзакции. Конкурирующие транзакции. Понятие изоляции транзакций. Конфликты и приемы их разрешения.	Информационная лекция

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Для каждого лекционного занятия предусмотрено: введение, формулирование темы занятия, чтение лекции с презентацией лекционного материала, иллюстративные примеры, вопросы к аудитории, обсуждение.

1. Языки и системы программирования баз данных.
2. Раздел 3. Введение в реляционные базы данных.
3. Цели занятия: развить представление о реляционных базах данных.
4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Вводятся основные понятия теории реляционных баз данных.	Информационная лекция
2	Изучаются структура данных, ограничения целостности, внутренние ограничения целостности, семантические ограничения целостности.	Информационная лекция

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Для каждого лекционного занятия предусмотрено: введение, формулирование темы занятия, чтение лекции с презентацией лекционного материала, иллюстративные примеры, вопросы к аудитории, обсуждение.

1. Языки и системы программирования баз данных.
2. Раздел 4. SQL — язык структурированных запросов.
3. Цели занятия: развить представление о языке структурированных запросов SQL.
4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения

1	Определение данных в SQL. Описание учебного проекта. Язык определения данных. Создание таблиц. Модификация структуры таблицы. Удаление таблицы. Язык манипулирования данными. Ввод (добавление) данных в таблицу. Обновление данных. Удаление данных.	Информационная лекция
2	Язык запросов. Простые запросы. Запросы к связанным таблицам. Декартово произведение. Естественное соединение. Запросы с подзапросами. Теоретико-множественные операции. Представления. Создание представлений. Удаление представлений. Операции над представлениями. Обновление представлений. Индексы.	Информационная лекция

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Для каждого лекционного занятия предусмотрено: введение, формулирование темы занятия, чтение лекции с презентацией лекционного материала, иллюстративные примеры, вопросы к аудитории, обсуждение.

П.2.3. Методические материалы к лабораторным занятиям по дисциплине (модулю)

1. Языки и системы программирования баз данных.
2. Установка PostgreSQL.
3. Цели занятия: развить навык установки PostgreSQL.
4. Содержание лабораторного занятия.

Задание лабораторной работы:

1.1.Установка PostgreSQL

- Установка PostgreSQL для Windows
- Установка PostgreSQL для Linux
- Утилита pgAdmin III
- Утилита psql.

1. Языки и системы программирования баз данных.
2. Описание практического примера.
3. Цели занятия: развить навыки создания и заполнения БД.
4. Содержание лабораторного занятия.

Задание лабораторной работы:

2.1.Наполнение тестовой БД

- Создание базы данных
- Создание таблиц
- Создание последовательностей
- Ввод данных
- Создание индексов

1. Языки и системы программирования баз данных.
2. Введение в язык SQL.
3. Цели занятия: развить навыки использования языка структурированных запросов SQL.
4. Содержание лабораторного занятия.

Задание лабораторной работы:

3.1 Средства определения данных языка SQL

3.1.1 Оператор CREATE TABLE

3.1.2 Оператор ALTER TABLE
3.1.3 Операторы DROP TABLE и DROP
3.2 Средства запроса данных языка SQL
3.2.1 Чтение заданных столбцов из одиночной таблицы
3.2.2 Чтение заданных строк из одиночной таблицы
3.2.3 Чтение заданных строк и столбцов из одиночной таблицы
3.2.4 Диапазоны, специальные символы и пустые значения в предложениях WHERE
3.2.5 Сортировка результатов
3.2.6 Агрегатные функции SQL
3.2.7 Агрегатные функции и группировка
3.2.8 Оконные функции
3.2.9 Чтение данных из нескольких таблиц с применением вложенных запросов
3.2.10 Чтение данных из нескольких таблиц с помощью операции соединения
3.2.11 Внешние соединения
3.2.12 Объединения
3.3 Средства модификации данных языка SQL
3.3.1 Вставка данных, оператор INSERT
3.3.2 Изменение данных, оператор UPDATE
3.3.3 Удаление данных, оператор DELETE
3.4 Транзакции

1. Языки и системы программирования баз данных.
2. Применение SQL.
3. Цели занятия: развить навыки использования языка структурированных запросов SQL.
4. Содержание лабораторного занятия.

Задание лабораторной работы:

4.1 SQL-представления
4.1.1 Использование представлений для скрытия столбцов и строк
4.1.2 Использование представлений для отображения вычисляемых столбцов
4.1.3 Использование представлений для скрытия сложного синтаксиса
4.2 SQL-запросы в прикладных программах
4.3 Хранимые процедуры
4.4 Триггеры
4.4.1 Использование триггеров для проверки допустимости вводимых данных
4.4.2 Использование триггеров для присвоения значений по умолчанию
4.4.3 Триггер, обновляющий представление
4.4.4 Триггер, обеспечивающий ссылочную целостность
4.5 Правила
4.6 Модуль TABLEFUNC
4.7 Словарь метаданных
4.8 Функция ROW_NUMBER
4.9 Функция COALESCE
4.10 Числовые функции
4.11 Тригонометрические функции
4.12 Работа со строками

4.13 Работа с датой и временем

П.2.4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Раздел, тема	Вид самостоятельной работы
Модуль 1	
Раздел 1. Теория баз данных	Самостоятельное изучение материала раздела
	Подготовка к лабораторным работам
Раздел 2. Проектирование приложения базы данных	Самостоятельное изучение материала раздела
	Подготовка к лабораторным работам
Раздел 3. Введение в реляционные базы данных.	Самостоятельное изучение материала раздела
	Подготовка к лабораторным работам
Раздел 4. SQL — язык структурированных запросов	Самостоятельное изучение материала раздела
	Подготовка к лабораторным работам

Задания для самостоятельной работы

Задания для самостоятельной работы к Разделу 1

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 1:

1. Основные параметры команды утилиты psql для подключения к базе данных.
2. Основные команды утилиты psql для работы с буфером запросов.
3. Основные команды утилиты psql для работы со списком объектов.

Задания для самостоятельной работы к Разделу 2

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 2

1. Последовательности
2. Индексы

Задания для самостоятельной работы к Разделу 3

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 3

1. Оператор CREATE TABLE.
2. Определение ограничений CONSTRAINT.
3. Оператор вставки данных INSERT.
4. Оператор обновления UPDATE.
5. Оператор удаления строк DELETE.
6. Чтение строк и столбцов.
7. Шаблоны поиска в SQL.
8. Сортировка результатов запроса.
9. Встроенные функции SQL.
10. Группировка в запросах.
11. Вложенные запросы.
12. Внешние и внутренние соединения.

Задания для самостоятельной работы к Разделу 4

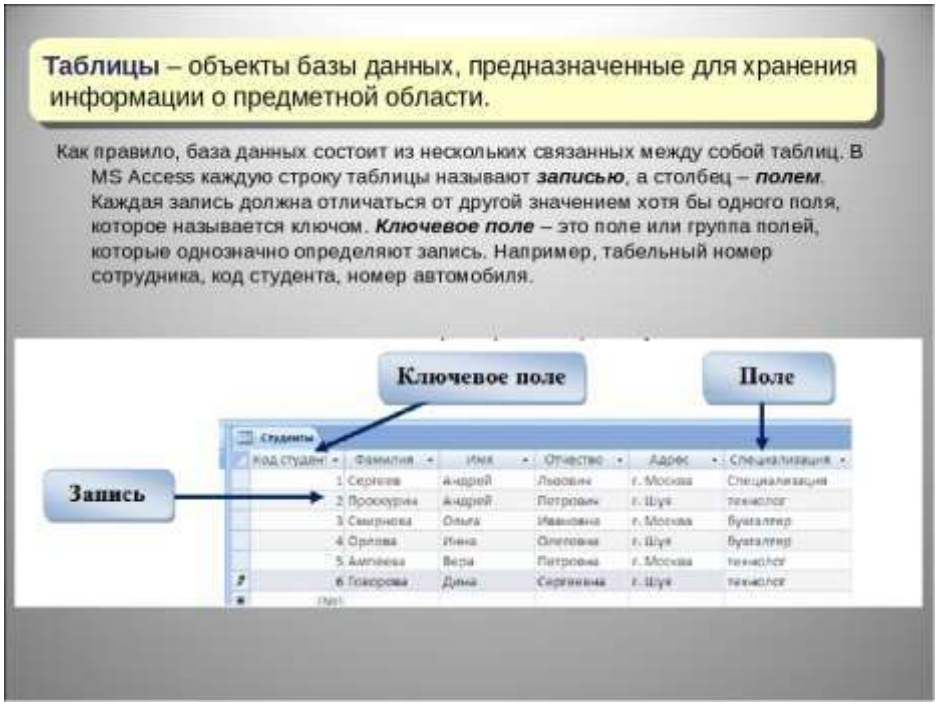
Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 4

1. Среда выполнения PL/SQL.

2. Неименованный блок PL/SQL.
3. Курсоры в PL/SQL.
4. Атрибуты курсора.
5. Неявные курсоры.
6. Курсоры-циклы.
7. Курсоры с параметрами.
8. Курсоры с обновлением.
9. Процедуры и функции PL/SQL.
10. Строковые и операторные триггеры.
11. Псевдозаписи триггера.
12. Триггерные предикаты.
13. Основные функции PostgreSQL для работы с числами.
14. Основные тригонометрические функции PostgreSQL.
15. Основные функции PostgreSQL для работы со строками.
16. Основные функции PostgreSQL для работы с датой и временем.

П.2.5. Учебно-наглядные пособия по дисциплине (модулю)

РАЗДЕЛ 1. ТЕОРИЯ БАЗ ДАННЫХ



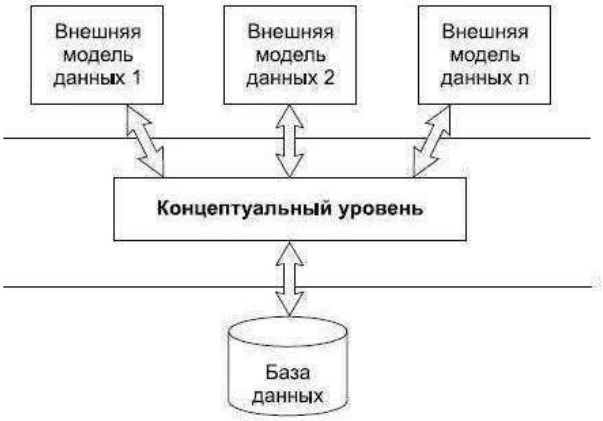

Создание базы данных
Создание БД
Создать новую БД
Зарегистрировать БД
Указать путь и имя файла
Описать структуру таблицы
Указать имена и типы полей
Ввести данные
Ввод в таблицу
Ввод в форму


Что такое СУБД
Система управления базами данных (СУБД) - программное обеспечение для создания баз данных, хранения и поиска в них необходимой информации.
Возможности СУБД
Создание БД
Сортировка данных
Заполнение БД
Поиск информации в БД
Редактирование БД
Вывод информации из БД
Установка защиты БД
СУБД превращает огромный объём хранимых в компьютерной памяти сведений в мощную справочную систему.

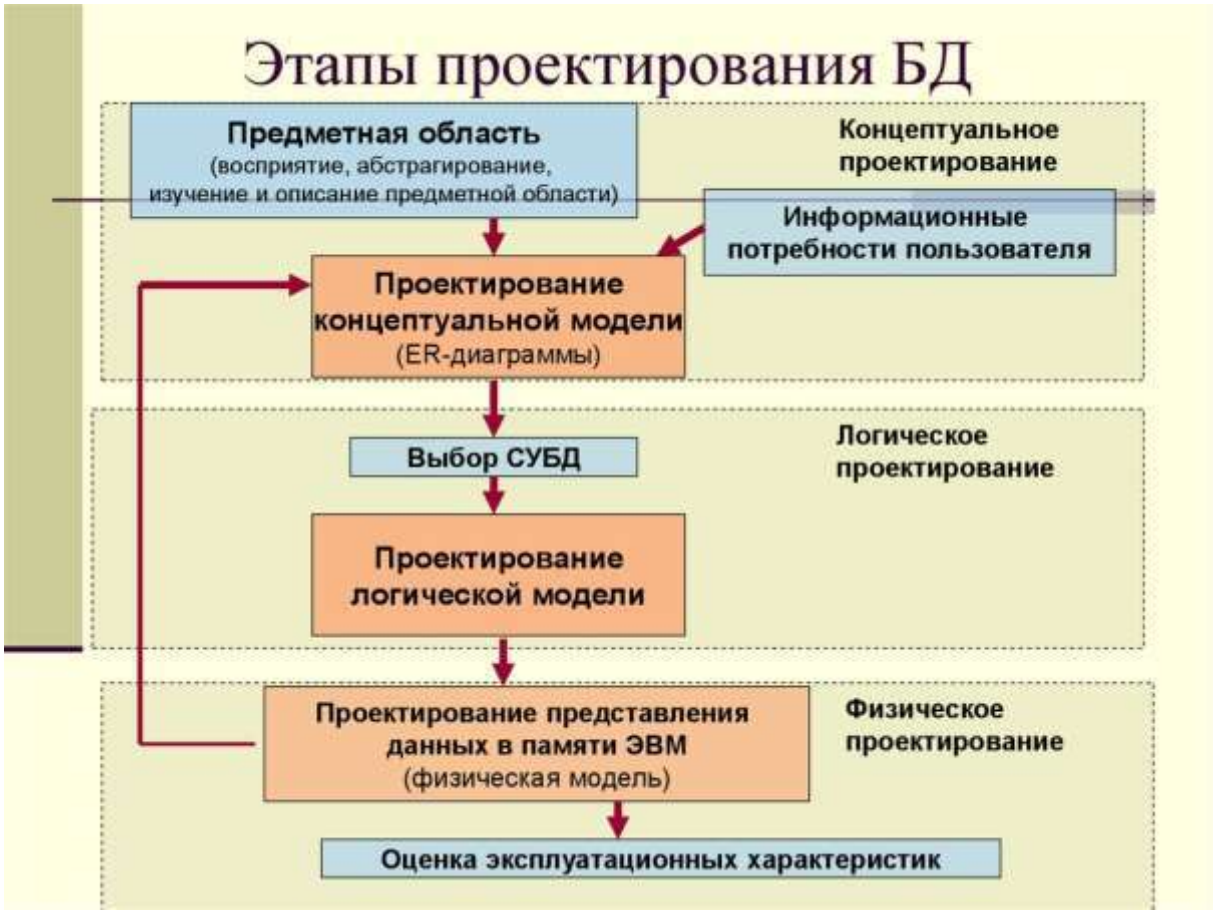


РАЗДЕЛ 2. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ БАЗЫ ДАННЫХ

Трехуровневая модель системы управления базой данных, предложенная ANSI (American National Standards Institute)



Эта архитектура позволяет обеспечить логическую (между уровнями 1 и 2) и физическую (между уровнями 2 и 3) независимость при работе с данными.
Выделение концептуального уровня позволило разработать аппарат централизованного управления базой данных.



РАЗДЕЛ 3. ВВЕДЕНИЕ В РЕЛЯЦИОННЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ.

Реляционные БД

Реляционная база данных – это набор простых таблиц, разбитых на строки и столбцы, на пересечении которых находятся данные, между которыми установлены связи (отношения) с помощью числовых кодов.

Сводная ведомость			
Дисциплина	Студент	Оценка	Дата сдачи
Информатика	1	зачет	24.12.2009
Математика	2	Отл.	16.12.2009
Математика	3	зачет	29.06.2010
Информатика	4	Хор.	2.07.2010

Студенты		
Фамилия	Год рожд	Группа
Алферова	1990	103
Маркелов	1991	103
Сафина	1989	103

Преподаватели	
Фамилия	Предмет
Данчул	Математика
Павлов	Информатика
Сафонова	Математика



РАЗДЕЛ 4. SQL — ЯЗЫК СТРУКТУРИРОВАННЫХ ЗАПРОСОВ

Команды SQL

- CREATE - создать
- INSERT - вставить
- SELECT - выбрать
- DELETE - удалить
- Предложения, используемые в командах:
- WHERE - где
- FROM - откуда
- INTO — куда
- SELECT Фамилия FROM Преподаватели WHERE Должность= «Доцент»

Вложенные SQL запросы

- В текст запроса можно добавить ещё один sql-запрос, заключённый в скобки.
- SELECT department_id, last_name, salary
- FROM employees x
- WHERE salary > (SELECT AVG(salary)
- FROM employees
- WHERE x.department_id = department_id)
- ORDER BY department_id;

К числу наиболее важных и перспективных направлений развития БД следует отнести следующие:

- Хранилища данных и OLAP-обработка.
- Работа с неточными данными.
- Новые пользовательские интерфейсы
- Проблемы оптимизации запросов
- Интеграция разнородных и слабо формализованных данных
- Организация доступа к базам данных через Internet.
- Самоадаптация.
- Использование GRID.
- Сохранность данных
- Технологии разработки данных и знаний



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОЦИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Приложение 2 к Рабочей программе дисциплины

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ПРОЕКТИРОВАНИЕ И АДМИНИСТРИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
09.03.04 «Программная инженерия»

НАПРАВЛЕННОСТЬ
«Разработка и внедрение программного обеспечения»

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

Москва, 2025 г.

П.2.1. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля) и самостоятельной работе

Освоение обучающимся дисциплины (модуля)предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Для успешного освоения дисциплины (модуля) и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программы дисциплины (модуля), доступной в электронной информационно-образовательной среде РГСУ.

Следует обратить внимание на списки основной и дополнительной литературы, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы их проведения.

Подготовка к лекционному занятию

С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

С этой целью:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции;
- внесите дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции по материалу изученной лекции;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей подготовке;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и запишите информацию, которой вы владеете по данному вопросу.

Подготовка к практическому и лабораторному занятию.

При подготовке и работе во время проведения практических и лабораторных занятий следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

Предварительная подготовка к занятию заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач занятия, техники безопасности при работе с приборами, веществами.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при

частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала.

Самостоятельная работа студентов в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения.

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных навыков (компетенций) и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной профессиональной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения.

В процессе самостоятельной работы студент приобретает необходимые для будущей специальности компетенции, навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления, саморефлексии и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности.

Самостоятельная работа студентов должна оказывать важное влияние на формирование личности будущего специалиста, его компетентность. Каждый студент самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием по каждой дисциплине (модулю). Он выполняет внеаудиторную работу по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

Виды самостоятельной работы.

Работа с литературой.

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги. Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой - это всегда большая экономия времени и сил. Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу. Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода). При изучении любой дисциплины большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа. Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались. Опыт показывает, что многим студентам помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для студента. Различают два вида чтения: первичное и вторичное. Первичное – это внимательное, неторопливое чтение, при котором можно остановиться на трудных местах.

Задача вторичного чтения - полное усвоение смысла целого (по счету это чтение может быть и не вторым, а третьим или четвертым). Самостоятельная работа с учебниками и книгами (а также самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях) – это важнейшее условие формирования у себя научного способа познания.

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того на сколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Методические рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;

2. Выделите главное, составьте план;

3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли. В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля. Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

Методические материалы по самостоятельному решению задач

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками. Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

Методические материалы к выполнению реферата

Реферат (от лат. referre – сообщать) – краткое изложение в письменном виде или в форме публикации доклада, содержания научного труда (трудов), литературы по теме. Работа над рефератом условно разделяется на выбор темы, подбор литературы, подготовку и защиту плана; написание теоретической части и всего текста с указанием библиографических данных используемых источников, подготовку доклада, выступление с ним. Тематика рефератов полностью связана с основными вопросами изучаемого курса.

Список литературы к темам не дается, и обучающиеся самостоятельно ведут библиографический поиск, причем им не рекомендуется ограничиваться университетской библиотекой.

Важно учитывать, что написание реферата требует от обучающихся определенных усилий. Особое внимание следует уделить подбору литературы, методике ее изучения с целью отбора и обработки собранного материала, обоснованию актуальности темы и теоретического уровня обоснованности используемых в качестве примеров фактов какой-либо деятельности.

Выбрав тему реферата, начав работу над литературой, необходимо составить план. Изучая литературу, продолжается обдумывание темы, осмысливание прочитанного, делаются выписки, сопоставляются точки зрения разных авторов и т.д. Реферативная работа сводится к тому, чтобы в ней выделились две взаимосвязанные стороны: во-первых, ее следует рассматривать как учебное задание, которое должен выполнить обучаемый, а во-вторых, как форму научной работы, творческого воображения при выполнении учебного задания.

Наличие плана реферата позволяет контролировать ход работы, избежать формального переписывания текстов из первоисточников.

Оформление реферата включает титульный лист, оглавление и краткий список использованной литературы. Список использованной литературы размещается на последней странице рукописи или печатной форме реферата. Реферат выполняется в письменной или печатной форме на белых листах формата А4 (210 х 297 мм). Шрифт Times New Roman, кегель 14, через 1,5 интервала при соблюдении следующих размеров текста: верхнее поле – 25 мм, нижнее – 20 мм, левое – 30 мм, правое – 15 мм. Нумерация страниц производится вверху листа, по центру. Титульный лист нумерации не подлежит.

Рефераты должны быть написаны простым, ясным языком, без претензий на наукообразность. Следует избегать сложных грамматических оборотов, непривычных терминов и символов. Если же такие термины и символы все-таки приводятся, то необходимо разъяснять их значение при первом упоминании в тексте реферата.

Объем реферата предполагает тщательный отбор информации, необходимой для краткого изложения вопроса. Важнейший этап – редактирование готового текста реферата и подготовка к обсуждению. Обсуждение требует хорошей ориентации в материале темы, умения выделить главное, поставить дискуссионный вопрос, привлечь внимание слушателей к интересной литературе, логично и убедительно изложить свои мысли.

Рефераты обязательно подлежат защите. Процедура защиты начинается с определения оппонентов защищающего свою работу. Они стремятся дать основательный анализ работы обучающимся, обращают внимание на положительные моменты и недостатки реферата, дают общую оценку содержанию, форме преподнесения материала, характеру использованной литературы. Иногда они дополняют тот или иной раздел реферата. Последнее особенно ценно, ибо говорит о глубоком знании обучающимся-оппонентом изучаемой проблемы.

Обсуждение не ограничивается выслушиванием оппонентов. Другие обучающиеся имеют право уточнить или опровергнуть какое-либо утверждение. Преподаватель предлагает любому обучающемуся задать вопрос по существу доклада или попытаться подвести итог обсуждению.

Алгоритм работы над рефератом

1. Выбор темы

Тема должна быть сформулирована грамотно (с литературной точки зрения);

В названии реферата следует поставить четкие рамки рассмотрения темы;

Желательно избегать слишком длинных названий;

Следует по возможности воздерживаться от использования в названии спорных с научной точки зрения терминов, излишней наукообразности, а также чрезмерного упрощения формулировок.

2. Реферат следует составлять из пяти основных частей: введения; основной части; заключения; списка литературы; приложений.

3. Основные требования к введению:

Во введении не следует концентрироваться на содержании; введение должно включать краткое обоснование актуальности темы реферата, где требуется показать, почему данный вопрос может представлять научный интерес и есть ли связь представляемого материала с современностью. Таким образом, тема реферата должна быть актуальна либо с научной точки зрения, либо с современных позиций.

Очень важно выделить цель, а также задачи, которые требуется решить для выполнения цели.

Введение должно содержать краткий обзор изученной литературы, в котором указывается взятый из того или иного источника материал, кратко анализируются изученные источники, показываются их сильные и слабые стороны;

Объем введения составляет две страницы текста.

4. Требования к основной части реферата:

Основная часть содержит материал, отобранный для рассмотрения проблемы;

Также основная часть должна включать в себя собственно мнение обучающихся и сформулированные самостоятельные выводы, опирающиеся на приведенные факты;

Материал, представленный в основной части, должен быть логически изложен и распределен по параграфам, имеющим свои названия;

В изложении основной части необходимо использовать сноски (в первую очередь, когда приводятся цифры и чьи-то цитаты);

Основная часть должна содержать иллюстративный материал (графики, таблицы и т. д.);

Объем основной части составляет около 10 страниц.

5. Требования к заключению:

В заключении формулируются выводы по параграфам, обращается внимание на выдвинутые во введении задачи и цели;

Заключение должно быть четким, кратким, вытекающим из содержания основной части.

6. Требования к оформлению списка литературы (по ГОСТу):

Необходимо соблюдать правильность последовательности записи источников: сначала следует писать фамилию, а после инициалы; название работы не ставится в кавычки; после названия сокращенно пишется место издания; затем идет год издания; наконец, называется процитированная страница.

Методические материалы к выполнению эссе

Эссе – литературное произведение небольшого объема, обычно прозаическое, свободной композиции, передающее индивидуальные впечатления, суждения, соображения автора о той или иной проблеме, теме, о том или ином событии или явлении. Это вид самостоятельной исследовательской работы обучающихся, с целью углубления и закрепления теоретических знаний и освоения практических навыков. Цель эссе состоит в развитии самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных мыслей. При написании эссе обучающийся должен представить развернутый письменный ответ на теоретический или практический актуальный вопрос, объявленный преподавателем в аудитории непосредственно перед ее написа-

нием. В процессе написания эссе разрешается пользоваться нормативно-правовыми актами, конспектом лекций (в печатном виде). Использование интернет-ресурсов не допускается. Темы эссе преподаватель предлагает из числа тех, которые обучающиеся уже рассматривали на лекционных или практических занятиях, исходя из содержания заданий в составе оценочных средств. По решению преподавателя, в качестве темы эссе может быть выбрана одна или несколько тем, которые могут быть распределены между обучающимися по желанию.

Требования к выполнению эссе:

1. Проводится письменно.

2. Эссе выполняется на компьютере (гарнитура Times New Roman, шрифт 14) через 1,5 интервала с полями: верхнее, нижнее – 2; правое – 3; левое – 1,5. Отступ первой строки абзаца – 1,25. Сноски – постраничные. Таблицы и рисунки встраиваются в текст работы. При этом обязательный заголовок таблицы надо размещать над табличным полем, а рисунки сопровождать подрисуночными подписями. При включении в эссе нескольких таблиц и/или рисунков их нумерация обязательна. Обязательна и нумерация страниц. Их целесообразно проставлять внизу страницы – по середине или в правом углу. Номер страницы не ставится на титульном листе, но в общее число страниц он включается. Объем эссе, без учета приложений, не должен превышать 5 страниц. Значительное превышение установленного объема является недостатком работы и указывает на то, что обучающийся не сумел отобрать и переработать необходимый материал.

3. Работа должна содержать собственные умозаключения по сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ по сути этой проблемы, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

Методические материалы по выполнению тестирования.

Тестовые задания содержат вопросы и 3-4 варианта ответа по базовым положениям изучаемой темы/раздела, составлены с расчетом на знания, полученные обучающимся в процессе изучения темы/раздела.

Тестовые задания выполняются в письменной форме и сдаются преподавателю, ведущему дисциплину (модуль). На выполнение тестовых заданий обучающимся отводится 45 минут.

При обработке результатов оценочной процедуры используются: критерии оценки по содержанию и качеству полученных ответов, ключи, оценочные листы.

Методические материалы по выполнению кейс-задания

Кейс-задание – это учебная конкретная ситуация, специально разрабатываемая на основе фактического материала с целью последующего разбора. В ходе разбора ситуации студент учится проводить анализ и принимать управленческие решения. Особенностью кейс-задания является отсутствие однозначного решения проблемы.

Структура отчета по кейс-заданию:

1. Титульный лист.

2. Оглавление.

3. Введение. Во введении дать краткую характеристику рассматриваемой ситуации (объем 1 – 2 с).

4. Основная часть. Предложить и аргументировать основные предлагаемые управленческие решения в рассматриваемой ситуации. Рассмотреть альтернативные варианты и провести их сопоставление (объем 4 – 6 с).

5. Заключение. Сделать общие выводы по ситуации (объем 1 – 2 с).

Требования к оформлению отчета о выполнении кейс-задания

Отчет выполняется в виде электронного документа в формате doc (docx). Обязательно наличие титульного листа. Общий объем отчета составляет 1 800 – 2 800 слов, не включая титульный лист и оглавление. Размер шрифта 14 Пт, интервал - 1,5, шрифт Times New Roman.

Методические материалы по выполнению доклада.

Рекомендуется следующая структура доклада:

1. титульный лист, содержание доклада;
2. краткое изложение;
3. цели и задачи;
4. изложение характера исследований и рассмотренных проблем, гипотезы, спорные вопросы;
5. источники информации, методы сбора и анализа данных, степень их полноты и достоверности;
6. анализ и толкование полученных в работе результатов;
7. выводы и оценки;
8. библиография и приложения.

Время выступления докладчика не должно превышать 10 минут.

Основные требования к оформлению доклада:

– титульный лист должен включать название доклада, наименование предметной (цикловой) комиссии, фамилию обучающегося;

– все использованные литературные источники сопровождаются библиографическим описанием;

– приводимая цитата из источника берется в кавычки (оформляются сноски);

– единицы измерения должны применяться в соответствии с действующими стандартами;

– все названия литературных источников следует приводить в соответствии с новейшими изданиями;

– рекомендуется включение таблиц, графиков, схем, если они отражают основное содержание или улучшают ее наглядность;

– названия фирм, учреждений, организаций и предприятий должны именоваться так, как они указываются в источнике.

Методические материалы к подготовке презентации

1. Объём презентации: 10-20 слайдов.
2. На титульном слайде должно быть отражено:

- наименование факультета;
- тема презентации;
- фамилия, имя, отчество, направление подготовки/ специальность, направленность (профиль)/ специализация, форма обучения, номер группы автора презентации;
- фамилия, имя, отчество, степень, звание, должность руководитель работы;
- год выполнения работы.

3. В презентации должны быть отражены обоснование актуальности представляемого материала, цели и задачи работы.

4. Содержание презентации должно включать наиболее значимый материал доклада, а также, при необходимости, таблицы, диаграммы, рисунки, фотографии, карты, видео – вставки, звуковое сопровождение.

5. Заключительный слайд должен содержать информацию об источниках информации для презентации.

Методические материалы по подготовке к опросу

Самостоятельная работа обучающихся включает подготовку к опросу на практических занятиях. Для этого обучающийся изучает лекции, основную и дополнительную литературу, публикации, информацию из Интернет-ресурсов.

Тема и вопросы к практическим занятиям, вопросы для самоконтроля содержатся в рабочей программе и доводятся до студентов заранее.

Для подготовки к опросу обучающемуся необходимо ознакомиться с материалом, посвященным теме практического занятия, в учебнике или другой рекомендованной литературе, конспекте лекции, обратить внимание на усвоение основных понятий дисциплины, выявить неясные вопросы и подобрать дополнительную литературу для их освещения.

Методические материалы по выполнению практического задания

При выполнении практическогозадания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Записать дату, тему и цель задания;
2. Ознакомиться с правилами и условия выполнения практического задания;
3. Повторить теоретические задания, необходимые для рациональной работы и других практических действий, используя конспекты лекций и рекомендованную литературу, представленной в программе;
4. Выполнить работу по предложенному алгоритму действий;
5. Обобщить результаты работы, сформулировать выводы / дать ответы на контрольные вопросы;

Работа должна быть выполнена грамотно, с соблюдением культуры изложения. При использовании данных из учебных, методических пособий и другой литературы, периодических изданий, Интернет-источников должны иметься ссылки на вышеперечисленные.

Методические материалы по выполнению лабораторного задания

При выполнении лабораторного задания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Ознакомиться с темой и целью задания;
2. Изучить правила и условия выполнения задания;
3. Повторить теоретические задания, необходимые для рациональной работы и других практических действий, используя конспекты лекций и рекомендованную литературу, представленной в программе;
4. Выполнить работу по предложенному алгоритму действий;
5. Обобщить результаты работы, сформулировать выводы / дать ответы на контрольные вопросы;

Работа должна быть выполнена грамотно, с соблюдением культуры изложения. При использовании данных из учебных, методических пособий и другой литературы, периодических изданий, Интернет-источников должны иметься ссылки на вышеперечисленные.

Написание курсовой работы

Курсовая работа должна содержать следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- содержание (оглавление);
- введение;

- основную часть, состоящую из двух или трех глав;
- заключение, включающее выводы и описание перспектив дальнейшего развития темы работы;
- список использованных источников;
- приложения (при необходимости);
- справку о результатах проверки текстового документа на наличие заимствований в системе «Антиплагиат» (результат, необходимый для допуска к защите курсовой работы: **не менее 65% авторского текста).**

Содержание курсовой работы должно соответствовать названию темы.

Курсовая работа должна быть написана с соблюдением норм русского литературного языка. Текст работы должен соответствовать научному стилю речи.

При написании работы от обучающегося требуется корректно использовать научную терминологию, соблюдать логическую последовательность в процессе аргументации.

Объем курсовой работы должен составлять **20–25 страниц текста**. Текст работы печатается через 1,5 интервал (27-30 строк на странице) и через 1 интервал (ссылки и сноски) шрифтом Times New Roman, размером 14 (основной текст), 12 – текст в ссылках, сносках и таблицах. Размер левого поля 30 мм, правого – 10 мм, верхнего и нижнего – по 20 мм. Текст работы выравнивается по ширине.

При исчислении требуемого количества страниц в курсовой работе в её объем не включаются:

- страница с титульным листом;
- страница с «Содержанием»;
- страницы, на которых размещены только иллюстрации, таблицы и относящиеся к ним пояснения;
- приложения.

Методические указания для подготовки к промежуточной аттестации.

Изучение дисциплин (модулей) завершается промежуточной аттестацией. Подготовка к промежуточной аттестации способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к промежуточной аттестации, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На контрольном мероприятии промежуточной аттестации студент демонстрирует то, что он освоил в процессе обучения по дисциплине (модулю).

Вначале следует просмотреть весь материал по дисциплине (модулю), отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом листы опорных сигналов. Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время промежуточной аттестации для систематизации знаний

П.2.2. Методические материалы к лекционным занятиям по дисциплине (модулю)

1. Проектирование и администрирование информационных систем (модуль 1).
2. Раздел 1. Системы; информационные системы; процессы в информационной системе.
3. Цели занятия: сформировать представление об информационных системах и ах в них.
4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Понятие системы. Понятие информационной системы. Кибернетическое представление информационной системы.	Обзорная лекция
2	Этапы развития информационных систем. Процессы в информационной системе.	Обзорная лекция

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Для каждого лекционного занятия предусмотрено: введение, формулирование темы занятия, чтение лекции с презентацией лекционного материала, иллюстративные примеры, вопросы к аудитории, обсуждение.

1. Проектирование и администрирование информационных систем (модуль 1).

2. Раздел 2. Роль структуры управления при проектировании информационных систем. Управление, уровни управления.

3. Цели занятия: сформировать представление об управлении при проектировании информационных систем.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Задачи при создании и использовании информационной системы в любой организации.	Информационная лекция
2	Структура управления организации. Содержание управленческих функций. Пирамида уровней управления. Прочие элементы организации.	Информационная лекция

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Для каждого лекционного занятия предусмотрено: введение, формулирование темы занятия, чтение лекции с презентацией лекционного материала, иллюстративные примеры, вопросы к аудитории, обсуждение.

1. Проектирование и администрирование информационных систем (модуль 1).

2. Раздел 3. Обеспечивающие подсистемы информационных систем.

3. Цели занятия: сформировать представление об обеспечивающих подсистемах информационных систем.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Техническое, математическое, программное обеспечения.	Информационная лекция
2	Алгоритмическое, информационное, организационное, правовое обеспечения.	Информационная лекция

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Для каждого лекционного занятия предусмотрено: введение, формулирование темы занятия, чтение лекции с презентацией лекционного материала, иллюстративные примеры, вопросы к аудитории, обсуждение.

1. Проектирование и администрирование информационных систем (модуль 1).

2. Раздел 4. Инструментарий проектирования информационных систем.

3. Цели занятия: сформировать представление об инструментарии проектирования информационных систем.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Типы информационных систем. Информационные системы в фирме.	Обзорная лекция
2	Инструментарий для проектирования и администрирования информационных систем	Обзорная лекция

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Для каждого лекционного занятия предусмотрено: введение, формулирование темы занятия, чтение лекции с презентацией лекционного материала, иллюстративные примеры, вопросы к аудитории, обсуждение.

1. Проектирование и администрирование информационных систем (модуль 2).

2. Раздел 5. Понятие информационно-измерительных систем.

3. Цели занятия: сформировать представление об информационно-измерительных системах.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Состав и назначение информационно-измерительных систем. Информационные средства. Средства измерений.	Информационная лекция
2	Вспомогательные технические средства. Преобразование информации.	Информационная лекция

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Для каждого лекционного занятия предусмотрено: введение, формулирование темы занятия, чтение лекции с презентацией лекционного материала, иллюстративные примеры, вопросы к аудитории, обсуждение.

1. Проектирование и администрирование информационных систем (модуль 2).

2. Раздел 6. Проектирование информационно-измерительных систем.

3. Цели занятия: сформировать представление о проектировании информационно-измерительных систем.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Получение и преобразование измерительной информации; измерительные, вычислительные, иные вспомогательные технические средства.	Информационная лекция
2	Информация в требуемом для потребителя виде; автоматическое осуществление логических функций контроля, диагностики, идентификации.	Информационная лекция

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Для каждого лекционного занятия предусмотрено: введение, формулирование темы занятия, чтение лекции с презентацией лекционного материала, иллюстративные примеры, вопросы к аудитории, обсуждение.

1. Проектирование и администрирование информационных систем (модуль 2).
2. Раздел 7. Управление объектами.
3. Цели занятия: сформировать представление об управление объектами при внедрении информационно-измерительных систем.
4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Оценка характеристик объекта для внедрения информационно-измерительной системы. Алгоритмы и законы управления объектами различных типов.	Информационная лекция
2	Оценка качества управления объектом. Примеры применения различных законов управления для различных объектов.	Информационная лекция

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Для каждого лекционного занятия предусмотрено: введение, формулирование темы занятия, чтение лекции с презентацией лекционного материала, иллюстративные примеры, вопросы к аудитории, обсуждение.

1. Проектирование и администрирование информационных систем (модуль 2).
2. Раздел 8. Документация.
3. Цели занятия: сформировать представление о документации информационных систем.
4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Изучение ГОСТ ЕСКД, а именно: - ГОСТ 15.016-2016 «Система разработки и постановки продукции на производство. Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению».	Информационная лекция
2	Изучение ГОСТ ЕСКД, а именно: - ГОСТ 2.114-2016 «Межгосударственный стандарт. Единая система конструкторской документации. Технические условия». - ГОСТ 2.120-2013 «Единая система конструкторской документации. "Технический проект"».	Информационная лекция

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Для каждого лекционного занятия предусмотрено: введение, формулирование темы занятия, чтение лекции с презентацией лекционного материала, иллюстративные примеры, вопросы к аудитории, обсуждение.

П.2.3. Методические материалы к лабораторным занятиям по дисциплине (модулю)

1. Проектирование и администрирование информационных систем (модуль 1).
2. Системы; информационные системы; процессы в информационной системе.

3. Цели занятия: развить навык создания базы данных как основы информационной системы.

4. Содержание лабораторного занятия.

Задание лабораторной работы:

1. Создание базы данных как основы информационной системы.
2. Подготовить отчет по ГОСТ 2.120-2013 «Единая система конструкторской документации. "Технический проект"».

1. Проектирование и администрирование информационных систем (модуль 1).

2. Аналоговые и цифровые сигналы, понятие широтно-импульсной модуляции (ШИМ).

3. Цели занятия: развить навык формирования запросов и отчетов для однотабличной базы данных.

4. Содержание лабораторного занятия.

Задание лабораторной работы:

1. Формирование запросов и отчетов для однотабличной базы данных.
2. Подготовить отчет по ГОСТ 2.120-2013 «Единая система конструкторской документации. "Технический проект"».

1. Проектирование и администрирование информационных систем (модуль 1).

2. Обеспечивающие подсистемы информационных систем.

3. Цели занятия: развить навык разработки инфологической модели и создание структуры реляционной базы данных.

4. Содержание лабораторного занятия.

Задание лабораторной работы:

1. Разработка инфологической модели и создание структуры реляционной базы данных.
2. Подготовить отчет по ГОСТ 2.120-2013 «Единая система конструкторской документации. "Технический проект"».

1. Проектирование и администрирование информационных систем (модуль 1).

2. Инструментарий проектирования информационных систем.

3. Цели занятия: развить навык работы с многотабличными базами данных, запросами, формами и отчетами.

4. Содержание лабораторного занятия.

Задание лабораторной работы:

1. Многотабличные базы данных, запросы, формы и отчеты.
2. Подготовить отчет по ГОСТ 2.120-2013 «Единая система конструкторской документации. "Технический проект"».

1. Проектирование и администрирование информационных систем (модуль 2).

2. Понятие информационно-измерительных систем.

3. Цели занятия: сформировать навык разработки прототипа информационно-измерительной системы.

4. Содержание лабораторного занятия.

Задание лабораторной работы:

1. Разработать прототип информационно-измерительной системы, содержащей информационные средства для получения информации от сенсоров. Этап первый: выбор аппаратно-программных средств, разработка входных модулей получения и обработки информации. (Проект по выбору учащегося).
2. Подготовить отчет по ГОСТ 2.120-2013 «Единая система конструкторской документации. "Технический проект"».

1. Проектирование и администрирование информационных систем (модуль 2).

2. Проектирование информационно-измерительных систем.

3. Цели занятия: сформировать навык разработки прототипа информационно-измерительной системы..

4. Содержание лабораторного занятия.

Задание лабораторной работы:

1. Разработать прототип информационно-измерительной системы, содержащей информационные средства для получения информации от сенсоров. Этап второй: разработка программы обработки информации для удовлетворения требований по помехоустойчивости, скорости обработки информации, масштабированию и ряду других (в соответствии с заданием преподавателя). (Проект по выбору учащегося).
2. Подготовить отчет по ГОСТ 2.120-2013 «Единая система конструкторской документации. "Технический проект"».

1. Проектирование и администрирование информационных систем (модуль 2).

2. Управление объектами.

3. Цели занятия: сформировать навык использования информационно-измерительной системы для управления объектами.

4. Содержание лабораторного занятия.

Задание лабораторной работы:

1. Использовать информационно-измерительную систему для управления объектами различных типов (в соответствии с заданием преподавателя). Оценить качество управления. (Проект - по выбору учащегося).
2. Подготовить отчет по ГОСТ 2.120-2013 «Единая система конструкторской документации. "Технический проект"».

1. Проектирование и администрирование информационных систем (модуль 2).

2. Основы программирования микроконтроллера в среде разработки Arduino IDE.

3. Цели занятия: сформировать понимание разнообразия существующих задач интеллектуального анализа данных, изучить средства их решения.

4. Содержание лабораторного занятия.

Задание лабораторной работы:

Составление документации в соответствии с ГОСТ ЕСКД, а именно:

- ГОСТ 15.016-2016 «Система разработки и постановки продукции на производство. Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению».

- ГОСТ 2.114-2016 «Межгосударственный стандарт. Единая система конструкторской документации. Технические условия».

- ГОСТ 2.120-2013 «Единая система конструкторской документации. "Технический проект"».

Подготовить отчет по ГОСТ 2.120-2013 «Единая система конструкторской документации. "Технический проект"».

П.2.4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Тема	Вид самостоятельной работы
Модуль 1	
Раздел 1. Системы; информационные системы; процессы в информационной системе	Самостоятельное изучение материала темы
	Выполнение лабораторной работы
Раздел 2. Роль структуры управления при проектировании информационных систем. Управление, уровни управления	Самостоятельное изучение материала темы
	Выполнение лабораторной работы
Раздел 3. Обеспечивающие подсистемы информационных систем	Самостоятельное изучение материала темы
	Выполнение лабораторной работы
Раздел 4. Инструментарий проектирования информационных систем	Самостоятельное изучение материала темы
	Выполнение лабораторной работы
Модуль 2	
Раздел 5. Понятие информационно-измерительных систем	Самостоятельное изучение материала темы
	Выполнение лабораторной работы
Раздел 6. Проектирование информационно-измерительных систем	Самостоятельное изучение материала темы
	Выполнение лабораторной работы
Раздел 7. Управление объектами	Самостоятельное изучение материала темы
	Выполнение лабораторной работы
Раздел 8. Документация	Самостоятельное изучение материала темы
	Выполнение лабораторной работы

Задания для самостоятельной работы

Задания для самостоятельной работы к Разделу 1

Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 1

1. Понятие «Информационные системы». Определение, назначение.
2. Понятие «Информационные технологии». Определение, назначение.
3. Основоположники фундаментальных исследований в области информационных систем.
4. Что такое кибернетика? Основоположники создания кибернетики.
5. Что является общим и различным для систем, функционирующих в различных областях - технической, биологической, социальной. Используйте определение «кибернетика».

Задания для самостоятельной работы к Разделу 2

Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 2

1. Что является «системой»? Приведите определение или ваше понимание.
2. Приведите примеры систем. Назовите составные части и охарактеризуйте их связи. Приведите примеры объектов, не являющихся системами, дайте пояснение.

3. Что такое «объект управления» в системе? Приведите примеры в технических, биологических, социальных системах.

4. Что такое «сенсоры» в системе? Какую они играют роль? Приведите примеры в технических, биологических, социальных системах.

5. Что такое «обратные связи» в системе? Какую они играют роль? Что такое положительные и отрицательные обратные связи? Что такое «Обратная связь по перемещению», «Обратная связь по скорости», «Обратная связь по ускорению»? Приведите примеры в технических, биологических, социальных системах.

Здания для самостоятельной работы к Разделу 3

Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 3

1. Что такое «Законы управления» в системе? Какую они играют роль? Приведите примеры в технических, биологических, социальных системах. Приведите примеры различных видов законов регулирования (релейный, ПИД-, и др.). Какие их достоинства и недостатки?

2. Что такое «Исполнительные органы» в системе? Какую они играют роль? Приведите примеры в технических, биологических, социальных системах.

3. Что такое и какими бывают «Состояния системы»? Приведите примеры в технических, биологических, социальных системах. Что такое устойчивые, неустойчивые состояния систем?

4. Что такое «Мозг, орган, принимающий решения» в системе? Какую он играет роль? Приведите примеры в технических, биологических, социальных системах. Что произойдет, если «Мозг системы» частично или полностью утратит свои функции?

5. Что такое «Управляемость и наблюдаемость» в системе? Приведите примеры в технических, биологических, социальных системах.

Задания для самостоятельной работы к Разделу 4

Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 4

1. Что такое «информационные системы»? Какие процессы имеют место в информационной системе?

2. Этапы развития информационных систем.

3. Приведите определение понятия «организация». Примеры.

4. Охарактеризуйте процессы в информационной системе.

5. Что такое «обратная связь» в определении процессов в информационной системе? Приведите примеры. Какую роль играет обратная связь при функционировании технических систем?

6. Что можно ожидать от внедрения информационных систем?

7. Что понимают под понятием «управление в организации»?

8. Приведите характеристику управленческих функций: организационная; планирование; учетная; анализ; контрольная; стимулирование. Приведите примеры.

Задания для самостоятельной работы к Разделу 5

Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 5

1. Информационно-измерительные системы. Выработка информации и сигналов для использования их в информационных системах. Технология и платформа «Arduino».

2. Основные возможности платформы «Arduino» для построения информационных систем. Примеры программ.

3. Основные возможности платформы «IskraJS» для построения информационных систем. Приведите примеры программ.

4. Основные возможности платформы «Raspberry Pi» для построения информационных систем. Примеры программ.

Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 6

1. Осуществите проектирование информационно-измерительной системы на основе персептрона – основного элемента искусственных нейронных сетей (ИНС).

2. Проведите аналогию между персептроном и вычислительной платформой «Arduino». Спроектируйте персептрон на базе платформы «Arduino» для минимум трех (можно больше) входных сигналов: освещенности, температуры, влажности. Можете использовать САПР (например, TinkerCAD).

3. Что представляет собой персептрон? Приведите назначение, свойства. Дайте характеристику основным элементам, составляющим персептрон.

4. Объединение в единую систему плат «Arduino» и «Raspberry Pi». Назначение такого объединения, возможности.

5. Онлайн-среды проектирования информационно-измерительных систем на базе платформы «Arduino». Назначение, возможности.

Задания для самостоятельной работы к Разделу 7

Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 7

1. Что такое «объект управления» в системе? Приведите примеры в технических, биологических, социальных системах.

2. Что такое «сенсоры» в системе? Какую они играют роль? Приведите примеры в технических, биологических, социальных системах.

3. Что такое «обратные связи» в системе? Какую они играют роль? Что такое положительные и отрицательные обратные связи? Что такое «Обратная связь по перемещению», «Обратная связь по скорости», «Обратная связь по ускорению»? Приведите примеры в технических, биологических, социальных системах.

4. Что такое «Законы управления» в системе? Какую они играют роль? Приведите примеры в технических, биологических, социальных системах. Приведите примеры различных видов законов регулирования (релейный, ПИД-, и др.). Какие их достоинства и недостатки?

5. Что такое «Исполнительные органы» в системе? Какую они играют роль? Приведите примеры в технических, биологических, социальных системах.

6. Что такое и какими бывают «Состояния системы»? Приведите примеры в технических, биологических, социальных системах. Что такое устойчивые, неустойчивые состояния систем?

7. Что такое «Мозг, орган, принимающий решения» в системе? Какую он играет роль? Приведите примеры в технических, биологических, социальных системах. Что произойдет, если «Мозг системы» частично или полностью утратит свои функции?

8. Что такое «Управляемость и наблюдаемость» в системе? Приведите примеры в технических, биологических, социальных системах.

Здания для самостоятельной работы к Разделу 8

Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 8

1. Охарактеризуйте комплект документации, которым должен сопровождаться выпуск продукции (изделия).

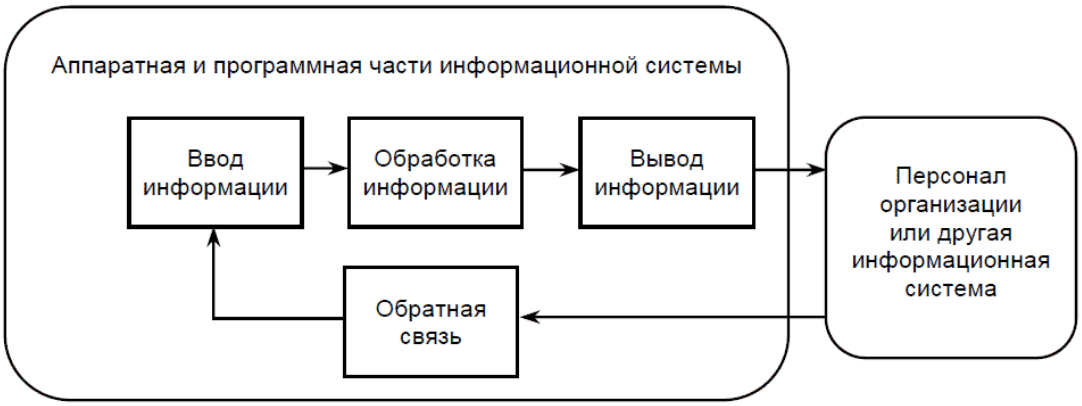
2. Охарактеризуйте состав ГОСТ 15.016-2016 «Система разработки и постановки продукции на производство. Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению».

3. Охарактеризуйте состав ГОСТ 2.114-2016 «Межгосударственный стандарт. Единая система конструкторской документации. Технические условия».

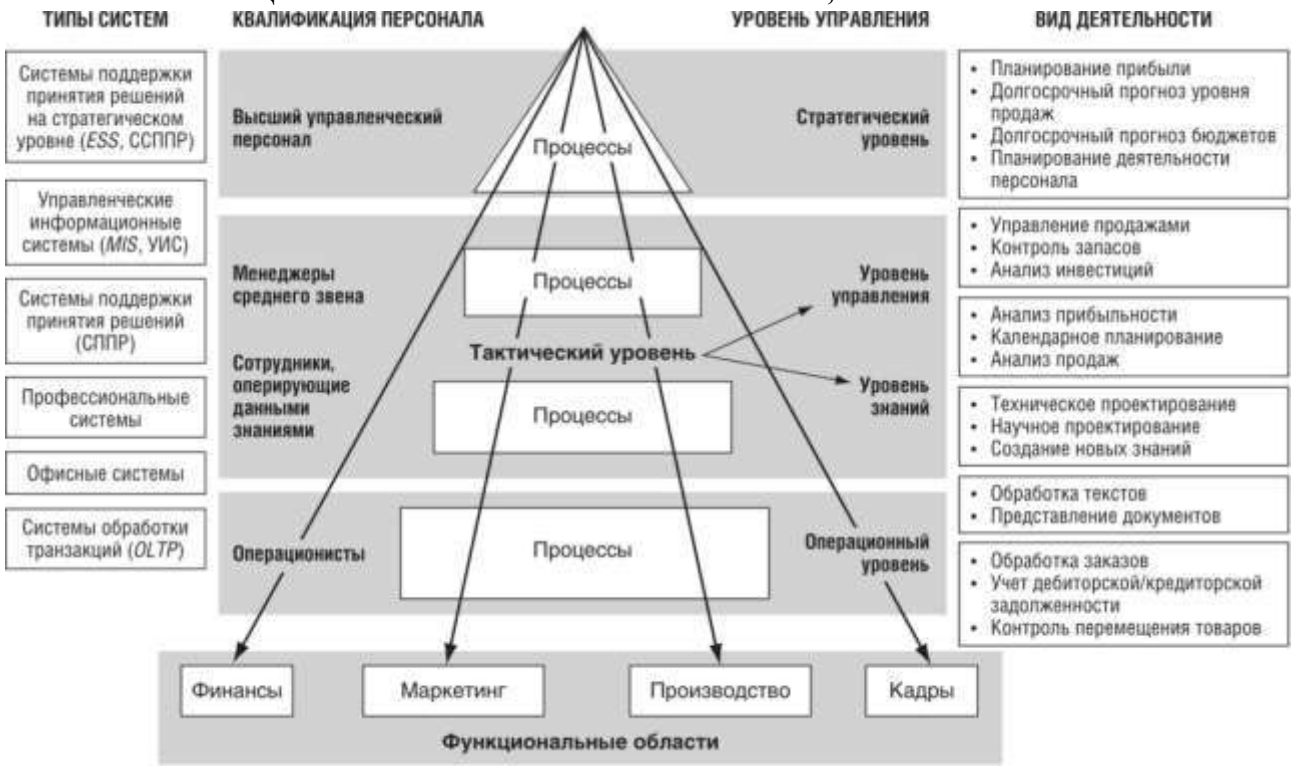
4. Охарактеризуйте состав ГОСТ 2.120-2013 «ЕСКД. Технический проект». Расскажите, как использовать данный ГОСТ для подготовки «Пояснительной записки технического проекта (ТП)»? Какие разделы будет содержать такая пояснительная записка?

П.2.5. Учебно-наглядные пособия по дисциплине (модулю)

РАЗДЕЛ 1. СИСТЕМЫ; ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ; ПРОЦЕССЫ В ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЕ



РАЗДЕЛ 2. РОЛЬ СТРУКТУРЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ. УПРАВЛЕНИЕ, УРОВНИ УПРАВЛЕНИЯ

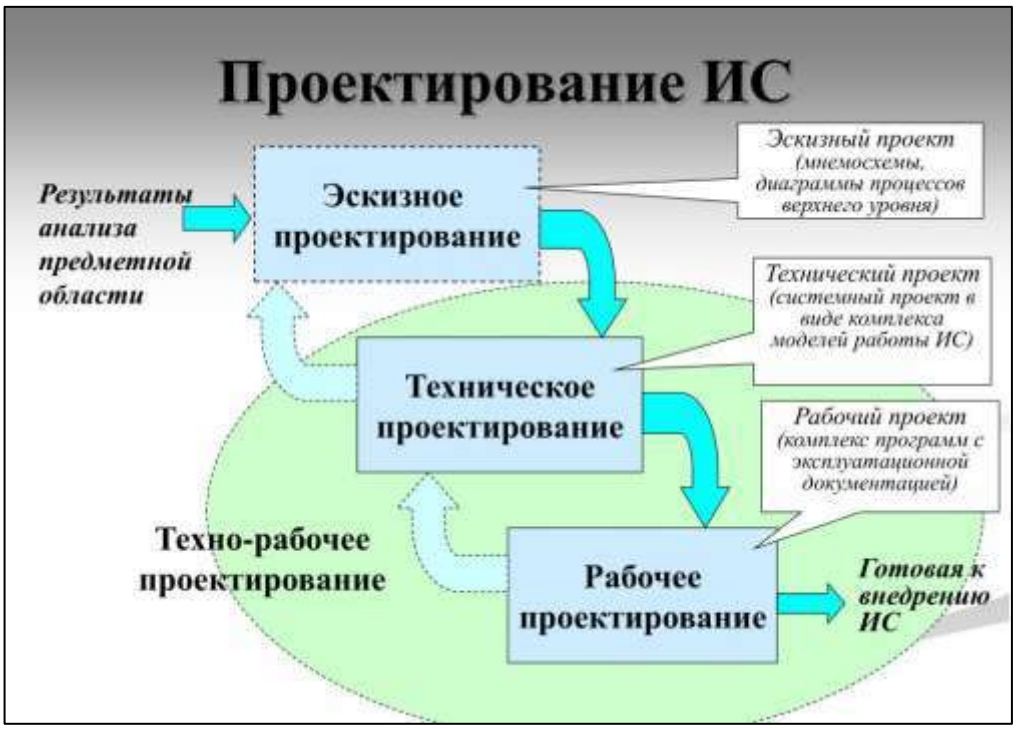




РАЗДЕЛ 3. ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ ПОДСИСТЕМЫ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ



РАЗДЕЛ 4. ИНСТРУМЕНТАРИЙ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

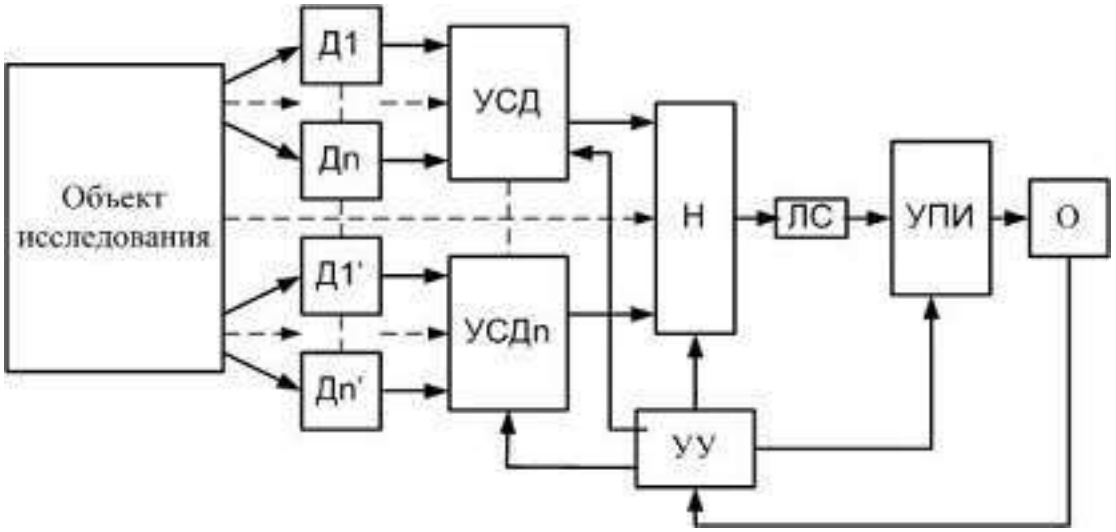




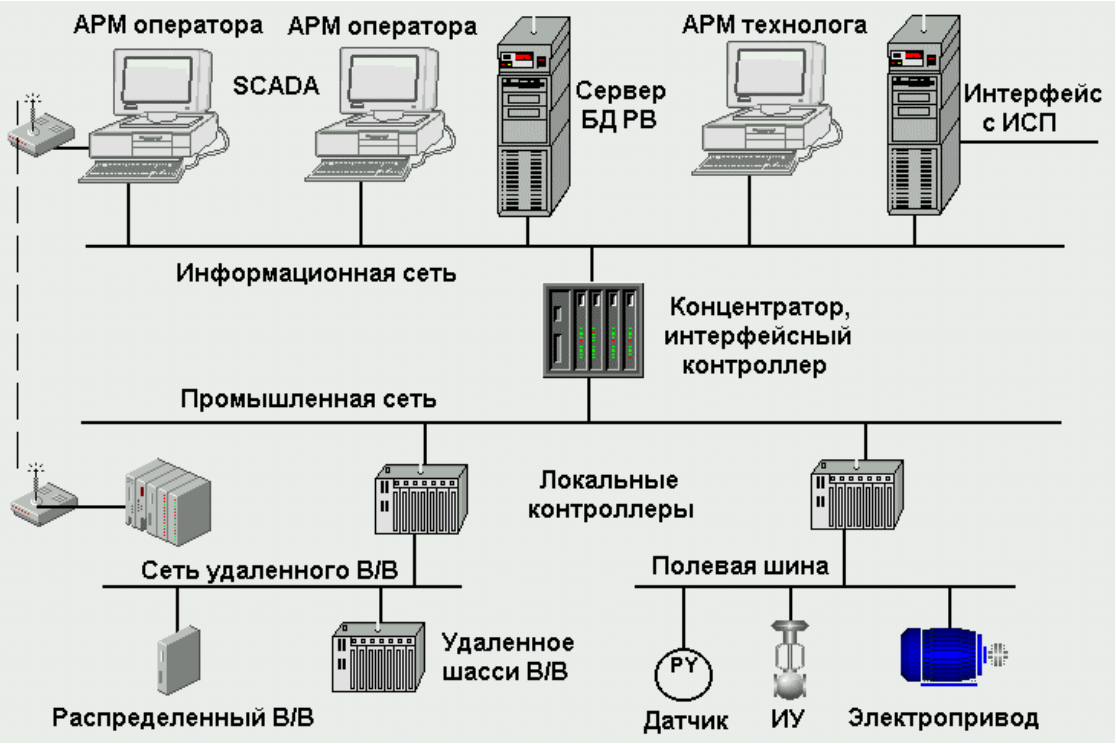
РАЗДЕЛ 5. ПОНЯТИЕ ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ



РАЗДЕЛ 6. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ



РАЗДЕЛ 7. УПРАВЛЕНИЕ ОБЪЕКТАМИ



РАЗДЕЛ 8. ДОКУМЕНТАЦИЯ



МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)
INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ 2.120— 2013

Единая система конструкторской документации

ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2018

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОЦИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Приложение 2 к Рабочей программе дисциплины

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ПРОГРАММНЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ БИЗНЕСА

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
09.03.04 «Программная инженерия»

НАПРАВЛЕННОСТЬ
«Разработка и внедрение программного обеспечения»

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

Москва, 2025 г.

П.2.1. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля) и самостоятельной работе

Освоение обучающимся дисциплины (модуля)предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Для успешного освоения дисциплины (модуля) и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программы дисциплины (модуля), доступной в электронной информационно-образовательной среде РГСУ.

Следует обратить внимание на списки основной и дополнительной литературы, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы их проведения.

Подготовка к лекционному занятию

С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

С этой целью:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции;
- внесите дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции по материалу изученной лекции;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей подготовке;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и запишите информацию, которой вы владеете по данному вопросу.

Подготовка к практическому и лабораторному занятию.

При подготовке и работе во время проведения практических и лабораторных занятий следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

Предварительная подготовка к занятию заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач занятия, техники безопасности при работе с приборами, веществами.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при

частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала.

Самостоятельная работа студентов в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения.

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных навыков (компетенций) и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной профессиональной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения.

В процессе самостоятельной работы студент приобретает необходимые для будущей специальности компетенции, навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления, саморефлексии и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности.

Самостоятельная работа студентов должна оказывать важное влияние на формирование личности будущего специалиста, его компетентность. Каждый студент самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием по каждой дисциплине (модулю). Он выполняет внеаудиторную работу по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

Виды самостоятельной работы.

Работа с литературой.

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги. Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой - это всегда большая экономия времени и сил. Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу. Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода). При изучении любой дисциплины большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа. Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались. Опыт показывает, что многим студентам помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для студента. Различают два вида чтения: первичное и вторичное. Первичное – это внимательное, неторопливое чтение, при котором можно остановиться на трудных местах.

Задача вторичного чтения - полное усвоение смысла целого (по счету это чтение может быть и не вторым, а третьим или четвертым). Самостоятельная работа с учебниками и книгами (а также самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях) – это важнейшее условие формирования у себя научного способа познания.

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того на сколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Методические рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;

2. Выделите главное, составьте план;

3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли. В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля. Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

Методические материалы по самостоятельному решению задач

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками. Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

Методические материалы к выполнению реферата

Реферат (от лат. referre – сообщать) – краткое изложение в письменном виде или в форме публикации доклада, содержания научного труда (трудов), литературы по теме. Работа над рефератом условно разделяется на выбор темы, подбор литературы, подготовку и защиту плана; написание теоретической части и всего текста с указанием библиографических данных используемых источников, подготовку доклада, выступление с ним. Тематика рефератов полностью связана с основными вопросами изучаемого курса.

Список литературы к темам не дается, и обучающиеся самостоятельно ведут библиографический поиск, причем им не рекомендуется ограничиваться университетской библиотекой.

Важно учитывать, что написание реферата требует от обучающихся определенных усилий. Особое внимание следует уделить подбору литературы, методике ее изучения с целью отбора и обработки собранного материала, обоснованию актуальности темы и теоретического уровня обоснованности используемых в качестве примеров фактов какой-либо деятельности.

Выбрав тему реферата, начав работу над литературой, необходимо составить план. Изучая литературу, продолжается обдумывание темы, осмысливание прочитанного, делаются выписки, сопоставляются точки зрения разных авторов и т.д. Реферативная работа сводится к тому, чтобы в ней выделились две взаимосвязанные стороны: во-первых, ее следует рассматривать как учебное задание, которое должен выполнить обучаемый, а во-вторых, как форму научной работы, творческого воображения при выполнении учебного задания.

Наличие плана реферата позволяет контролировать ход работы, избежать формального переписывания текстов из первоисточников.

Оформление реферата включает титульный лист, оглавление и краткий список использованной литературы. Список использованной литературы размещается на последней странице рукописи или печатной форме реферата. Реферат выполняется в письменной или печатной форме на белых листах формата А4 (210 х 297 мм). Шрифт Times New Roman, кегель 14, через 1,5 интервала при соблюдении следующих размеров текста: верхнее поле – 25 мм, нижнее – 20 мм, левое – 30 мм, правое – 15 мм. Нумерация страниц производится вверху листа, по центру. Титульный лист нумерации не подлежит.

Рефераты должны быть написаны простым, ясным языком, без претензий на наукообразность. Следует избегать сложных грамматических оборотов, непривычных терминов и символов. Если же такие термины и символы все-таки приводятся, то необходимо разъяснять их значение при первом упоминании в тексте реферата.

Объем реферата предполагает тщательный отбор информации, необходимой для краткого изложения вопроса. Важнейший этап – редактирование готового текста реферата и подготовка к обсуждению. Обсуждение требует хорошей ориентации в материале темы, умения выделить главное, поставить дискуссионный вопрос, привлечь внимание слушателей к интересной литературе, логично и убедительно изложить свои мысли.

Рефераты обязательно подлежат защите. Процедура защиты начинается с определения оппонентов защищающего свою работу. Они стремятся дать основательный анализ работы обучающимся, обращают внимание на положительные моменты и недостатки реферата, дают общую оценку содержанию, форме преподнесения материала, характеру использованной литературы. Иногда они дополняют тот или иной раздел реферата. Последнее особенно ценно, ибо говорит о глубоком знании обучающимся-оппонентом изучаемой проблемы.

Обсуждение не ограничивается выслушиванием оппонентов. Другие обучающиеся имеют право уточнить или опровергнуть какое-либо утверждение. Преподаватель предлагает любому обучающемуся задать вопрос по существу доклада или попытаться подвести итог обсуждению.

Алгоритм работы над рефератом

1. Выбор темы

Тема должна быть сформулирована грамотно (с литературной точки зрения);

В названии реферата следует поставить четкие рамки рассмотрения темы;

Желательно избегать слишком длинных названий;

Следует по возможности воздерживаться от использования в названии спорных с научной точки зрения терминов, излишней наукообразности, а также чрезмерного упрощения формулировок.

2. Реферат следует составлять из пяти основных частей: введения; основной части; заключения; списка литературы; приложений.

3. Основные требования к введению:

Во введении не следует концентрироваться на содержании; введение должно включать краткое обоснование актуальности темы реферата, где требуется показать, почему данный вопрос может представлять научный интерес и есть ли связь представляемого материала с современностью. Таким образом, тема реферата должна быть актуальна либо с научной точки зрения, либо с современных позиций.

Очень важно выделить цель, а также задачи, которые требуется решить для выполнения цели.

Введение должно содержать краткий обзор изученной литературы, в котором указывается взятый из того или иного источника материал, кратко анализируются изученные источники, показываются их сильные и слабые стороны;

Объем введения составляет две страницы текста.

4. Требования к основной части реферата:

Основная часть содержит материал, отобранный для рассмотрения проблемы;

Также основная часть должна включать в себя собственно мнение обучающихся и сформулированные самостоятельные выводы, опирающиеся на приведенные факты;

Материал, представленный в основной части, должен быть логически изложен и распределен по параграфам, имеющим свои названия;

В изложении основной части необходимо использовать сноски (в первую очередь, когда приводятся цифры и чьи-то цитаты);

Основная часть должна содержать иллюстративный материал (графики, таблицы и т. д.);

Объем основной части составляет около 10 страниц.

5. Требования к заключению:

В заключении формулируются выводы по параграфам, обращается внимание на выдвинутые во введении задачи и цели;

Заключение должно быть четким, кратким, вытекающим из содержания основной части.

6. Требования к оформлению списка литературы (по ГОСТу):

Необходимо соблюдать правильность последовательности записи источников: сначала следует писать фамилию, а после инициалы; название работы не ставится в кавычки; после названия сокращенно пишется место издания; затем идет год издания; наконец, называется процитированная страница.

Методические материалы к выполнению эссе

Эссе – литературное произведение небольшого объема, обычно прозаическое, свободной композиции, передающее индивидуальные впечатления, суждения, соображения автора о той или иной проблеме, теме, о том или ином событии или явлении. Это вид самостоятельной исследовательской работы обучающихся, с целью углубления и закрепления теоретических знаний и освоения практических навыков. Цель эссе состоит в развитии самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных мыслей. При написании эссе обучающийся должен представить развернутый письменный ответ на теоретический или практический актуальный вопрос, объявленный преподавателем в аудитории непосредственно перед ее написа-

нием. В процессе написания эссе разрешается пользоваться нормативно-правовыми актами, конспектом лекций (в печатном виде). Использование интернет-ресурсов не допускается. Темы эссе преподаватель предлагает из числа тех, которые обучающиеся уже рассматривали на лекционных или практических занятиях, исходя из содержания заданий в составе оценочных средств. По решению преподавателя, в качестве темы эссе может быть выбрана одна или несколько тем, которые могут быть распределены между обучающимися по желанию.

Требования к выполнению эссе:

1. Проводится письменно.

2. Эссе выполняется на компьютере (гарнитура Times New Roman, шрифт 14) через 1,5 интервала с полями: верхнее, нижнее – 2; правое – 3; левое – 1,5. Отступ первой строки абзаца – 1,25. Сноски – постраничные. Таблицы и рисунки встраиваются в текст работы. При этом обязательный заголовок таблицы надо размещать над табличным полем, а рисунки сопровождать подрисуночными подписями. При включении в эссе нескольких таблиц и/или рисунков их нумерация обязательна. Обязательна и нумерация страниц. Их целесообразно проставлять внизу страницы – по середине или в правом углу. Номер страницы не ставится на титульном листе, но в общее число страниц он включается. Объем эссе, без учета приложений, не должен превышать 5 страниц. Значительное превышение установленного объема является недостатком работы и указывает на то, что обучающийся не сумел отобрать и переработать необходимый материал.

3. Работа должна содержать собственные умозаключения по сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ по сути этой проблемы, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

Методические материалы по выполнению тестирования.

Тестовые задания содержат вопросы и 3-4 варианта ответа по базовым положениям изучаемой темы/раздела, составлены с расчетом на знания, полученные обучающимся в процессе изучения темы/раздела.

Тестовые задания выполняются в письменной форме и сдаются преподавателю, ведущему дисциплину (модуль). На выполнение тестовых заданий обучающимся отводится 45 минут.

При обработке результатов оценочной процедуры используются: критерии оценки по содержанию и качеству полученных ответов, ключи, оценочные листы.

Методические материалы по выполнению кейс-задания

Кейс-задание – это учебная конкретная ситуация, специально разрабатываемая на основе фактического материала с целью последующего разбора. В ходе разбора ситуации студент учится проводить анализ и принимать управленческие решения. Особенностью кейс-задания является отсутствие однозначного решения проблемы.

Структура отчета по кейс-заданию:

1. Титульный лист.

2. Оглавление.

3. Введение. Во введении дать краткую характеристику рассматриваемой ситуации (объем 1 – 2 с).

4. Основная часть. Предложить и аргументировать основные предлагаемые управленческие решения в рассматриваемой ситуации. Рассмотреть альтернативные варианты и провести их сопоставление (объем 4 – 6 с).

5. Заключение. Сделать общие выводы по ситуации (объем 1 – 2 с).

Требования к оформлению отчета о выполнении кейс-задания

Отчет выполняется в виде электронного документа в формате doc (docx). Обязательно наличие титульного листа. Общий объем отчета составляет 1 800 – 2 800 слов, не включая титульный лист и оглавление. Размер шрифта 14 Пт, интервал - 1,5, шрифт Times New Roman.

Методические материалы по выполнению доклада.

Рекомендуется следующая структура доклада:

1. титульный лист, содержание доклада;
2. краткое изложение;
3. цели и задачи;
4. изложение характера исследований и рассмотренных проблем, гипотезы, спорные вопросы;
5. источники информации, методы сбора и анализа данных, степень их полноты и достоверности;
6. анализ и толкование полученных в работе результатов;
7. выводы и оценки;
8. библиография и приложения.

Время выступления докладчика не должно превышать 10 минут.

Основные требования к оформлению доклада:

– титульный лист должен включать название доклада, наименование предметной (цикловой) комиссии, фамилию обучающегося;

– все использованные литературные источники сопровождаются библиографическим описанием;

– приводимая цитата из источника берется в кавычки (оформляются сноски);

– единицы измерения должны применяться в соответствии с действующими стандартами;

– все названия литературных источников следует приводить в соответствии с новейшими изданиями;

– рекомендуется включение таблиц, графиков, схем, если они отражают основное содержание или улучшают ее наглядность;

– названия фирм, учреждений, организаций и предприятий должны именоваться так, как они указываются в источнике.

Методические материалы к подготовке презентации

1. Объём презентации: 10-20 слайдов.
2. На титульном слайде должно быть отражено:

- наименование факультета;
- тема презентации;
- фамилия, имя, отчество, направление подготовки/ специальность, направленность (профиль)/ специализация, форма обучения, номер группы автора презентации;
- фамилия, имя, отчество, степень, звание, должность руководитель работы;
- год выполнения работы.

3. В презентации должны быть отражены обоснование актуальности представляемого материала, цели и задачи работы.

4. Содержание презентации должно включать наиболее значимый материал доклада, а также, при необходимости, таблицы, диаграммы, рисунки, фотографии, карты, видео – вставки, звуковое сопровождение.

5. Заключительный слайд должен содержать информацию об источниках информации для презентации.

Методические материалы по подготовке к опросу

Самостоятельная работа обучающихся включает подготовку к опросу на практических занятиях. Для этого обучающийся изучает лекции, основную и дополнительную литературу, публикации, информацию из Интернет-ресурсов.

Тема и вопросы к практическим занятиям, вопросы для самоконтроля содержатся в рабочей программе и доводятся до студентов заранее.

Для подготовки к опросу обучающемуся необходимо ознакомиться с материалом, посвященным теме практического занятия, в учебнике или другой рекомендованной литературе, конспекте лекции, обратить внимание на усвоение основных понятий дисциплины, выявить неясные вопросы и подобрать дополнительную литературу для их освещения.

Методические материалы по выполнению практического задания

При выполнении практическогозадания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Записать дату, тему и цель задания;
2. Ознакомиться с правилами и условия выполнения практического задания;
3. Повторить теоретические задания, необходимые для рациональной работы и других практических действий, используя конспекты лекций и рекомендованную литературу, представленной в программе;
4. Выполнить работу по предложенному алгоритму действий;
5. Обобщить результаты работы, сформулировать выводы / дать ответы на контрольные вопросы;

Работа должна быть выполнена грамотно, с соблюдением культуры изложения. При использовании данных из учебных, методических пособий и другой литературы, периодических изданий, Интернет-источников должны иметься ссылки на вышеперечисленные.

Методические материалы по выполнению лабораторного задания

При выполнении лабораторного задания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Ознакомиться с темой и целью задания;
2. Изучить правила и условия выполнения задания;
3. Повторить теоретические задания, необходимые для рациональной работы и других практических действий, используя конспекты лекций и рекомендованную литературу, представленной в программе;
4. Выполнить работу по предложенному алгоритму действий;
5. Обобщить результаты работы, сформулировать выводы / дать ответы на контрольные вопросы;

Работа должна быть выполнена грамотно, с соблюдением культуры изложения. При использовании данных из учебных, методических пособий и другой литературы, периодических изданий, Интернет-источников должны иметься ссылки на вышеперечисленные.

Написание курсовой работы

Курсовая работа должна содержать следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- содержание (оглавление);
- введение;

- основную часть, состоящую из двух или трех глав;
- заключение, включающее выводы и описание перспектив дальнейшего развития темы работы;
- список использованных источников;
- приложения (при необходимости);
- справку о результатах проверки текстового документа на наличие заимствований в системе «Антиплагиат» (результат, необходимый для допуска к защите курсовой работы: **не менее 65% авторского текста).**

Содержание курсовой работы должно соответствовать названию темы.

Курсовая работа должна быть написана с соблюдением норм русского литературного языка. Текст работы должен соответствовать научному стилю речи.

При написании работы от обучающегося требуется корректно использовать научную терминологию, соблюдать логическую последовательность в процессе аргументации.

Объем курсовой работы должен составлять **20–25 страниц текста**. Текст работы печатается через 1,5 интервал (27-30 строк на странице) и через 1 интервал (ссылки и сноски) шрифтом Times New Roman, размером 14 (основной текст), 12 – текст в ссылках, сносках и таблицах. Размер левого поля 30 мм, правого – 10 мм, верхнего и нижнего – по 20 мм. Текст работы выравнивается по ширине.

При исчислении требуемого количества страниц в курсовой работе в её объем не включаются:

- страница с титульным листом;
- страница с «Содержанием»;
- страницы, на которых размещены только иллюстрации, таблицы и относящиеся к ним пояснения;
- приложения.

Методические указания для подготовки к промежуточной аттестации.

Изучение дисциплин (модулей) завершается промежуточной аттестацией. Подготовка к промежуточной аттестации способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к промежуточной аттестации, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На контрольном мероприятии промежуточной аттестации студент демонстрирует то, что он освоил в процессе обучения по дисциплине (модулю).

Вначале следует просмотреть весь материал по дисциплине (модулю), отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом листы опорных сигналов. Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время промежуточной аттестации для систематизации знаний

П.2.2. Методические материалы к лекционным занятиям по дисциплине (модулю)

1. Программные решения для бизнеса. Модуль 1.
2. Раздел 1. Обзор рынка программных решений для бизнеса
3. Цели занятия: сформировать представление о видах программных решений для бизнеса и их структуре.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Мировой рынок программных решений для бизнеса и его сегменты. Российский рынок программных решений для бизнеса и его сегменты. Тенденции в разработке корпоративного ПО.	Обзорная лекция

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Введение.

Формулирование темы занятия.

I. Мировой рынок программных решений для бизнеса и его сегменты

- Рынок программного обеспечения (ПО) для бизнеса является одним из наиболее динамичных сегментов IT-рынка.

- Основные сегменты рынка ПО для бизнеса: системы управления предприятием (ERP), системы управления отношениями с клиентами (CRM), системы управления проектами, системы управления контентом (CMS) и другие.

- Главными игроками на мировом рынке ПО для бизнеса являются Microsoft, Oracle, SAP, Salesforce, Adobe, IBM и другие компании.

II. Российский рынок программных решений для бизнеса и его сегменты

- Российский рынок ПО для бизнеса также является важным сегментом IT-рынка.

- Основные сегменты рынка ПО для бизнеса в России: ERP-системы, CRM-системы, системы электронной коммерции, системы управления документами и другие.

- Главными игроками на российском рынке ПО для бизнеса являются 1С, SAP, Microsoft, Oracle, Salesforce и другие компании.

III. Тенденции в разработке корпоративного ПО

- Рост популярности облачных технологий и SaaS-решений (Software as a Service).

- Внедрение искусственного интеллекта и анализа больших данных в корпоративное ПО.

- Развитие мобильных технологий и возможности удаленного доступа к корпоративным системам.

- Увеличение внимания к кибербезопасности и защите данных в корпоративных системах.

- Развитие сотрудничества между различными ПО-системами и их интеграция для повышения эффективности бизнес-процессов.

II. Business Intelligence (BI)

A. Определение BI

B. Применение BI в бизнесе

C. Основные компоненты BI

1. ETL-процесс
2. Хранилище данных (Data Warehouse)
3. Аналитический движок
4. Инструменты генерации отчетов и визуализации данных

D. Преимущества использования BI

E. Инструменты BI на рынке

III. CPQ (Configure Price Quote)

A. Определение CPQ

B. Применение CPQ в бизнесе

C. Основные компоненты CPQ

1. Конфигуратор продуктов

2. Прайс-листы
3. Квотирование
4. Привязка к CRM

D. Преимущества использования CPQ

E. Инструменты CPQ на рынке

IV. Сравнение BI и CPQ

A. Сходства

B. Различия

Перспективы использования BI и CPQ

Программное обеспечение (ПО) для оптимизации продаж — это совокупность инструментов и функций, предназначенных для помощи в продажах и управлении продажами, чтобы увеличить прибыль и рост бизнеса.

Оно используется для автоматизации различных процессов в продажах, которые могут быть сложными или трудоемкими для ручной работы. Такие процессы включают в себя управление контактами клиентов, управление продажами, управление лидами, управление проектами, тестирование маркетинговых кампаний и многое другое.

Основная цель программного обеспечения будет оптимизация работы продавцов, улучшение их продаж и ускорение принятия решений. Это может быть достигнуто с помощью интеграции различных инструментов, таких как CRM, автоматизация маркетинга, управление проектами, облачные хранилища и многих других.

В использовании ПО для оптимизации продаж есть множество преимуществ, таких как ускорение процессов, сбор и анализ данных, улучшение качества обслуживания клиентов и многие другие. Помимо этого, такое ПО позволяет компаниям проводить более эффективную аналитику по продажам и принимать более обоснованные решения.

Взаимодействие с аудиторией: вопросы, проблемные ситуации, эвристическая беседа.

1. Программные решения для бизнеса. Модуль 1.

2. Раздел 2. Виды программных решений для бизнеса и их структура

3. Цели занятия: сформировать представление о видах программных решений для бизнеса и их структуре.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Типовые классы программных решений для бизнеса: Business Intelligence, BI; CPQ (Configure, Price and Quote) ПО для оптимизации продаж; CRM; ECM; ERP-системы; HRM-системы; PLM; PaaS; SCM; SOA; SaaS; System Management Software (ПО для управления ИТ-системами).	Информационная лекция

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Введение.

Формулирование темы занятия.

Сегодня существует множество решений ПО для оптимизации продаж, которые есть на рынке. Каждое из них имеет свои преимущества и недостатки, поэтому для того чтобы выбрать оптимальное решение, необходимо провести исследование рынка и выбрать наиболее подходящее для вашего бизнеса.

1. CRM (Customer Relationship Management) - это система управления взаимоотношениями с клиентами, которая позволяет организации следить за каждым этапом взаимодействия с клиентами - от привлечения новых клиентов до их удержания и увеличения дохода от уже существующих клиентов.

2. ECM (Enterprise Content Management) - это система управления контентом, которая используется для управления всеми типами электронных документов, данных и информации в организации, таких как договоры, отчеты, электронная почта и т.д.

3. ERP (Enterprise Resource Planning) - это интегрированная система управления предприятием, которая позволяет автоматизировать все бизнес-процессы в организации, от производства и снабжения до финансового учета и управления ресурсами.

4. HRM (Human Resource Management) - это система управления персоналом, которая позволяет автоматизировать все процессы, связанные с управлением персоналом, включая найм, обучение, оценку, управление производительностью и т.д.

5. PLM (Product Lifecycle Management) - это система управления жизненным циклом продукта, которая позволяет организациям управлять всеми этапами создания и производства продукта, от идеи до изготовления и сервисного обслуживания.

6. PaaS (Platform as a Service) - это облачная платформа, которая позволяет разработчикам создавать, тестировать и внедрять приложения без необходимости покупки и настройки инфраструктуры.

7. SCM (Supply Chain Management) - это система управления поставками, которая позволяет организациям управлять всеми процессами, связанными с поставками, от поставщиков до конечных потребителей.

8. SOA (Service Oriented Architecture) - это архитектурный подход к разработке программного обеспечения, который основывается на использовании сервисов, которые могут быть повторно использованы в различных приложениях.

9. SaaS (Software as a Service) - это модель предоставления программного обеспечения, при которой приложения размещаются в облаке и доступны через интернет.

1. System Management Software - это программное обеспечение, которое позволяет управлять и контролировать компьютерные системы, включая управление производительностью, мониторинг, обновление и т.д.

Взаимодействие с аудиторией: вопросы, проблемные ситуации, эвристическая беседа.

1. Программные решения для бизнеса. Модуль 1.

2. Раздел 3. Различные приложения для бизнеса и их применение

3. Цели занятия: сформировать представление о приложениях для бизнеса и их применении.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Представители типовых классов программных решений для бизнеса: Business Intelligence, BI; CPQ (Configure, Price and Quote) ПО для оптимизации продаж.	Обзорная лекция
2	Представители типовых классов программных решений для бизнеса: CRM; ECM; ERP-системы; HRM-системы; PLM; PaaS; SCM; SOA; SaaS; System Management Software (ПО для управления ИТ-системами).	Информационная лекция

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Введение.

Формулирование темы занятия.

Примеры программных продуктов класса CRM:

- Salesforce
- Microsoft Dynamics 365
- HubSpot CRM
- Zoho CRM
- Oracle CRM

Примеры программных продуктов класса ECM:

- Microsoft SharePoint
- IBM FileNet
- Alfresco
- Laserfiche
- OpenText Documentum

Примеры программных продуктов класса ERP-системы:

- SAP ERP
- Microsoft Dynamics GP
- Oracle ERP Cloud
- Infor ERP
- Epicor ERP

Примеры программных продуктов класса HRM-системы:

- Workday HCM
- SAP SuccessFactors
- Oracle HCM Cloud
- ADP Workforce Now
- Kronos Workforce Ready

Примеры программных продуктов класса PLM:

- Siemens Teamcenter
- Dassault Systemes ENOVIA
- PTC Windchill
- Oracle PLM Cloud
- Aras Innovator

Примеры программных продуктов класса PaaS:

- Microsoft Azure
- AWS Elastic Beanstalk
- Oracle Cloud Platform
- Google App Engine
- IBM Cloud Foundry

Примеры программных продуктов класса SCM:

- SAP Ariba
- Oracle Supply Chain Management Cloud
- JDA Software
- IBM Sterling Supply Chain Suite
- Kinaxis RapidResponse

Примеры программных продуктов класса SOA:

- Oracle SOA Suite
- IBM WebSphere
- Software AG webMethods
- TIBCO ActiveMatrix
- MuleSoft Anypoint Platform

Примеры программных продуктов класса SaaS:

- Salesforce
- Google Workspace
- Slack
- Zoom
- Dropbox

Примеры программных продуктов класса System Management Software:

- Microsoft System Center
- IBM BigFix
- SolarWinds Orion
- Nagios XI
- ManageEngine OpManager

Взаимодействие с аудиторией: вопросы, проблемные ситуации, эвристическая беседа.

1. Программные решения для бизнеса. Модуль 2.
2. Раздел 4. Системы бизнес-интеллекта
3. Цели занятия: сформировать представление о системах бизнес-интеллекта
4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Бизнес-анализ данных. Понятие и назначения систем бизнес-интеллекта. Функции и структура систем бизнес интеллекта.	Информационная лекция
2	Мировой и российский рынок бизнес-интеллекта. Различные системы бизнес-интеллекта.	Информационная лекция

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Введение.

Формулирование темы занятия.

Бизнес-анализ данных – это процесс сбора, анализа и интерпретации данных для принятия решений в бизнесе. Он помогает организациям выявлять проблемы или возможности и находить подходящие решения, основываясь на фактах и данных.

Понятие и назначение систем бизнес-интеллекта состоит в том, чтобы помочь организациям собирать, анализировать и интерпретировать данные, связанные с их бизнесом. Эти системы помогают управляющим принимать эффективные решения, основанные на данных, вместо того, чтобы полагаться на интуицию и предположения.

Функции и структура систем бизнес интеллекта включают сбор и хранение данных, анализ данных, визуализацию и отчетность, а также возможность принимать предсказательные решения на основе данных. Структура включает в себя хранение данных, обработку и управление, анализ и отчетность.

Мировой и российский рынок бизнес-интеллекта находятся на стадии активного роста. Мировой рынок уже превысил 20 миллиардов долларов, поскольку все больше организаций осознают потенциал данных. Ситуация в России несколько иная, но рынок также активно растет,

поскольку многие компании начинают внедрять системы бизнес-интеллекта для улучшения своей эффективности.

Различные системы бизнес-интеллекта включают в себя программное обеспечение для отчетности, аналитики, визуализации данных, а также системы управления информацией и аналитический инструментарий. Компании могут выбрать ту систему, которая наиболее соответствует их бизнес-потребностям и бюджету.

Взаимодействие с аудиторией: вопросы, проблемные ситуации, эвристическая беседа.

1. Программные решения для бизнеса. Модуль 2.

2. Раздел 5. Интеграция программных решений для бизнеса.

3. Цели занятия: сформировать представление об интеграция программных решений для бизнеса

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Задача интеграции программных продуктов в организации. Подходы к решению задачи интеграции программных продуктов в организации. Анализ информационной инфраструктуры организации. Проектирование улучшения и интеграции информационной инфраструктуры организации.	Информационная лекция

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Введение.

Формулирование темы занятия.

Задача интеграции программных продуктов в организации является актуальной и важной, ведь ее решение позволяет улучшить эффективность работы всей компании. Основной целью интеграции является объединение различных программных продуктов в единую систему, которая будет работать без ошибок и сбоев.

Подходы к решению задачи интеграции программных продуктов в организации могут быть различными. В первую очередь, необходимо провести анализ уже существующей информационной инфраструктуры компании, чтобы выявить возможности для интеграции новых продуктов. Далее следует определить конкретные программные решения и разработать индивидуальную стратегию интеграции.

Другой подход к решению задачи интеграции - использование комплексных интеграционных платформ. Это специальные решения, которые позволяют объединять в единую систему различные программные продукты из разных производителей.

Важно помнить, что задача интеграции программных продуктов в организации требует тщательной подготовки и планирования. Чтобы реализовать ее без ошибок и сбоев, необходимо провести анализ информационной инфраструктуры организации. Данный анализ поможет выявить сильные и слабые стороны ее технического обеспечения, определить необходимые изменения и уточнить стратегию интеграции новых программных продуктов

1. Программные решения для бизнеса. Модуль 2.

2. Раздел 6. ИТ-консалтинг в сфере программных решений для бизнеса.

3. Цели занятия: сформировать представление об интеграция программных решений для бизнеса

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Понятие консалтинга в области информационных технологий. Цели и этапы разработки консалтинговых проектов. Цели и основные этапы консалтинга. Проведение обследования ИТ-инфраструктуры предприятия. Проектирование улучшения ИТ-инфраструктуры предприятия.	Информационная лекция

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Введение.

Формулирование темы занятия.

Консалтинг в области информационных технологий (ИТ) - это процесс, в ходе которого консультанты предоставляют свои знания и опыт в области ИТ, чтобы помочь компании достичь ее бизнес-целей.

Среди основных задач консультанта, который работает в области ИТ, являются анализ текущего состояния ИТ-систем компании, разработка плана для улучшения эффективности ИТ-процессов, а также определение наиболее подходящих технологий и программных решений.

Главной целью консалтинга в области ИТ является оптимизация деятельности компании с помощью использования современных ИТ-технологий. Среди основных задач консультанта также являются: улучшение безопасности данных, повышение производительности работников и оптимизация процессов взаимодействия с клиентами.

Консалтинговый процесс в области ИТ включает в себя следующие этапы: анализ и оценка текущих ИТ-систем компании, определение проблем и слабых мест, разработка плана действий и выбор подходящих технологий, а также возможности для обучения и подготовки персонала.

Одним из ключевых преимуществ консалтинга в области ИТ является возможность глубокого анализа и оценки всех аспектов ИТ-систем компании и разработки индивидуальных решений в соответствии с ее бизнес-потребностями.

П.2.3. Методические материалы к лабораторным занятиям по дисциплине (модулю)

1. Программные решения для бизнеса. Модуль 1.

2. Раздел 2. Виды программных решений для бизнеса и их структура.

3. Цели занятия: усвоение понятий в области «Операционные системы (мировой и российский рынок). Операционные системы для мобильных платформ (мировой и российский рынок)».

4. Структура практического занятия.

Содержание (кратко): Мировой рынок программных решений для бизнеса и его сегменты. Российский рынок программных решений для бизнеса и его сегменты. Типовые классы программных решений для бизнеса.

Методы и средства обучения: Лабораторная работа в компьютерном классе

5. Содержание лабораторного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Введение.

Формулирование темы занятия. Тема: Операционные системы (мировой и российский рынок). Операционные системы для мобильных платформ (мировой и российский рынок)

Вопросы к обсуждению:

Операционные системы (мировой и российский рынок). Операционные системы для мобильных платформ (мировой и российский рынок)

Практические задания:

1.Сформировать текстовый документ. Создать в нем таблицу со столбцами:

- название ПО
- категория ПО по классификации https://catalog.arppsoft.ru/replacement
- компания-разработчик
- ссылка на сайт
- назначение
- функциональные возможности
- наличие онлайн-версии
- наличие демо-версии

2. Пользуясь поиском и сайтом https://catalog.arppsoft.ru/replacement заполнить таблицу списком из 10-20 наименований

3. Выбрать один продукт с демо-версией. Ознакомиться с основными возможностями. В процессе делать скриншоты и указывать, к какому функционалу они относятся.

4. Оформить файл в виде отчета.

Требования к выполнению практического задания: оформить в текстовом редакторе и прикрепить на проверку в ЭИОС.

Взаимодействие с аудиторией: ответы на вопросы, консультирование.

1. Программные решения для бизнеса. Модуль 1.

2. Раздел 2. Виды программных решений для бизнеса и их структура.

3. Цели занятия: усвоение понятий в области «Анализ бизнес-процессов, BPA (мировой и российский рынок)».

4. Структура практического занятия.

Содержание (кратко): Мировой рынок программных решений для бизнеса и его сегменты. Российский рынок программных решений для бизнеса и его сегменты. Типовые классы программных решений для бизнеса.

Методы и средства обучения: Лабораторная работа в компьютерном классе

5. Содержание лабораторного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Введение.

Формулирование темы занятия. Тема: Анализ бизнес-процессов, BPA (мировой и российский рынок)

Вопросы к обсуждению:

Анализ бизнес-процессов, BPA (мировой и российский рынок)

Практические задания:

1.Сформировать текстовый документ. Создать в нем таблицу со столбцами:

- название ПО
- категория ПО по классификации https://catalog.arppsoft.ru/replacement
- компания-разработчик
- ссылка на сайт
- назначение
- функциональные возможности
- наличие онлайн-версии
- наличие демо-версии

2. Пользуясь поиском и сайтом https://catalog.arppsoft.ru/replacement заполнить таблицу списком из 10-20 наименований

3. Выбрать один продукт с демо-версией. Ознакомиться с основными возможностями. В процессе делать скриншоты и указывать, к какому функционалу они относятся.

4. Оформить файл в виде отчета.

Требования к выполнению практического задания: оформить в текстовом редакторе и прикрепить на проверку в ЭИОС.

Взаимодействие с аудиторией: ответы на вопросы, консультирование.

1. Программные решения для бизнеса. Модуль 1.

2. Раздел 2. Виды программных решений для бизнеса и их структура.

3. Цели занятия: усвоение понятий в области «Большие данные (Big Data) (мировой и российский рынок). Искусственный интеллект (мировой и российский рынок)».

4. Структура практического занятия.

Содержание (кратко): Мировой рынок программных решений для бизнеса и его сегменты. Российский рынок программных решений для бизнеса и его сегменты. Типовые классы программных решений для бизнеса.

Методы и средства обучения: Лабораторная работа в компьютерном классе

5. Содержание лабораторного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Введение.

Формулирование темы занятия. Тема: Большие данные (Big Data) (мировой и российский рынок). Искусственный интеллект (мировой и российский рынок).

Вопросы к обсуждению:

Большие данные (Big Data) (мировой и российский рынок). Искусственный интеллект (мировой и российский рынок).

Практические задания:

1.Сформировать текстовый документ. Создать в нем таблицу со столбцами:

- название ПО
- категория ПО по классификации https://catalog.arppsoft.ru/replacement
- компания-разработчик
- ссылка на сайт
- назначение
- функциональные возможности
- наличие онлайн-версии
- наличие демо-версии

2. Пользуясь поиском и сайтом https://catalog.arppsoft.ru/replacement заполнить таблицу списком из 10-20 наименований

3. Выбрать один продукт с демо-версией. Ознакомиться с основными возможностями. В процессе делать скриншоты и указывать, к какому функционалу они относятся.

4. Оформить файл в виде отчета.

Требования к выполнению практического задания: оформить в текстовом редакторе и прикрепить на проверку в ЭИОС.

Взаимодействие с аудиторией: ответы на вопросы, консультирование.

1. Программные решения для бизнеса. Модуль 1.

2. Раздел 2. Виды программных решений для бизнеса и их структура.

3. Цели занятия: усвоение понятий в области «Системы управления проектами (мировой и российский рынок)».

4. Структура практического занятия.

Содержание (кратко): Мировой рынок программных решений для бизнеса и его сегменты. Российский рынок программных решений для бизнеса и его сегменты. Типовые классы программных решений для бизнеса.

Методы и средства обучения: Лабораторная работа в компьютерном классе

5. Содержание лабораторного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Введение.

Формулирование темы занятия. Тема: Системы управления проектами (мировой и российский рынок).

Вопросы к обсуждению:

Системы управления проектами (мировой и российский рынок).

Практические задания:

1.Сформировать текстовый документ. Создать в нем таблицу со столбцами:

- название ПО
- категория ПО по классификации https://catalog.arppsoft.ru/replacement
- компания-разработчик
- ссылка на сайт
- назначение
- функциональные возможности
- наличие онлайн-версии
- наличие демо-версии

2. Пользуясь поиском и сайтом https://catalog.arppsoft.ru/replacement заполнить таблицу списком из 10-20 наименований

3. Выбрать один продукт с демо-версией. Ознакомиться с основными возможностями. В процессе делать скриншоты и указывать, к какому функционалу они относятся.

4. Оформить файл в виде отчета.

Требования к выполнению практического задания: оформить в текстовом редакторе и прикрепить на проверку в ЭИОС.

Взаимодействие с аудиторией: ответы на вопросы, консультирование.

1. Программные решения для бизнеса. Модуль 1.

2. Раздел 2. Виды программных решений для бизнеса и их структура.

3. Цели занятия: усвоение понятий в области «ПО для совместной работы (мировой и российский рынок)».

4. Структура практического занятия.

Содержание (кратко): Мировой рынок программных решений для бизнеса и его сегменты. Российский рынок программных решений для бизнеса и его сегменты. Типовые классы программных решений для бизнеса.

Методы и средства обучения: Лабораторная работа в компьютерном классе

5. Содержание лабораторного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Введение.

Формулирование темы занятия. Тема: ПО для совместной работы (мировой и российский рынок).

Вопросы к обсуждению:

ПО для совместной работы (мировой и российский рынок).

Практические задания:

1.Сформировать текстовый документ. Создать в нем таблицу со столбцами:

- название ПО
- категория ПО по классификации https://catalog.arppsoft.ru/replacement
- компания-разработчик
- ссылка на сайт
- назначение
- функциональные возможности
- наличие онлайн-версии
- наличие демо-версии

2. Пользуясь поиском и сайтом https://catalog.arppsoft.ru/replacement заполнить таблицу списком из 10-20 наименований

3. Выбрать один продукт с демо-версией. Ознакомиться с основными возможностями. В процессе делать скриншоты и указывать, к какому функционалу они относятся.

4. Оформить файл в виде отчета.

Требования к выполнению практического задания: оформить в текстовом редакторе и прикрепить на проверку в ЭИОС.

Взаимодействие с аудиторией: ответы на вопросы, консультирование.

1. Программные решения для бизнеса. Модуль 1.

2. Раздел 2. Виды программных решений для бизнеса и их структура.

3. Цели занятия: усвоение понятий в области «ПО для электронной коммерции (мировой и российский рынок)».

4. Структура практического занятия.

Содержание (кратко): Мировой рынок программных решений для бизнеса и его сегменты. Российский рынок программных решений для бизнеса и его сегменты. Типовые классы программных решений для бизнеса.

Методы и средства обучения: Лабораторная работа в компьютерном классе

5. Содержание лабораторного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Введение.

Формулирование темы занятия. Тема: ПО для электронной коммерции (мировой и российский рынок).

Вопросы к обсуждению:

ПО для электронной коммерции (мировой и российский рынок).

Практические задания:

1.Сформировать текстовый документ. Создать в нем таблицу со столбцами:

- название ПО
- категория ПО по классификации https://catalog.arppsoft.ru/replacement
- компания-разработчик
- ссылка на сайт
- назначение
- функциональные возможности
- наличие онлайн-версии
- наличие демо-версии

2. Пользуясь поиском и сайтом https://catalog.arppsoft.ru/replacement заполнить таблицу списком из 10-20 наименований

3. Выбрать один продукт с демо-версией. Ознакомиться с основными возможностями. В процессе делать скриншоты и указывать, к какому функционалу они относятся.

4. Оформить файл в виде отчета.

Требования к выполнению практического задания: оформить в текстовом редакторе и прикрепить на проверку в ЭИОС.

Взаимодействие с аудиторией: ответы на вопросы, консультирование.

1. Программные решения для бизнеса. Модуль 1.

2. Раздел 3. Различные приложения для бизнеса и их применение.

3. Цели занятия: усвоение понятий в области «Работа с SAAS-сервисами для анализа финансового состояния предприятия».

4. Структура практического занятия.

Содержание (кратко): Представители типовых классов программных решений для бизнеса: Business Intelligence, BI; CPQ (Configure, Price and Quote) ПО для оптимизации продаж; CRM; ECM; ERP-системы; HRM-системы; PLM; PaaS; SCM; SOA; SaaS; System Management Software (ПО для управления ИТ-системами).

Методы и средства обучения: Лабораторная работа в компьютерном классе

5. Содержание лабораторного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Введение.

Формулирование темы занятия. Тема: Работа с SAAS-сервисами для анализа финансового состояния предприятия.

Вопросы к обсуждению:.

Работа с SAAS-сервисами для анализа финансового состояния предприятия.

Практические задания:

1. Изучите сайт www.ncloudtech.ru /.

2. Найдите на сайте раздел Пробная версия и изучите весь материал, представленный по данному сервису.

3. Зарегистрируйтесь.

4. Опробуйте работу с данным сервисом.

5. Оформите отчет по лабораторной работе. Укажите основные сведения о ПО и вставьте скриншоты, подписав их.

Требования к выполнению практического задания: оформить в текстовом редакторе и прикрепить на проверку в ЭИОС.

Взаимодействие с аудиторией: ответы на вопросы, консультирование.

1. Программные решения для бизнеса. Модуль 1.

2. Раздел 3. Различные приложения для бизнеса и их применение.

3. Цели занятия: усвоение понятий в области «Работа с SAAS-сервисами. Моделирование бизнес-процессов».

4. Структура практического занятия.

Содержание (кратко): Представители типовых классов программных решений для бизнеса: Business Intelligence, BI; CPQ (Configure, Price and Quote) ПО для оптимизации продаж; CRM; ECM; ERP-системы; HRM-системы; PLM; PaaS; SCM; SOA; SaaS; System Management Software (ПО для управления ИТ-системами).

Методы и средства обучения: Лабораторная работа в компьютерном классе

5. Содержание лабораторного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Введение.

Формулирование темы занятия. Тема: Работа с SAAS-сервисами. Моделирование бизнес-процессов.

Вопросы к обсуждению:.

Работа с SAAS-сервисами. Моделирование бизнес-процессов.

Практические задания:

1. Изучите сайт https://www.comindware.ru/bpm-workflow-software/

2. Изучите сайт https://ascon.ru/

3. Зарегистрируйтесь.

4. Опробуйте работу с сервисом. Бизнес-процесс выберите самостоятельно.

5. Оформите отчет по лабораторной работе. Укажите основные сведения о ПО и вставьте скриншоты, подписав их.

Требования к выполнению практического задания: оформить в текстовом редакторе и прикрепить на проверку в ЭИОС.

Взаимодействие с аудиторией: ответы на вопросы, консультирование.

1. Программные решения для бизнеса. Модуль 1.

2. Раздел 3. Различные приложения для бизнеса и их применение.

3. Цели занятия: усвоение понятий в области «Работа с продуктами компании 1С. Конфигурация Бухгалтерия 8.3.».

4. Структура практического занятия.

Содержание (кратко): Представители типовых классов программных решений для бизнеса: Business Intelligence, BI; CPQ (Configure, Price and Quote) ПО для оптимизации продаж; CRM; ECM; ERP-системы; HRM-системы; PLM; PaaS; SCM; SOA; SaaS; System Management Software (ПО для управления ИТ-системами).

Методы и средства обучения: Лабораторная работа в компьютерном классе

5. Содержание лабораторного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Введение.

Формулирование темы занятия. Тема: Работа с продуктами компании 1С. Конфигурация Бухгалтерия 8.3.

Вопросы к обсуждению:

Работа с продуктами компании 1С. Конфигурация Бухгалтерия 8.3.

Практические задания:

1. Скачайте дистрибутив:

https://online.1c.ru/catalog/free/18610119/

1С:Предприятие 8.3 Версия для обучения программированию (8.3.8.1933 + 8.3.8.58)

2. Выполните задания по разделам:

Ввод сведений об организации заполнение справочников. Ввод начальных остатков

Учет кассовых операций и расчетов с подотчетными лицами

Учет банковских операций. Перечисление денежных средств с расчетного счета

Расчет заработной платы в программе

Учет основных средств

Учет движения товаров и услуг

Учет производственных операций

Завершение отчетного периода. Работа с регистрами. Контроль правильности ведения учета в программе. Формирование бухгалтерской и налоговой отчетности

5. Оформите отчет по лабораторной работе. Укажите основные этапы и вставьте скриншоты, подписав их.

Требования к выполнению практического задания: оформить в текстовом редакторе и прикрепить на проверку в ЭИОС.

Взаимодействие с аудиторией: ответы на вопросы, консультирование.

1. Программные решения для бизнеса. Модуль 2.

2. Раздел 4. Системы бизнес-интеллекта.

3. Цели занятия: усвоение понятий в области «Статистический анализ социально-экономических показателей регионов по результатам опроса населения».

4. Структура практического занятия.

Содержание (кратко): Бизнес-анализ данных. Понятие и назначения систем бизнес-интеллекта. Функции и структура систем бизнес интеллекта. Мировой и российский рынок бизнес-интеллекта. Различные системы бизнес-интеллекта.

Методы и средства обучения: Лабораторная работа в компьютерном классе

5. Содержание лабораторного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Введение.

Формулирование темы занятия. Тема: Статистический анализ социально-экономических показателей регионов по результатам опроса населения

Вопросы к обсуждению:

Статистический анализ социально-экономических показателей регионов по результатам опроса населения

Практические задания:

1. Загрузить датасет.

2. Выполнить этапы предварительного анализа данных: описательная статистика, очистка данных, обработка выбросов и пропущенных значений.

3. Рассчитать основные статистические характеристики

4. Выполнить сравнение показателей по регионам, указать значимость выводов.

5. Выполнть расчет таблиц сопряженности, указать значимость выводов.

Требования к выполнению практического задания: оформить в текстовом редакторе и прикрепить на проверку в ЭИОС.

Взаимодействие с аудиторией: ответы на вопросы, консультирование.

1. Программные решения для бизнеса. Модуль 2.

2. Раздел 4. Системы бизнес-интеллекта.

3. Цели занятия: усвоение понятий в области «Визуализация социально-экономических показателей регионов по результатам опроса населения и результатов анализа».

4. Структура практического занятия.

Содержание (кратко): Бизнес-анализ данных. Понятие и назначения систем бизнес-интеллекта. Функции и структура систем бизнес интеллекта. Мировой и российский рынок бизнес-интеллекта. Различные системы бизнес-интеллекта.

Методы и средства обучения: Лабораторная работа в компьютерном классе

5. Содержание лабораторного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Введение.

Формулирование темы занятия. Тема: Визуализация социально-экономических показателей регионов по результатам опроса населения и результатов анализа

Вопросы к обсуждению:

Визуализация социально-экономических показателей регионов по результатам опроса населения и результатов анализа

Практические задания:

1. Загрузить датасет.

2. Построить графики разных типов для двух количественных показателей

3. Построить графики разных типов для количественного и качественного показателей

4. Построить диаграмму распределения значений для качественного признака.

5. Построить график распределения значений количественного показателя.

6. Построить график плотности распределения количественного признака. Проверить гпотезу о нормальности распределения.

7. Применить метод t-sne для визуализации многомерных объектов

8. Построить тепловую карту корреляци количественных признаков

9. Выполнить группировку данных, построить графики средних значений выбранного показателя по нескольким регионам

10. Выполнить п.9 для нескольких показателей, построив многоконный график.

Требования к выполнению практического задания: оформить в текстовом редакторе и прикрепить на проверку в ЭИОС.

Взаимодействие с аудиторией: ответы на вопросы, консультирование.

1. Программные решения для бизнеса. Модуль 2.

2. Раздел 4. Системы бизнес-интеллекта.

3. Цели занятия: усвоение понятий в области «Статистический анализ ежедневных исторических данных по акциям».

4. Структура практического занятия.

Содержание (кратко): Бизнес-анализ данных. Понятие и назначения систем бизнес-интеллекта. Функции и структура систем бизнес интеллекта. Мировой и российский рынок бизнес-интеллекта. Различные системы бизнес-интеллекта.

Методы и средства обучения: Лабораторная работа в компьютерном классе

5. Содержание лабораторного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Введение.

Формулирование темы занятия. Тема: Статистический анализ ежедневных исторических данных по акциям

Вопросы к обсуждению:

Статистический анализ ежедневных исторических данных по акциям

Практические задания:

1. Загрузить датасет.

2. Выполнить этапы предварительного анализа данных. Визуализировать данные.

3. Рассчитать доходность, волатильность. Визуализировать результаты.

3. Построить линейную регрессионную модель доходности акции компании в зависимости от индекса доходности биржи. Оценить качество модели.

Требования к выполнению практического задания: оформить в текстовом редакторе и прикрепить на проверку в ЭИОС.

Взаимодействие с аудиторией: ответы на вопросы, консультирование.

1. Программные решения для бизнеса. Модуль 2.

2. Раздел 5. Интеграция программных решений для бизнеса.

3. Цели занятия: усвоение понятий в области «Разработка бизнес-приложения на основе платформы 1С».

4. Структура практического занятия.

Содержание (кратко): Задача интеграции программных продуктов в организации. Подходы к решению задачи интеграции программных продуктов в организации. Анализ информационной инфраструктуры организации. Проектирование улучшения и интеграции информационной инфраструктуры организации.

Понятие консалтинга в области информационных технологий. Цели и этапы разработки консалтинговых проектов. Цели и основные этапы консалтинга. Проведение обследования ИТ-инфраструктуры предприятия. Проектирование улучшения ИТ-инфраструктуры предприятия.

Методы и средства обучения: Лабораторная работа в компьютерном классе

5. Содержание лабораторного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Введение.

Формулирование темы занятия. Тема: Разработка бизнес-приложения на основе платформы 1С

Вопросы к обсуждению:.

Разработка бизнес-приложения на основе платформы 1С

Практические задания:

1. Скачайте дистрибутив:

1С:Предприятие 8.3 Версия для обучения программированию (8.3.8.1933 + 8.3.8.58)

https://online.1c.ru/catalog/free/18610119/

2. Выплнить задания по темам:

Информационная база. Подсистемы. Справочники. . Регистр. Документы. Отчеты. Интерфейс. Рабочий стол. Командный интерфейс основного раздела. Управляемые формы. Стандартные и обычные реквизиты. Настройка отчетов.

3. Оформите отчет по каждой лабораторной работе (теме). Укажите основные этапы и вставьте скриншоты, подписав их.

Требования к выполнению практического задания: оформить в текстовом редакторе и прикрепить на проверку в ЭИОС.

Взаимодействие с аудиторией: ответы на вопросы, консультирование.

1. Программные решения для бизнеса. Модуль 2.

2. Раздел 5. Интеграция программных решений для бизнеса.

3. Цели занятия: усвоение понятий в области «Работа с продуктами компании Консультант Плюс».

4. Структура практического занятия.

Содержание (кратко): Задача интеграции программных продуктов в организации. Подходы к решению задачи интеграции программных продуктов в организации. Анализ информационной инфраструктуры организации. Проектирование улучшения и интеграции информационной инфраструктуры организации.

Понятие консалтинга в области информационных технологий. Цели и этапы разработки консалтинговых проектов. Цели и основные этапы консалтинга. Проведение обследования ИТ-инфраструктуры предприятия. Проектирование улучшения ИТ-инфраструктуры предприятия.

Методы и средства обучения: Лабораторная работа в компьютерном классе

5. Содержание лабораторного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Введение.

Формулирование темы занятия. Тема: Работа с продуктами компании Консультант Плюс

Вопросы к обсуждению:

Задача интеграции программных продуктов в организации. Подходы к решению задачи интеграции программных продуктов в организации. Анализ информационной инфраструктуры организации. Проектирование улучшения и интеграции информационной инфраструктуры организации. Понятие консалтинга в области информационных технологий.

Практические задания:

1. Пройти обучающий курс для экономистов

https://www.consultant.ru/edu/center/training/

2. Сертификат прикрепить.

Требования к выполнению практического задания: оформить в текстовом редакторе и прикрепить на проверку в ЭИОС.

Взаимодействие с аудиторией: ответы на вопросы, консультирование.

1. Программные решения для бизнеса. Модуль 2.

2. Раздел 5. Интеграция программных решений для бизнеса.

3. Цели занятия: усвоение понятий в области «Работа с продуктами компании Консультант Плюс».

4. Структура практического занятия.

Содержание (кратко): Задача интеграции программных продуктов в организации. Подходы к решению задачи интеграции программных продуктов в организации. Анализ информационной инфраструктуры организации. Проектирование улучшения и интеграции информационной инфраструктуры организации.

Понятие консалтинга в области информационных технологий. Цели и этапы разработки консалтинговых проектов. Цели и основные этапы консалтинга. Проведение обследования ИТ-инфраструктуры предприятия. Проектирование улучшения ИТ-инфраструктуры предприятия.

Методы и средства обучения: Лабораторная работа в компьютерном классе

5. Содержание лабораторного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Введение.

Формулирование темы занятия.

1. Тема: Работа с продуктами компании Консультант Плюс

Вопросы к обсуждению:

Задача интеграции программных продуктов в организации. Подходы к решению задачи интеграции программных продуктов в организации. Анализ информационной инфраструктуры организации. Проектирование улучшения и интеграции информационной инфраструктуры организации. Понятие консалтинга в области информационных технологий.

Практические задания:

1. Пройти обучающий курс для юристов

https://www.consultant.ru/edu/center/training/

2. Сертификат прикрепить.

Требования к выполнению практического задания: оформить в текстовом редакторе и прикрепить на проверку в ЭИОС.

Взаимодействие с аудиторией: ответы на вопросы, консультирование.

П.2.4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Тема	Вид самостоятельной работы
Модуль 1	
Раздел 1. Обзор рынка программных решений для бизнеса.	Самостоятельное изучение материала темы
Раздел 2. Виды программных решений для бизнеса и их структура	Самостоятельное изучение материала темы
	Выполнение лабораторной работы
Раздел 3. Различные приложения для бизнеса и их применение	Самостоятельное изучение материала темы
	Выполнение лабораторной работы
Модуль 2	
Раздел 4. Системы бизнес-интеллекта	Самостоятельное изучение материала темы
	Выполнение лабораторной работы
Раздел 5. Интеграция программных решений для бизнеса	Самостоятельное изучение материала темы
	Выполнение лабораторной работы
Раздел 6. ИТ-консалтинг в сфере программных решений для бизнеса	Самостоятельное изучение материала темы

Задания для самостоятельной работы

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 1:

Основы управления данными предприятия.

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 2:

1. Техника пошагового выделения процессов.
2. Выполнение лабораторных работ к Разделу 2.

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 3:

1. Модули развития дополнительных технологий ERP. Продвинутое планирование.
2. Выполнение лабораторных работ к Разделу 3.

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 4:

1. Информационные технологии моделирования и оптимизации бизнес-процессов.
2. Выполнение лабораторных работ к Разделу 4.

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 5:

1. Состав и принцип работы системы Deductor
2. Выполнение лабораторных работ к Разделу 5.

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 6:

Теоретическая основа метода реинжиниринга бизнес-процессов — операционный анализ вероятностных сетей.

П.2.5. Учебно-наглядные пособия по дисциплине (модулю)

РАЗДЕЛ 2. ВИДЫ ПРОГРАММНЫХ РЕШЕНИЙ ДЛЯ БИЗНЕСА И ИХ СТРУКТУРА





РАЗДЕЛ 3. РАЗЛИЧНЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ БИЗНЕСА И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ

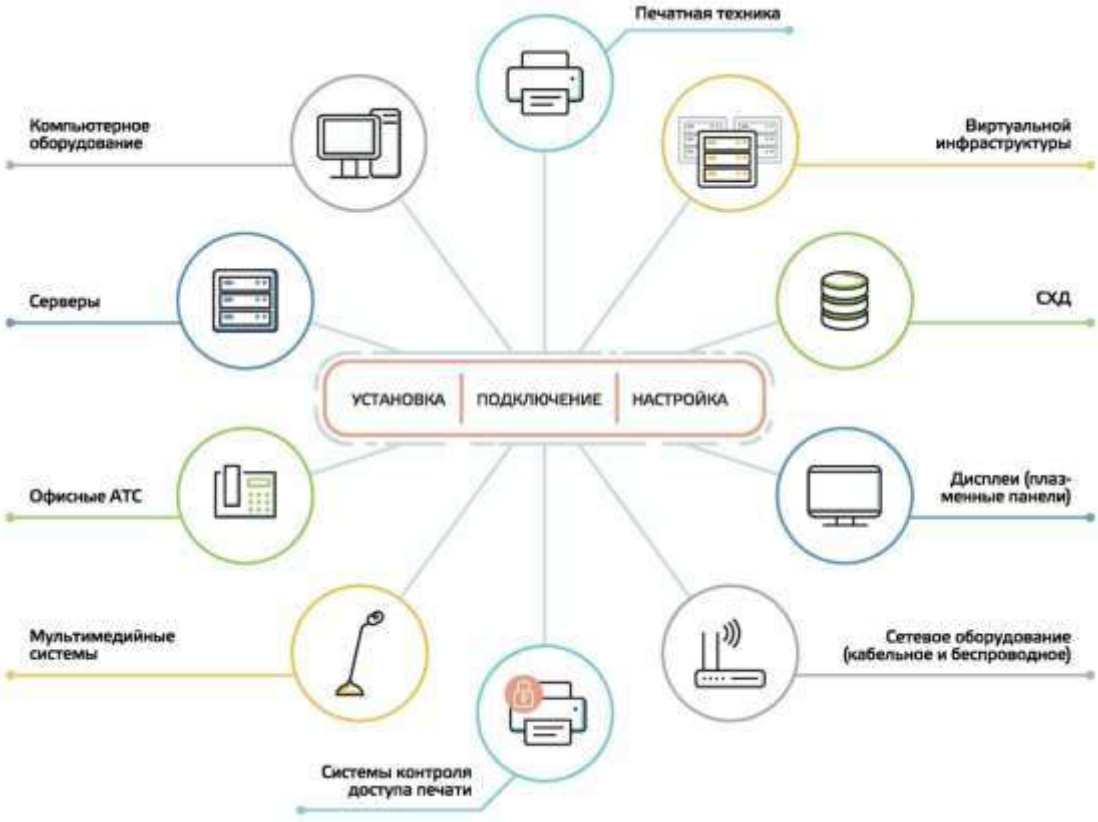




РАЗДЕЛ 4. СИСТЕМЫ БИЗНЕС-ИНТЕЛЛЕКТА



РАЗДЕЛ 5. ИНТЕГРАЦИЯ ПРОГРАММНЫХ РЕШЕНИЙ ДЛЯ БИЗНЕСА



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОЦИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Приложение 2 к Рабочей программе дисциплины

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ И ТЕОРИЯ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
09.03.04 «Программная инженерия»

НАПРАВЛЕННОСТЬ
«Разработка и внедрение программного обеспечения»

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

Москва, 2025 г.

П.2.1. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля) и самостоятельной работе

Освоение обучающимся дисциплины (модуля) предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Для успешного освоения дисциплины (модуля) и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программы дисциплины (модуля), доступной в электронной информационно-образовательной среде РГСУ.

Следует обратить внимание на списки основной и дополнительной литературы, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы их проведения.

Подготовка к лекционному занятию

С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

С этой целью:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции;
- внесите дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции по материалу изученной лекции;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей подготовке;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и запишите информацию, которой вы владеете по данному вопросу.

Подготовка к практическому и лабораторному занятию.

При подготовке и работе во время проведения практических и лабораторных занятий следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

Предварительная подготовка к занятию заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач занятия, техники безопасности при работе с приборами, веществами.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при

частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала.

Самостоятельная работа студентов в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения.

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных навыков (компетенций) и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной профессиональной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения.

В процессе самостоятельной работы студент приобретает необходимые для будущей специальности компетенции, навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления, саморефлексии и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности.

Самостоятельная работа студентов должна оказывать важное влияние на формирование личности будущего специалиста, его компетентность. Каждый студент самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием по каждой дисциплине (модулю). Он выполняет внеаудиторную работу по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

Виды самостоятельной работы.

Работа с литературой.

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги. Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой - это всегда большая экономия времени и сил. Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу. Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода). При изучении любой дисциплины большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа. Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались. Опыт показывает, что многим студентам помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для студента. Различают два вида чтения: первичное и вторичное. Первичное – это внимательное, неторопливое чтение, при котором можно остановиться на трудных местах.

Задача вторичного чтения - полное усвоение смысла целого (по счету это чтение может быть и не вторым, а третьим или четвертым). Самостоятельная работа с учебниками и книгами (а также самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях) – это важнейшее условие формирования у себя научного способа познания.

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того на сколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Методические рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;

2. Выделите главное, составьте план;

3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли. В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля. Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

Методические материалы по самостоятельному решению задач

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками. Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

Методические материалы к выполнению реферата

Реферат (от лат. referre – сообщать) – краткое изложение в письменном виде или в форме публикации доклада, содержания научного труда (трудов), литературы по теме. Работа над рефератом условно разделяется на выбор темы, подбор литературы, подготовку и защиту плана; написание теоретической части и всего текста с указанием библиографических данных используемых источников, подготовку доклада, выступление с ним. Тематика рефератов полностью связана с основными вопросами изучаемого курса.

Список литературы к темам не дается, и обучающиеся самостоятельно ведут библиографический поиск, причем им не рекомендуется ограничиваться университетской библиотекой.

Важно учитывать, что написание реферата требует от обучающихся определенных усилий. Особое внимание следует уделить подбору литературы, методике ее изучения с целью отбора и обработки собранного материала, обоснованию актуальности темы и теоретического уровня обоснованности используемых в качестве примеров фактов какой-либо деятельности.

Выбрав тему реферата, начав работу над литературой, необходимо составить план. Изучая литературу, продолжается обдумывание темы, осмысливание прочитанного, делаются выписки, сопоставляются точки зрения разных авторов и т.д. Реферативная работа сводится к тому, чтобы в ней выделились две взаимосвязанные стороны: во-первых, ее следует рассматривать как учебное задание, которое должен выполнить обучаемый, а во-вторых, как форму научной работы, творческого воображения при выполнении учебного задания.

Наличие плана реферата позволяет контролировать ход работы, избежать формального переписывания текстов из первоисточников.

Оформление реферата включает титульный лист, оглавление и краткий список использованной литературы. Список использованной литературы размещается на последней странице рукописи или печатной форме реферата. Реферат выполняется в письменной или печатной форме на белых листах формата А4 (210 х 297 мм). Шрифт Times New Roman, кегель 14, через 1,5 интервала при соблюдении следующих размеров текста: верхнее поле – 25 мм, нижнее – 20 мм, левое – 30 мм, правое – 15 мм. Нумерация страниц производится вверху листа, по центру. Титульный лист нумерации не подлежит.

Рефераты должны быть написаны простым, ясным языком, без претензий на наукообразность. Следует избегать сложных грамматических оборотов, непривычных терминов и символов. Если же такие термины и символы все-таки приводятся, то необходимо разъяснять их значение при первом упоминании в тексте реферата.

Объем реферата предполагает тщательный отбор информации, необходимой для краткого изложения вопроса. Важнейший этап – редактирование готового текста реферата и подготовка к обсуждению. Обсуждение требует хорошей ориентации в материале темы, умения выделить главное, поставить дискуссионный вопрос, привлечь внимание слушателей к интересной литературе, логично и убедительно изложить свои мысли.

Рефераты обязательно подлежат защите. Процедура защиты начинается с определения оппонентов защищающего свою работу. Они стремятся дать основательный анализ работы обучающимся, обращают внимание на положительные моменты и недостатки реферата, дают общую оценку содержанию, форме преподнесения материала, характеру использованной литературы. Иногда они дополняют тот или иной раздел реферата. Последнее особенно ценно, ибо говорит о глубоком знании обучающимся-оппонентом изучаемой проблемы.

Обсуждение не ограничивается выслушиванием оппонентов. Другие обучающиеся имеют право уточнить или опровергнуть какое-либо утверждение. Преподаватель предлагает любому обучающемуся задать вопрос по существу доклада или попытаться подвести итог обсуждению.

Алгоритм работы над рефератом

1. Выбор темы

Тема должна быть сформулирована грамотно (с литературной точки зрения);

В названии реферата следует поставить четкие рамки рассмотрения темы;

Желательно избегать слишком длинных названий;

Следует по возможности воздерживаться от использования в названии спорных с научной точки зрения терминов, излишней наукообразности, а также чрезмерного упрощения формулировок.

2. Реферат следует составлять из пяти основных частей: введения; основной части; заключения; списка литературы; приложений.

3. Основные требования к введению:

Во введении не следует концентрироваться на содержании; введение должно включать краткое обоснование актуальности темы реферата, где требуется показать, почему данный вопрос может представлять научный интерес и есть ли связь представляемого материала с современностью. Таким образом, тема реферата должна быть актуальна либо с научной точки зрения, либо с современных позиций.

Очень важно выделить цель, а также задачи, которые требуется решить для выполнения цели.

Введение должно содержать краткий обзор изученной литературы, в котором указывается взятый из того или иного источника материал, кратко анализируются изученные источники, показываются их сильные и слабые стороны;

Объем введения составляет две страницы текста.

4. Требования к основной части реферата:

Основная часть содержит материал, отобранный для рассмотрения проблемы;

Также основная часть должна включать в себя собственно мнение обучающихся и сформулированные самостоятельные выводы, опирающиеся на приведенные факты;

Материал, представленный в основной части, должен быть логически изложен и распределен по параграфам, имеющим свои названия;

В изложении основной части необходимо использовать сноски (в первую очередь, когда приводятся цифры и чьи-то цитаты);

Основная часть должна содержать иллюстративный материал (графики, таблицы и т. д.);

Объем основной части составляет около 10 страниц.

5. Требования к заключению:

В заключении формулируются выводы по параграфам, обращается внимание на выдвинутые во введении задачи и цели;

Заключение должно быть четким, кратким, вытекающим из содержания основной части.

6. Требования к оформлению списка литературы (по ГОСТу):

Необходимо соблюдать правильность последовательности записи источников: сначала следует писать фамилию, а после инициалы; название работы не ставится в кавычки; после названия сокращенно пишется место издания; затем идет год издания; наконец, называется процитированная страница.

Методические материалы к выполнению эссе

Эссе – литературное произведение небольшого объема, обычно прозаическое, свободной композиции, передающее индивидуальные впечатления, суждения, соображения автора о той или иной проблеме, теме, о том или ином событии или явлении. Это вид самостоятельной исследовательской работы обучающихся, с целью углубления и закрепления теоретических знаний и освоения практических навыков. Цель эссе состоит в развитии самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных мыслей. При написании эссе обучающийся должен представить развернутый письменный ответ на теоретический или практический актуальный вопрос, объявленный преподавателем в аудитории непосредственно перед ее написа-

нием. В процессе написания эссе разрешается пользоваться нормативно-правовыми актами, конспектом лекций (в печатном виде). Использование интернет-ресурсов не допускается. Темы эссе преподаватель предлагает из числа тех, которые обучающиеся уже рассматривали на лекционных или практических занятиях, исходя из содержания заданий в составе оценочных средств. По решению преподавателя, в качестве темы эссе может быть выбрана одна или несколько тем, которые могут быть распределены между обучающимися по желанию.

Требования к выполнению эссе:

1. Проводится письменно.

2. Эссе выполняется на компьютере (гарнитура Times New Roman, шрифт 14) через 1,5 интервала с полями: верхнее, нижнее – 2; правое – 3; левое – 1,5. Отступ первой строки абзаца – 1,25. Сноски – постраничные. Таблицы и рисунки встраиваются в текст работы. При этом обязательный заголовок таблицы надо размещать над табличным полем, а рисунки сопровождать подрисуночными подписями. При включении в эссе нескольких таблиц и/или рисунков их нумерация обязательна. Обязательна и нумерация страниц. Их целесообразно проставлять внизу страницы – по середине или в правом углу. Номер страницы не ставится на титульном листе, но в общее число страниц он включается. Объем эссе, без учета приложений, не должен превышать 5 страниц. Значительное превышение установленного объема является недостатком работы и указывает на то, что обучающийся не сумел отобрать и переработать необходимый материал.

3. Работа должна содержать собственные умозаключения по сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ по сути этой проблемы, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

Методические материалы по выполнению тестирования.

Тестовые задания содержат вопросы и 3-4 варианта ответа по базовым положениям изучаемой темы/раздела, составлены с расчетом на знания, полученные обучающимся в процессе изучения темы/раздела.

Тестовые задания выполняются в письменной форме и сдаются преподавателю, ведущему дисциплину (модуль). На выполнение тестовых заданий обучающимся отводится 45 минут.

При обработке результатов оценочной процедуры используются: критерии оценки по содержанию и качеству полученных ответов, ключи, оценочные листы.

Методические материалы по выполнению кейс-задания

Кейс-задание – это учебная конкретная ситуация, специально разрабатываемая на основе фактического материала с целью последующего разбора. В ходе разбора ситуации студент учится проводить анализ и принимать управленческие решения. Особенностью кейс-задания является отсутствие однозначного решения проблемы.

Структура отчета по кейс-заданию:

1. Титульный лист.

2. Оглавление.

3. Введение. Во введении дать краткую характеристику рассматриваемой ситуации (объем 1 – 2 с).

4. Основная часть. Предложить и аргументировать основные предлагаемые управленческие решения в рассматриваемой ситуации. Рассмотреть альтернативные варианты и провести их сопоставление (объем 4 – 6 с).

5. Заключение. Сделать общие выводы по ситуации (объем 1 – 2 с).

Требования к оформлению отчета о выполнении кейс-задания

Отчет выполняется в виде электронного документа в формате doc (docx). Обязательно наличие титульного листа. Общий объем отчета составляет 1 800 – 2 800 слов, не включая титульный лист и оглавление. Размер шрифта 14 Пт, интервал - 1,5, шрифт Times New Roman.

Методические материалы по выполнению доклада.

Рекомендуется следующая структура доклада:

1. титульный лист, содержание доклада;
2. краткое изложение;
3. цели и задачи;
4. изложение характера исследований и рассмотренных проблем, гипотезы, спорные вопросы;
5. источники информации, методы сбора и анализа данных, степень их полноты и достоверности;
6. анализ и толкование полученных в работе результатов;
7. выводы и оценки;
8. библиография и приложения.

Время выступления докладчика не должно превышать 10 минут.

Основные требования к оформлению доклада:

– титульный лист должен включать название доклада, наименование предметной (цикловой) комиссии, фамилию обучающегося;

– все использованные литературные источники сопровождаются библиографическим описанием;

– приводимая цитата из источника берется в кавычки (оформляются сноски);

– единицы измерения должны применяться в соответствии с действующими стандартами;

– все названия литературных источников следует приводить в соответствии с новейшими изданиями;

– рекомендуется включение таблиц, графиков, схем, если они отражают основное содержание или улучшают ее наглядность;

– названия фирм, учреждений, организаций и предприятий должны именоваться так, как они указываются в источнике.

Методические материалы к подготовке презентации

1. Объём презентации: 10-20 слайдов.
2. На титульном слайде должно быть отражено:

- наименование факультета;
- тема презентации;
- фамилия, имя, отчество, направление подготовки/ специальность, направленность (профиль)/ специализация, форма обучения, номер группы автора презентации;
- фамилия, имя, отчество, степень, звание, должность руководитель работы;
- год выполнения работы.

3. В презентации должны быть отражены обоснование актуальности представляемого материала, цели и задачи работы.

4. Содержание презентации должно включать наиболее значимый материал доклада, а также, при необходимости, таблицы, диаграммы, рисунки, фотографии, карты, видео – вставки, звуковое сопровождение.

5. Заключительный слайд должен содержать информацию об источниках информации для презентации.

Методические материалы по подготовке к опросу

Самостоятельная работа обучающихся включает подготовку к опросу на практических занятиях. Для этого обучающийся изучает лекции, основную и дополнительную литературу, публикации, информацию из Интернет-ресурсов.

Тема и вопросы к практическим занятиям, вопросы для самоконтроля содержатся в рабочей программе и доводятся до студентов заранее.

Для подготовки к опросу обучающемуся необходимо ознакомиться с материалом, посвященным теме практического занятия, в учебнике или другой рекомендованной литературе, конспекте лекции, обратить внимание на усвоение основных понятий дисциплины, выявить неясные вопросы и подобрать дополнительную литературу для их освещения.

Методические материалы по выполнению практического задания

При выполнении практического задания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Записать дату, тему и цель задания;
2. Ознакомиться с правилами и условия выполнения практического задания;
3. Повторить теоретические задания, необходимые для рациональной работы и других практических действий, используя конспекты лекций и рекомендованную литературу, представленной в программе;
4. Выполнить работу по предложенному алгоритму действий;
5. Обобщить результаты работы, сформулировать выводы / дать ответы на контрольные вопросы;

Работа должна быть выполнена грамотно, с соблюдением культуры изложения. При использовании данных из учебных, методических пособий и другой литературы, периодических изданий, Интернет-источников должны иметься ссылки на вышеперечисленные.

Методические материалы по выполнению лабораторного задания

При выполнении лабораторного задания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Ознакомиться с темой и целью задания;
2. Изучить правила и условия выполнения задания;
3. Повторить теоретические задания, необходимые для рациональной работы и других практических действий, используя конспекты лекций и рекомендованную литературу, представленной в программе;
4. Выполнить работу по предложенному алгоритму действий;
5. Обобщить результаты работы, сформулировать выводы / дать ответы на контрольные вопросы;

Работа должна быть выполнена грамотно, с соблюдением культуры изложения. При использовании данных из учебных, методических пособий и другой литературы, периодических изданий, Интернет-источников должны иметься ссылки на вышеперечисленные.

Написание курсовой работы

Курсовая работа должна содержать следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- содержание (оглавление);
- введение;

– основную часть, состоящую из двух или трех глав;
– заключение, включающее выводы и описание перспектив дальнейшего развития темы работы;
– список использованных источников;
– приложения (при необходимости);
– справку о результатах проверки текстового документа на наличие заимствований в системе «Антиплагиат» (результат, необходимый для допуска к защите курсовой работы: **не менее 65% авторского текста).**

Содержание курсовой работы должно соответствовать названию темы.

Курсовая работа должна быть написана с соблюдением норм русского литературного языка. Текст работы должен соответствовать научному стилю речи.

При написании работы от обучающегося требуется корректно использовать научную терминологию, соблюдать логическую последовательность в процессе аргументации.

Объем курсовой работы должен составлять **20–25 страниц текста**. Текст работы печатается через 1,5 интервал (27-30 строк на странице) и через 1 интервал (ссылки и сноски) шрифтом Times New Roman, размером 14 (основной текст), 12 – текст в ссылках, сносках и таблицах. Размер левого поля 30 мм, правого – 10 мм, верхнего и нижнего – по 20 мм. Текст работы выравнивается по ширине.

При исчислении требуемого количества страниц в курсовой работе в её объем не включаются:
– страница с титульным листом;
– страница с «Содержанием»;
– страницы, на которых размещены только иллюстрации, таблицы и относящиеся к ним пояснения;
– приложения.

Методические указания для подготовки к промежуточной аттестации.

Изучение дисциплин (модулей) завершается промежуточной аттестацией. Подготовка к промежуточной аттестации способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к промежуточной аттестации, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На контрольном мероприятии промежуточной аттестации студент демонстрирует то, что он освоил в процессе обучения по дисциплине (модулю).

Вначале следует просмотреть весь материал по дисциплине (модулю), отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом листы опорных сигналов. Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время промежуточной аттестации для систематизации знаний

П.2.2. Методические материалы к лекционным занятиям по дисциплине (модулю)

Раздел 1. Модели линейного программирования

Методы и средства обучения: Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение.

Вопросы к обсуждению:

1. Задачи на построение математической модели задач линейного программирования

2. Графическое решение задач линейного программирования

3. Графические методы анализа модели на устойчивость

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Примеры задач линейного программирования. Задача планирования выпуска продукции планирование производства). Планирование капитальных вложений. Основные определения. Свойства задачи линейного программирования. Геометрическая интерпретация двумерной и многомерной задачи линейного программирования и ее решение. Анализ чувствительности.

Раздел 2. Аналитические методы решения задач линейного программирования

Методы и средства обучения: Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение.

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Вопросы к обсуждению:

1. Решение задач линейного программирования симплексным методом

2. Двойственная задача

3. Транспортная задача

Обоснование симплекс метода. Метод искусственного базиса. Особые случаи симплексного метода. Решение в форме симплекс-таблиц. Двойственная задача. Двойственная задача линейного программирования. Пример прямой и двойственной задачи линейного программирования. Общая формулировка прямой и двойственной задачи. Свойства двойственной задачи. Анализ чувствительности. Экономическая интерпретация двойственной задачи. Объективно обусловленные оценки и их смысл. Транспортная задача. Поиск начального опорного плана. Метод северо-западного угла. Метод минимального элемента. Решение транспортной задачи методом потенциалов. Анализ чувствительности. Открытая модель транспортной задачи.

Раздел 3. Нелинейное программирование

Методы и средства обучения: Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение.

Вопросы к обсуждению:

1. Графический метод решение задачи

2. Решение задач нелинейного программирования с ограничениями равенствами

3. Решение задач нелинейного программирования с ограничениями неравенствами

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Постановка задачи и основные определения. Геометрическая интерпретация решения задач нелинейного программирования. Задачи выпуклого программирования. Основные определения и теоремы. Метод неопределенных множителей Лагранжа для решения задач квадратичного программирования. Метод множителей Лагранжа в задаче нелинейной оптимизации с ограничениями в виде неравенств. Теорема Куна-Таккера.

Раздел 4. Модели динамического программирования

Раздел 5. Модели сетевого планирования и управления

Методы и средства обучения: Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение.

Вопросы к обсуждению:

1. Задача об оптимальном разделении инвестиций

2. Задача выбора стратегии обновления оборудования

3. Выбор оптимального пути в транспортной сети

4. Сетевая модель и ее основные элементы

5. Сетевое планирование в условиях неопределенности

6. Коэффициент напряженности работы. Анализ и оптимизация сетевого графика

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Задачи динамического программирования. Рекуррентные соотношения Беллмана. Применение алгоритмов динамического программирования к задаче об оптимальном распределении ресурсов. Вычислительные схемы: древовидная, табличная. Задача выбора оптимального пути. Задачи динамического программирования. Рекуррентные соотношения Беллмана. Применение алгоритмов динамического программирования к задаче об оптимальном распределении ресурсов. Вычислительные схемы: древовидная, табличная. Задача о замене оборудования. Задачи динамического программирования. Рекуррентные соотношения Беллмана. Применение алгоритмов динамического программирования к задаче об оптимальном распределении ресурсов. Вычислительные схемы: древовидная, табличная. Задача о распределении средств между предприятиями. Сетевая модель и ее основные элементы. Правила построения сетевых графиков. Методы сетевого планирования и управления при планировании сложных комплексных проектах управления. Сетевое планирование в условиях неопределенности. Временные параметры сетевых графиков и коэффициент напряженности. Необходимость оптимизации сетевого графика.

П.2.3. Методические материалы к практическим занятиям по дисциплине (модулю)

РАЗДЕЛ 1. Модели линейного программирования

Тема практического занятия: модели линейного программирования

Форма практического задания: расчетно-графические работы.

Задания лабораторного практикума:

1. Для выпуска продукции двух видов $П_1$ и $П_2$ требуются затраты ресурсов трех видов. Исходные данные приведены в таблице:

Исходный продукт	Расход исходных ресурсов на 1 ед. продукции		Наличие исходных ресурсов
	$П_1$	$П_2$	
Ресурс 1	4	5	10
Ресурс 2	2	3	13
Ресурс 3	1	5	15
Доход от реализации единицы продукции	5	10	

Составьте план выпуска продукции каждого вида, чтобы общий доход от реализации выпускаемой продукции был бы максимальным.

2. Из двух сортов керосина образуются две смеси – А и В. Смесь А содержит керосина 1-го сорта 25% и 75% 2-го сорта; смесь В – 80% 1-го сорта и 20% 2-го сорта. Цена 1 кг смеси А – 32 д.е., а смеси В – 24 д.е. Изучение рынка показало, что спрос на смесь А превышает спрос на смесь В не более чем на 300 кг. Составьте план образования смесей, при котором будет получен максимальный доход с учетом спроса, если в наличии имеется 100 т керосина 1-го сорта и 200 т керосина 2-го сорта.

3. Решить графическим методом задачу линейного программирования.

$$f = x_1 + 2x_2 \quad \to \max$$
$$\begin{cases} x_1 + x_2 \le 4, \\ 3x_1 + x_2 \ge 4, \\ x_1 + 5x_2 \ge 4, \\ x_1 \le 3, \\ x_2 \le 3 \\ x_1 \ge 0,\ x_2 \ge 0 \end{cases}$$

РАЗДЕЛ 2. Аналитические методы решения задач линейного программирования

Тема практического занятия: аналитические методы решения задач линейного программирования

Форма практического задания: расчетно-графические работы.

Задания лабораторного практикума

1. Составить двойственную задачу, решить ее геометрическим методом и найти оптимальное решение исходной задачи.

$$f(\bar{x}) = 2x_1 + x_2 + x_3 \to \min$$
$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + x_3 \ge 4, \\ x_1 - x_2 + x_3 \ge 2 \end{cases}$$
$$x_j \ge 0, \qquad j = \overline{1,3}.$$

2. Решить методом потенциалов транспортную задачу

	170	120	190	140	180
280	28	12	7	18	7
300	35	14	12	15	3
220	30	16	11	25	15

3. Решить симплекс – методом, к применяя метод искусственного базиса.

$$f(\bar{x}) = x_1 + 2x_2 \to \min$$
$$\begin{cases} 3x_1 - 5x_2 + x_3 + 2x_4 = 1, \\ -2x_1 + 2x_2 - x_4 + x_5 = 4, \\ -x_1 + 3x_2 - 2x_4 + x_5 = 5, \\ x_j \ge 0, \quad j = \overline{1,5}. \end{cases}$$

4. Решите симплекс-методом, применяя метод искусственного базиса.

1) $f(\bar{x}) = x_1 - 2x_2 + 3x_3 - 3x_4 \to \max$

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 4x_3 - x_4 = 6, \\ x_1 + x_2 + 3x_4 - 2x_4 = 5, \\ x_i \ge 0, \quad i = 1,...4. \end{cases}$$

2) $f(\bar{x}) = 3x_1 + 5x_2 + 4x_3 \to \max$

$$\begin{cases} 3x_1 + 4x_2 + 2x_3 \le 9, \\ 2x_1 + 5x_2 + x_3 \le 8, \\ x_1 + 2x_2 + 4x_3 \ge 7, \\ x_i \ge 0, \quad i = 1,...,3. \end{cases}$$

3) $f(\bar{x}) = 2x_1 + 3x_2 + x_3 \to \min$

$$\begin{cases} -2x_1 + x_2 + 2x_3 \geq 5, \\ x_1 - x_2 - x_3 \leq 1, \\ -3x_1 + 2x_2 + x_3 \leq 11, \\ x_i \geq 0, \quad i = 1,...,3. \end{cases}$$

4) $f(\bar{x}) = x_1 + 2x_2 - 4x_3 \to \max$

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 - 3x_3 = 8, \\ -x_1 + 4x_2 - 4x_3 \geq 18, \\ x_1 + 4x_2 - 5x_3 \leq 18, \\ x_i \geq 0, \quad i = 1,...,3. \end{cases}$$

5. Решите методом потенциалов транспортную задачу.

1.

	210	50	90	150
60	5	15	10	9
110	8	10	9	7
170	7	6	6	9
160	11	5	7	12

2.

	40	130	110	50
180	5	3	12	4
70	2	3	9	5
20	7	5	9	6

РАЗДЕЛ 3. Нелинейное программирование

Тема практического занятия: нелинейное программирование

Форма практического задания: расчетно-графические работы.

Задания лабораторного практикума

1. В следующих задачах убедиться в выпуклости функции ***f(x)*** во всем пространстве $\mathbf{E_n}$:

1) $f(x_1, x_2) = 4x_1^2 + x_2^2 - 2x_1x_2 + 6x_1 - x_2 - 2$

2) $f(x_1, x_2) = \sqrt{1 + x_1^2 + x_2^2}$

3) $f(x_1, x_2) = x_1^2 + x_2^2 - \cos\frac{x_1 - x_2}{2}$

2. Решить задачу дробно – линейного программирования.

$$f(x) = \frac{4x_1 + 3x_2}{2x_1 + x_2} \to \min,$$

$$x_1 + 2x_2 \leq 16,$$

$$x_1 + x_2 \leq 10,$$

$$x_1 \leq 6,$$

$$x_2 \leq 7,$$

$$x_1, x_2 \geq 0.$$

3. Предприятие производит металлорежущие станки двумя технологическими способами, причем издержки производства при первом способе изготовления x_1 тонн продукции равны $2 + x_1 + 2x_1^2$ руб., а при втором способе изготовления x_2 тонн продукции $2 + 3x_1 + 2x_1^2$ руб. Составить план производства, при котором произведено одна тонна продукции при минимальных издержках (Решить методом Лагранжа).

4. Решить методом множителей Лагранжа задачу нелинейной оптимизации:

$$f = x^2 + y^2 + 2y \to \max, \min$$
$$\begin{cases} x^2 - y \le 0, \\ y - x - 2 \le 0. \end{cases}$$

5. Решить графическим методом задачу нелинейной оптимизации

$$f = (x-3)^2 + (y-9)^2 \to \max, \min$$
$$\begin{cases} x + 2y \le 12, \\ x + y \le 9, \\ x, y \ge 0 \end{cases}$$

6. Решить методом наискорейшего пуска задачу*:*

$$f = x^2 + y^2 - x - y + 5 \quad \to \min$$
$$\begin{cases} -10 \le x \le 10, \\ -10 \le y \le 10 \end{cases}$$

, выбрав в качестве начальной точки точку начала координат.

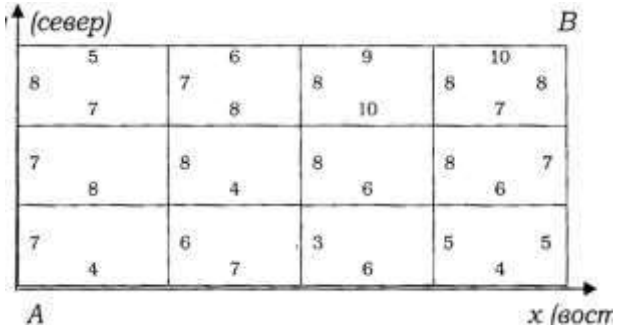
РАЗДЕЛ 4. Модели динамического программирования

Тема практического занятия: модели динамического программирования

Форма практического задания: расчетно-графические работы.

Задания лабораторного практикума

1. Требуется проложить трубопровод между двумя пунктами А и В так, чтобы суммарные затраты на строительство было минимальным. исходные данные по затратам на каждом участке представлены на рисунке.



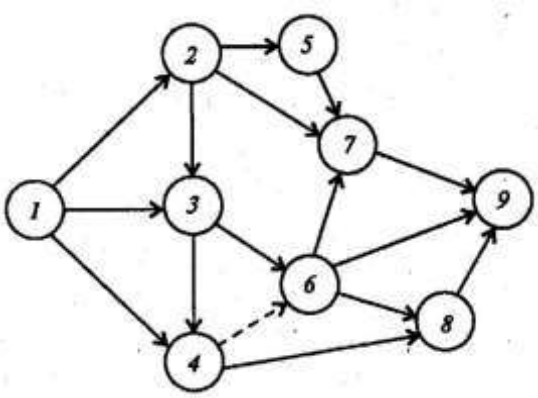
2. Найдите оптимальный план замены нового оборудования на период продолжительностью 6 лет, если годовая прибыль и остаточная стоимость в зависимости от возраста задаются таблицей:

t	0	1	2	3	4	5
r(t)	12	11	10	9	7	5
c(t)	13	11	9	8	6	4

3. Выбрать и положить в рюкзак предметы, обладающие максимальной суммарной «ценностью» в следующих задачах.

$5x_1 + 6x_2 + x_3 + 3x_4 \to \max$ при условиях $4x_1 + 3x_2 + x_3 + 2x_4 \le 8$ $x_k \in \{0,1\}$ $(k = 1,...,4)$

4. Найдите оптимальный путь движения транспорта.



T(1,2)	T(1,3)	T(1,4)	T(2,3)	T(2,5)	T(2,7)	T(3,4)	T(3,6)
11	20	14	12	13	18	17	8
T(4,6)	T(4,8)	T(5,7)	T(6,7)	T(6,8)	T(6,9)	T(7,9)	T(8,9)
0	20	14	12	13	18	17	16

РАЗДЕЛ 5. Модели сетевого планирования и управления

Тема практического занятия: модели сетевого планирования и управления

Форма практического задания: расчетно-графические работы.

Задания лабораторного практикума

1. Упорядочите структурную таблицу работ, и построить сетевой график, вычислить критическое время и найти критический путь.

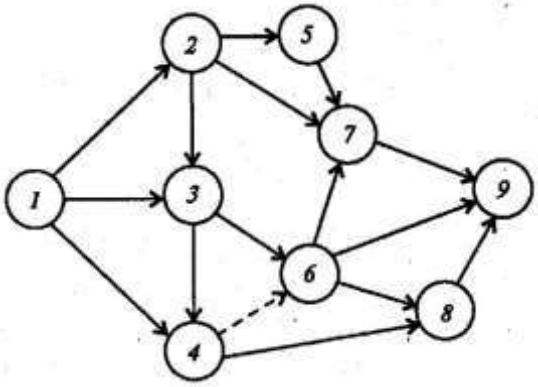
Работа	Опорные работы	Время работы	Работа	Опорные работы	Время работы
R1	-	5	R5	R4	3
R2	R1,R3	4	R6	R5, R3	4
R3	-	2	R7	R8	2
R4	R2, R3	7	R8	R4 ,R6	3

2. В следующей таблице приведены работы, выполняемые при строительстве нового каркасного домаю разработайте сеть этих работ и найдите критический путь.

	Работа	Опорная работа	Время, дн.
A	Очистка строительного участка	__	1
B	Завоз оборудования	__	2
C	Земляные работы	A	1
D	Заливка фундамента	C	2
E	Наружные водопроводно-канализационные работы	D,C	6
F	Возведение каркаса дома	D	10
G	Прокладка электропроводки	F	3
H	Создание перекрытий	G	1
I	Создание каркаса крыши	F	1
J	Внутренние водопроводно-канализационные работы	E,H	5
K	Покрытие крыши	I	2

L	Наружные изоляционные работы	F,J	1
M	Вставка окон и наружных дверей	F	2
N	Обкладка дома кирпичом	L,M	4
O	Штукатурка стен и потолков	G,J	2
P	Облицовка стен и потолков	O	2
Q	Изоляция крыши	I,P	1
R	Окончание внутренних отделочных работ	P	7
S	Окончание наружных отделочных работ	I,N	7
T	Ландшафтные работы	S	3

3. Найдите временные параметры событий, критическое время работы и критический путь сетевого графика, если продолжительности работ заданы таблицей.



T(1,2)	T(1,3)	T(1,4)	T(2,3)	T(2,5)	T(2,7)	T(3,4)	T(3,6)
11	20	14	12	13	18	17	8
T(4,6)	T(4,8)	T(5,7)	T(6,7)	T(6,8)	T(6,9)	T(7,9)	T(8,9)
0	20	14	12	13	18	17	16

П.2.4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Раздел, тема	Вид самостоятельной работы
Модуль 1	
Раздел 1. Модели линейного программирования	Самостоятельное изучение материала раздела
Раздел 2. Аналитические методы решения задач линейного программирования	Самостоятельное изучение материала раздела
Раздел 3. Нелинейное программирование	Самостоятельное изучение материала раздела
Раздел 4. Модели динамического программирования	Самостоятельное изучение материала раздела
Раздел 5. Модели сетевого планирования и управления	Самостоятельное изучение материала раздела

Задания для самостоятельной работы

Задания для самостоятельной работы к Разделу 1

Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 1

1. Какие задачи линейного программирования решаются методом искусственного базиса?
2. Как составляется расширенная задача?
3. В каком случае можно сократить количество вводимых искусственных переменных?

4. При каком условии оптимальный план расширенной задачи является оптимальным планом исходной задачи?

5. С какими коэффициентами искусственные переменные вводятся в целевую функцию в задачах, а) «на максимум»; б) «на минимум»?

6. Привести примеры многокритериальных задач линейного программирования и описать методы их решения.

Задания для самостоятельной работы к Разделу 2

Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 2

1. Чем отличаются симплексные таблицы для реализации симплексного метода и метода искусственного базиса?

2. Как определяется вектор, вводимый в базис, при использовании искусственного базиса?

3. Когда исходная задача не имеет решения и как это определить, решая расширенную задачу?

4. В чем заключается сущность двойственности в линейном программировании?

5. Какие пары двойственных задач относятся к симметричным и несимметричным?

6. Как формулируются правила построения двойственной задачи?

7. Как формулируются основные теоремы двойственности?

8. Как по решению исходной (двойственной) задачи найти решение двойственной (исходной) задачи?

9. Какова экономическую интерпретацию двойственной задачи, если исходная задача состоит в оптимальном использовании ресурсов?

10. Как формулируются экономический смысл и значение теорем двойственности?

11. Как определить рентабельность каждого вида продукции, используя двойственные оценки?

12. Как проводится экономический анализ показателей симплексной таблицы с оптимальным планом?

13. Как строится система потенциалов?

14. Как определяются оценки свободных клеток?

15. Как звучит критерий оптимальности плана транспортной задачи?

16. Каково определение цикла по переброске «грузов» в транспортной задаче. Как он строится?

17. Как осуществляется переброска объемов груза по вершинам цикла?

18. В чем заключается суть блокирования перевозок?

19. Как осуществляется блокирование перевозок

20. Почему распределительные задачи называются λ – задачами?

21. Какой экономический смысл имеет параметр λ?

22. Какова постановка задачи о загрузке оборудования?

23. Как записывается ЭММ задачи о загрузке оборудования?

24. Как λ – задача сводится к транспортной?

25. Какой станок принимается как базовый? Чему равен индекс базового станка?

26. Как вычисляются индексы остальных станков?

27. В каких единицах следует выразить все величины распределительной задачи для сведения ее к транспортной?

Задания для самостоятельной работы к Разделу 3

Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 3

1. Постановка и геометрическая интерпретация задачи.
2. Теорема Вейерштрасса о наибольшем и наименьшем экстремуме.
3. Определение выпуклого множества. Примеры.
4. Выпуклые функции. Свойства и признаки выпуклых функций. Примеры.
5. Функция Лагранжа в задаче нелинейной оптимизации.
6. Метод множителей Лагранжа в задаче нелинейной оптимизации с ограничениями в виде равенств. Определение критических точек задачи условного экстремума.
7. Метод множителей Лагранжа в задаче нелинейной оптимизации с ограничениями в виде равенств. Достаточные условия условного экстремума двумерной задачи.
8. Метод множителей Лагранжа в задаче нелинейной оптимизации с ограничениями в виде неравенств. Теорема Куна-Таккера.
9. Метод неопределенных множителей Лагранжа для решения задач квадратичного программирования.

Задания для самостоятельной работы к Разделу 4

Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 4

1. Постановка задач динамического программирования. Принцип оптимальности Беллмана. Уравнения Беллмана.
2. Решение задачи о кратчайшем пути через сеть методом динамического программирования.
3. Решение задачи распределения ресурсов методом динамического программирования.
4. Решение задачи замены оборудования методом динамического программирования.
5. Решение задачи о рюкзаке методом динамического программирования.

Задания для самостоятельной работы к Разделу 5

Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 5

1. Структурные таблицы методом сетевого программирования.
2. Временные параметры событий сетевого графика. Нахождение критического пути с помощью временных параметров.
3. Основные элементы сетевой модели.
4. Структурные таблицы методом сетевого программирования.
5. Временные параметры событий сетевого графика. Нахождение критического пути с помощью временных параметров.
6. Сетевое планирование в условиях напряженности. Коэффициент напряженности, что показывает и как определяется?
7. В чем суть оптимизации сетевого графика?

П.2.5. Учебно-наглядные пособия по дисциплине (модулю)

РАЗДЕЛ 1. МОДЕЛИ ЛИНЕЙНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Модели линейного программирования

- позволяют определять **оптимальные значения** плановых показателей. Например: необходимо выбрать (спланировать) технологию процесса, чтобы получить нужный объем продукции при наименьшем расходе ресурса (время, сырье). Это значит, что решается задача оптимизации по ресурсу. Может решаться обратная задача: при заданном объеме ресурса спланировать технологический процесс так, чтобы получить максимальный объем продукции. Планируемые процессы можно оптимизировать по загрузке оборудования, по производительности, по расстоянию (на транспорте).

РАЗДЕЛ 2. АНАЛИТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ЛИНЕЙНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Аналитическое решение задач линейного программирования (Пример)

Составим симплекс-таблицу для итерации 1 и проверим исходный план на оптимальность: $F_0 = (C_б, P_0) = 0$; $z_1 = (C_б, P_1) = 0$; $z_2 = (C_б, P_2) = 0$; $z_3 = (C_б, P_3) = 0$;
$z_1 - c_1 = 0 - 9 = -9$; $z_2 - c_2 = 0 - 10 = -10$; $z_3 - c_3 = 0 - 16 = -16$.

Для векторов базиса $\Delta_j = z_j - c_j = 0$. Таблица 1.1

i	Базис	$C_б$	P_0	9	10	16	0	0	0
				P_1	P_2	P_3	P_4	P_5	P_6
1	P_4	0	360	18	15	12	1	0	0
2	P_5	0	192	6	4	8	0	1	0
3	P_6	0	180	5	3	3	0	0	1
4			0	–9	–10	–16	0	0	0

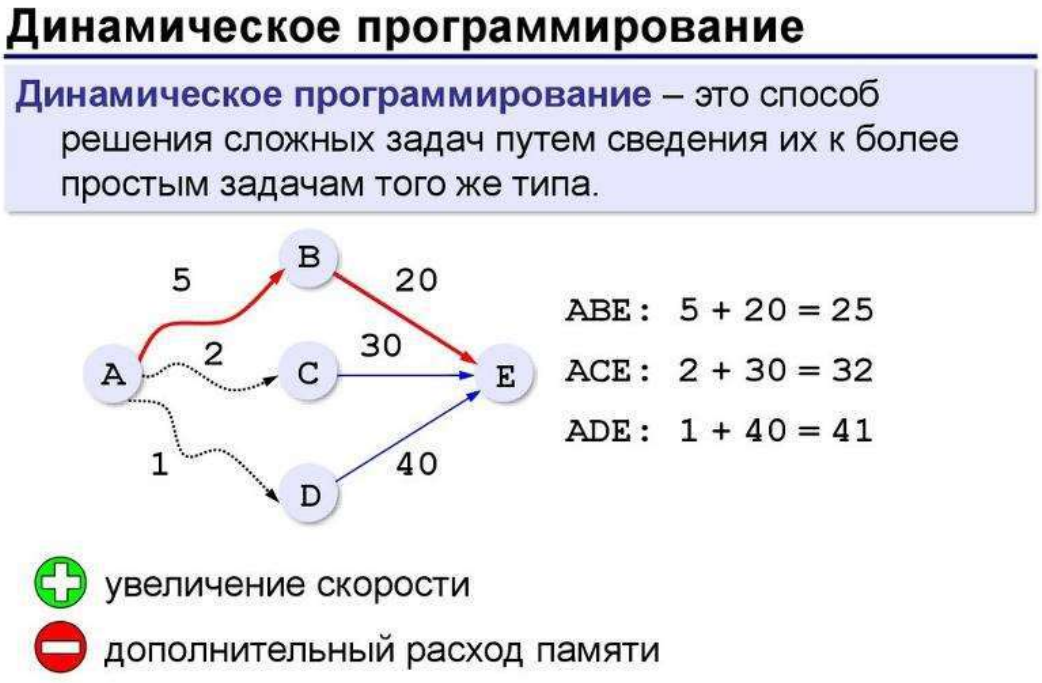
Опорный план X не является оптимальным: имеются отрицательные числа.

Для определения вектора, подлежащего исключению, находим $\min(b_i / a_{i3})$ при $a_{i3} > 0$, т.е. min (360/12; 192/8; 180/3) = 192/8 = 24. Таким образом, из базиса следует исключить вектор P5. Ограничивающим фактором для производства изделий C является имеющийся объем сырья II вида. С учетом этого предприятие может выпустить 24 изделия C.

РАЗДЕЛ 3. НЕЛИНЕЙНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ



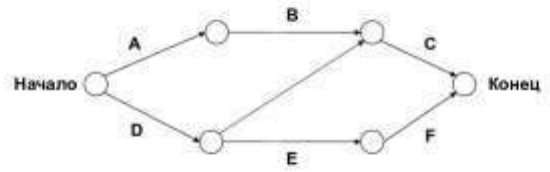
РАЗДЕЛ 4. МОДЕЛИ ДИНАМИЧЕСКОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ

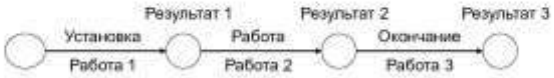


РАЗДЕЛ 5. МОДЕЛИ СЕТЕВОГО ПЛАНИРОВАНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ

Методы Сетевого Планирования
Пример Стрелочного Сетевого Графика

*Работы описываются дугами
*Другое название: Метод построения сетевых моделей
*Узлы показывают связи





Российская Ассоциация Управления Проектами © 2001

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОЦИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Приложение 2 к Рабочей программе дисциплины

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ВВЕДЕНИЕ В ПРОГРАММНУЮ ИНЖЕНЕРИЮ

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
09.03.04 «Программная инженерия»

НАПРАВЛЕННОСТЬ
«Разработка и внедрение программного обеспечения»

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

Москва, 2025 г.

П.2.1. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля) и самостоятельной работе

Освоение обучающимся дисциплины (модуля) предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Для успешного освоения дисциплины (модуля) и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программы дисциплины (модуля), доступной в электронной информационно-образовательной среде РГСУ.

Следует обратить внимание на списки основной и дополнительной литературы, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы их проведения.

Подготовка к лекционному занятию

С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

С этой целью:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции;
- внесите дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции по материалу изученной лекции;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей подготовке;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и запишите информацию, которой вы владеете по данному вопросу.

Подготовка к практическому и лабораторному занятию.

При подготовке и работе во время проведения практических и лабораторных занятий следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

Предварительная подготовка к занятию заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач занятия, техники безопасности при работе с приборами, веществами.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала.

Самостоятельная работа студентов в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения.

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных навыков (компетенций) и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной профессиональной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения.

В процессе самостоятельной работы студент приобретает необходимые для будущей специальности компетенции, навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления, саморефлексии и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности.

Самостоятельная работа студентов должна оказывать важное влияние на формирование личности будущего специалиста, его компетентность. Каждый студент самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием по каждой дисциплине (модулю). Он выполняет внеаудиторную работу по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

Виды самостоятельной работы.

Работа с литературой.

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги. Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой - это всегда большая экономия времени и сил. Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу. Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода). При изучении любой дисциплины большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа. Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались. Опыт показывает, что многим студентам помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для студента. Различают два вида чтения: первичное и вторичное. Первичное – это внимательное, неторопливое чтение, при котором можно остановиться на трудных местах.

Задача вторичного чтения - полное усвоение смысла целого (по счету это чтение может быть и не вторым, а третьим или четвертым). Самостоятельная работа с учебниками и книгами

(а также самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях) – это важнейшее условие формирования у себя научного способа познания.

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того на сколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Методические рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;

2. Выделите главное, составьте план;

3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли. В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля. Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

Методические материалы по самостоятельному решению задач

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками. Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

Методические материалы к выполнению реферата

Реферат (от лат. referre – сообщать) – краткое изложение в письменном виде или в форме публикации доклада, содержания научного труда (трудов), литературы по теме. Работа над рефератом условно разделяется на выбор темы, подбор литературы, подготовку и защиту плана; написание теоретической части и всего текста с указанием библиографических данных используемых источников, подготовку доклада, выступление с ним. Тематика рефератов полностью связана с основными вопросами изучаемого курса.

Список литературы к темам не дается, и обучающиеся самостоятельно ведут библиографический поиск, причем им не рекомендуется ограничиваться университетской библиотекой.

Важно учитывать, что написание реферата требует от обучающихся определенных усилий. Особое внимание следует уделить подбору литературы, методике ее изучения с целью отбора и обработки собранного материала, обоснованию актуальности темы и теоретического уровня обоснованности используемых в качестве примеров фактов какой-либо деятельности.

Выбрав тему реферата, начав работу над литературой, необходимо составить план. Изучая литературу, продолжается обдумывание темы, осмысливание прочитанного, делаются выписки, сопоставляются точки зрения разных авторов и т.д. Реферативная работа сводится к тому, чтобы в ней выделились две взаимосвязанные стороны: во-первых, ее следует рассматривать как учебное задание, которое должен выполнить обучаемый, а во-вторых, как форму научной работы, творческого воображения при выполнении учебного задания.

Наличие плана реферата позволяет контролировать ход работы, избежать формального переписывания текстов из первоисточников.

Оформление реферата включает титульный лист, оглавление и краткий список использованной литературы. Список использованной литературы размещается на последней странице рукописи или печатной форме реферата. Реферат выполняется в письменной или печатной форме на белых листах формата А4 (210 х 297 мм). Шрифт Times New Roman, кегель 14, через 1,5 интервала при соблюдении следующих размеров текста: верхнее поле – 25 мм, нижнее – 20 мм, левое – 30 мм, правое – 15 мм. Нумерация страниц производится вверху листа, по центру. Титульный лист нумерации не подлежит.

Рефераты должны быть написаны простым, ясным языком, без претензий на наукообразность. Следует избегать сложных грамматических оборотов, непривычных терминов и символов. Если же такие термины и символы все-таки приводятся, то необходимо разъяснять их значение при первом упоминании в тексте реферата.

Объем реферата предполагает тщательный отбор информации, необходимой для краткого изложения вопроса. Важнейший этап – редактирование готового текста реферата и подготовка к обсуждению. Обсуждение требует хорошей ориентации в материале темы, умения выделить главное, поставить дискуссионный вопрос, привлечь внимание слушателей к интересной литературе, логично и убедительно изложить свои мысли.

Рефераты обязательно подлежат защите. Процедура защиты начинается с определения оппонентов защищающего свою работу. Они стремятся дать основательный анализ работы обучающимся, обращают внимание на положительные моменты и недостатки реферата, дают общую оценку содержанию, форме преподнесения материала, характеру использованной литературы. Иногда они дополняют тот или иной раздел реферата. Последнее особенно ценно, ибо говорит о глубоком знании обучающимся-оппонентом изучаемой проблемы.

Обсуждение не ограничивается выслушиванием оппонентов. Другие обучающиеся имеют право уточнить или опровергнуть какое-либо утверждение. Преподаватель предлагает любому обучающемуся задать вопрос по существу доклада или попытаться подвести итог обсуждению.

Алгоритм работы над рефератом

1. Выбор темы

Тема должна быть сформулирована грамотно (с литературной точки зрения);

В названии реферата следует поставить четкие рамки рассмотрения темы;

Желательно избегать слишком длинных названий;

Следует по возможности воздерживаться от использования в названии спорных с научной точки зрения терминов, излишней наукообразности, а также чрезмерного упрощения формулировок.

2. Реферат следует составлять из пяти основных частей: введения; основной части; заключения; списка литературы; приложений.

3. Основные требования к введению:

Во введении не следует концентрироваться на содержании; введение должно включать краткое обоснование актуальности темы реферата, где требуется показать, почему данный вопрос может представлять научный интерес и есть ли связь представляемого материала с современностью. Таким образом, тема реферата должна быть актуальна либо с научной точки зрения, либо с современных позиций.

Очень важно выделить цель, а также задачи, которые требуется решить для выполнения цели.

Введение должно содержать краткий обзор изученной литературы, в котором указывается взятый из того или иного источника материал, кратко анализируются изученные источники, показываются их сильные и слабые стороны;

Объем введения составляет две страницы текста.

4. Требования к основной части реферата:

Основная часть содержит материал, отобранный для рассмотрения проблемы;

Также основная часть должна включать в себя собственно мнение обучающихся и сформулированные самостоятельные выводы, опирающиеся на приведенные факты;

Материал, представленный в основной части, должен быть логически изложен и распределен по параграфам, имеющим свои названия;

В изложении основной части необходимо использовать сноски (в первую очередь, когда приводятся цифры и чьи-то цитаты);

Основная часть должна содержать иллюстративный материал (графики, таблицы и т. д.);

Объем основной части составляет около 10 страниц.

5. Требования к заключению:

В заключении формулируются выводы по параграфам, обращается внимание на выдвинутые во введении задачи и цели;

Заключение должно быть четким, кратким, вытекающим из содержания основной части.

6. Требования к оформлению списка литературы (по ГОСТу):

Необходимо соблюдать правильность последовательности записи источников: сначала следует писать фамилию, а после инициалы; название работы не ставится в кавычки; после названия сокращенно пишется место издания; затем идет год издания; наконец, называется процитированная страница.

Методические материалы к выполнению эссе

Эссе – литературное произведение небольшого объема, обычно прозаическое, свободной композиции, передающее индивидуальные впечатления, суждения, соображения автора о той или иной проблеме, теме, о том или ином событии или явлении. Это вид самостоятельной исследовательской работы обучающихся, с целью углубления и закрепления теоретических знаний и освоения практических навыков. Цель эссе состоит в развитии самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных мыслей. При написании эссе обучающийся должен представить развернутый письменный ответ на теоретический или практический актуальный вопрос, объявленный преподавателем в аудитории непосредственно перед ее написанием. В процессе написания эссе разрешается пользоваться нормативно-правовыми актами, конспектом лекций (в печатном виде). Использование интернет-ресурсов не допускается. Темы эссе преподаватель предлагает из числа тех, которые обучающиеся уже рассматривали на лекционных

или практических занятиях, исходя из содержания заданий в составе оценочных средств. По решению преподавателя, в качестве темы эссе может быть выбрана одна или несколько тем, которые могут быть распределены между обучающимися по желанию.

Требования к выполнению эссе:

1. Проводится письменно.

2. Эссе выполняется на компьютере (гарнитура Times New Roman, шрифт 14) через 1,5 интервала с полями: верхнее, нижнее – 2; правое – 3; левое – 1,5. Отступ первой строки абзаца – 1,25. Сноски – постраничные. Таблицы и рисунки встраиваются в текст работы. При этом обязательный заголовок таблицы надо размещать над табличным полем, а рисунки сопровождать подрисуночными подписями. При включении в эссе нескольких таблиц и/или рисунков их нумерация обязательна. Обязательна и нумерация страниц. Их целесообразно проставлять внизу страницы – по середине или в правом углу. Номер страницы не ставится на титульном листе, но в общее число страниц он включается. Объем эссе, без учета приложений, не должен превышать 5 страниц. Значительное превышение установленного объема является недостатком работы и указывает на то, что обучающийся не сумел отобрать и переработать необходимый материал.

3. Работа должна содержать собственные умозаключения по сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ по сути этой проблемы, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

Методические материалы по выполнению тестирования.

Тестовые задания содержат вопросы и 3-4 варианта ответа по базовым положениям изучаемой темы, составлены с расчетом на знания, полученные обучающимся в процессе изучения темы.

Тестовые задания выполняются в письменной форме и сдаются преподавателю, ведущему дисциплину (модуль). На выполнение тестовых заданий обучающимся отводится 45 минут.

При обработке результатов оценочной процедуры используются: критерии оценки по содержанию и качеству полученных ответов, ключи, оценочные листы.

Методические материалы по выполнению кейс-задания

Кейс-задание – это учебная конкретная ситуация, специально разрабатываемая на основе фактического материала с целью последующего разбора. В ходе разбора ситуации студент учится проводить анализ и принимать управленческие решения. Особенностью кейс-задания является отсутствие однозначного решения проблемы.

Структура отчета по кейс-заданию:

1. Титульный лист.

2. Оглавление.

3. Введение. Во введении дать краткую характеристику рассматриваемой ситуации (объем 1 – 2 с).

4. Основная часть. Предложить и аргументировать основные предлагаемые управленческие решения в рассматриваемой ситуации. Рассмотреть альтернативные варианты и провести их сопоставление (объем 4 – 6 с).

5. Заключение. Сделать общие выводы по ситуации (объем 1 – 2 с).

Требования к оформлению отчета о выполнении кейс-задания

Отчет выполняется в виде электронного документа в формате doc (docx). Обязательно наличие титульного листа. Общий объем отчета составляет 1 800 – 2 800 слов, не включая титульный лист и оглавление. Размер шрифта 14 Пт, интервал - 1,5, шрифт Times New Roman.

Методические материалы по выполнению доклада.

Рекомендуется следующая структура доклада:

1. титульный лист, содержание доклада;
2. краткое изложение;
3. цели и задачи;
4. изложение характера исследований и рассмотренных проблем, гипотезы, спорные вопросы;
5. источники информации, методы сбора и анализа данных, степень их полноты и достоверности;
6. анализ и толкование полученных в работе результатов;
7. выводы и оценки;
8. библиография и приложения.

Время выступления докладчика не должно превышать 10 минут.

Основные требования к оформлению доклада:

– титульный лист должен включать название доклада, наименование предметной (цикловой) комиссии, фамилию обучающегося;

– все использованные литературные источники сопровождаются библиографическим описанием;

– приводимая цитата из источника берется в кавычки (оформляются сноски);

– единицы измерения должны применяться в соответствии с действующими стандартами;

– все названия литературных источников следует приводить в соответствии с новейшими изданиями;

– рекомендуется включение таблиц, графиков, схем, если они отражают основное содержание или улучшают ее наглядность;

– названия фирм, учреждений, организаций и предприятий должны именоваться так, как они указываются в источнике.

Методические материалы к подготовке презентации

1. Объём презентации: 10-20 слайдов.
2. На титульном слайде должно быть отражено:

- наименование факультета;
- тема презентации;
- фамилия, имя, отчество, направление подготовки/ специальность, направленность (профиль)/ специализация, форма обучения, номер группы автора презентации;
- фамилия, имя, отчество, степень, звание, должность руководитель работы;
- год выполнения работы.

3. В презентации должны быть отражены обоснование актуальности представляемого материала, цели и задачи работы.
4. Содержание презентации должно включать наиболее значимый материал доклада, а также, при необходимости, таблицы, диаграммы, рисунки, фотографии, карты, видео – вставки, звуковое сопровождение.
5. Заключительный слайд должен содержать информацию об источниках информации для презентации.

Методические материалы по подготовке к опросу

Самостоятельная работа обучающихся включает подготовку к опросу на практических занятиях. Для этого обучающийся изучает лекции, основную и дополнительную литературу, публикации, информацию из Интернет-ресурсов.

Тема и вопросы к практическим занятиям, вопросы для самоконтроля содержатся в рабочей программе и доводятся до студентов заранее.

Для подготовки к опросу обучающемуся необходимо ознакомиться с материалом, посвященным теме практического занятия, в учебнике или другой рекомендованной литературе, конспекте лекции, обратить внимание на усвоение основных понятий дисциплины, выявить неясные вопросы и подобрать дополнительную литературу для их освещения.

Методические материалы по выполнению практического задания

При выполнении практического задания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Записать дату, тему и цель задания;
2. Ознакомиться с правилами и условия выполнения практического задания;
3. Повторить теоретические задания, необходимые для рациональной работы и других практических действий, используя конспекты лекций и рекомендованную литературу, представленной в программе;
4. Выполнить работу по предложенному алгоритму действий;
5. Обобщить результаты работы, сформулировать выводы / дать ответы на контрольные вопросы;

Работа должна быть выполнена грамотно, с соблюдением культуры изложения. При использовании данных из учебных, методических пособий и другой литературы, периодических изданий, Интернет-источников должны иметься ссылки на вышеперечисленные.

Написание курсовой работы

Курсовая работа должна содержать следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- содержание (оглавление);
- введение;
- основную часть, состоящую из двух или трех глав;
- заключение, включающее выводы и описание перспектив дальнейшего развития темы работы;
- список использованных источников;
- приложения (при необходимости);
- справку о результатах проверки текстового документа на наличие заимствований в системе «Антиплагиат» (результат, необходимый для допуска к защите курсовой работы: **не менее 65% авторского текста).**

Содержание курсовой работы должно соответствовать названию темы.

Курсовая работа должна быть написана с соблюдением норм русского литературного языка. Текст работы должен соответствовать научному стилю речи.

При написании работы от обучающегося требуется корректно использовать научную терминологию, соблюдать логическую последовательность в процессе аргументации.

Объем курсовой работы должен составлять **20–25 страниц текста**. Текст работы печатается через 1,5 интервал (27-30 строк на странице) и через 1 интервал (ссылки и сноски) шрифтом

Times New Roman, размером 14 (основной текст), 12 – текст в ссылках, сносках и таблицах. Размер левого поля 30 мм, правого – 10 мм, верхнего и нижнего – по 20 мм. Текст работы выравнивается по ширине.

При исчислении требуемого количества страниц в курсовой работе в её объем не включаются:

- страница с титульным листом;
- страница с «Содержанием»;
- страницы, на которых размещены только иллюстрации, таблицы и относящиеся к ним пояснения;
- приложения.

Методические указания для подготовки к промежуточной аттестации.

Изучение дисциплин (модулей) завершается промежуточной аттестацией. Подготовка к промежуточной аттестации способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к промежуточной аттестации, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На контрольном мероприятии промежуточной аттестации студент демонстрирует то, что он освоил в процессе обучения по дисциплине (модулю).

Вначале следует просмотреть весь материал по дисциплине (модулю), отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом листы опорных сигналов. Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время промежуточной аттестации для систематизации знаний

П.2.2. Методические материалы к лекционным занятиям по дисциплине (модулю)

Тема лекционного занятия: Понятие и история программной инженерии

Цели занятия: Рассмотрение понятия программной инженерии, её истории, современного понимания, принципов.

Методы и средства обучения, основные методические приемы: чтение лекционного материала с использованием проекционного оборудования, приведение примеров и разбор конкретных случаев.

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Сущность программной инженерии. Становление программной инженерии. Становление отечественной технологии программирования. Развитие программной инженерии. Современное состояние программной инженерии. Принципы программной инженерии.

Взаимодействие с аудиторией осуществляется с помощью демонстрации лекционных материалов на проекционном оборудовании, рассмотрения соответствующего лекционного материала, обсуждения примеров и ответов на возникающие вопросы.

Тема лекционного занятия: Методы программной инженерии

Цели занятия: рассмотрение методологической базы программной инженерии

Методы и средства обучения, основные методические приемы: чтение лекционного материала с использованием проекционного оборудования, приведение примеров и разбор конкретных случаев.

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Понятие методов программной инженерии. Методология разработки. Методы прототипирования. Формальные методы. Эвристические методы. Структурный подход к разработке. Объектно-ориентированный подход к разработке.

Взаимодействие с аудиторией осуществляется с помощью демонстрации лекционных материалов на проекционном оборудовании, рассмотрения соответствующего лекционного материала, обсуждения примеров и ответов на возникающие вопросы.

Тема лекционного занятия: Процесс разработки программного обеспечения

Цели занятия: рассмотрение жизненного цикла разработки программного обеспечения, его компонентов и их особенностей.

Методы и средства обучения, основные методические приемы: чтение лекционного материала с использованием проекционного оборудования, приведение примеров и разбор конкретных случаев.

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Проблемы разработки программного обеспечения (ПО). Инвариантные проблемы разработки ПО. Вариативные проблемы разработки ПО. Модели процесса разработки программного обеспечения. Жизненный цикл программного обеспечения. Классические модели создания ПО.

Взаимодействие с аудиторией осуществляется с помощью демонстрации лекционных материалов на проекционном оборудовании, рассмотрения соответствующего лекционного материала, обсуждения примеров и ответов на возникающие вопросы.

Тема лекционного занятия: Управление разработкой и качеством программного обеспечения

Цели занятия: рассмотрение основ управления разработкой и качеством программного обеспечения.

Методы и средства обучения, основные методические приемы: чтение лекционного материала с использованием проекционного оборудования, приведение примеров и разбор конкретных случаев.

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Формирование процесса разработки программного обеспечения. Понятие качества. Стандарты качества применимые к разработке ПО. Подходы TQM (Total Quality Management). Модели управления разработкой программных систем. Основные методы разработки программного обеспечения.

Взаимодействие с аудиторией осуществляется с помощью демонстрации лекционных материалов на проекционном оборудовании, рассмотрения соответствующего лекционного материала, обсуждения примеров и ответов на возникающие вопросы.

П.2.3. Методические материалы к практическим занятиям по дисциплине (модулю)

Тема занятия: Понятие и история программной инженерии

Формы практических заданий: поисково-аналитическая практическая работа

Задания поисково-аналитической практической работы.

1. Описать и проанализировать 3 принципа программной инженерии (по вариантам).
2. Оформить работу в виде текстового файла

Требования к выполнению практического задания: полное и корректное выполнение работы, демонстрация выполненной работы преподавателю, устный отчет с разъяснениями.

Взаимодействие с аудиторией указания, обсуждение возникших вопросов.

Тема занятия: Методы программной инженерии

Формы практических заданий: поисково-аналитическая практическая работа

Задания поисково-аналитической практической работы.

1. Описать и проанализировать 3 метода программной инженерии (по вариантам).

2. Оформить работу в виде текстового файла

Требования к выполнению практического задания: полное и корректное выполнение работы, демонстрация выполненной работы преподавателю, устный отчет с разъяснениями.

Взаимодействие с аудиторией указания, обсуждение возникших вопросов.

Тема занятия: Процесс разработки программного обеспечения

Формы практических заданий: поисково-аналитическая практическая работа

Задания поисково-аналитической практической работы.

1. Описать и проанализировать одну из классических моделей создания программного обеспечения (по вариантам).

2. Оформить работу в виде текстового файла

Требования к выполнению практического задания: полное и корректное выполнение работы, демонстрация выполненной работы преподавателю, устный отчет с разъяснениями.

Взаимодействие с аудиторией указания, обсуждение возникших вопросов.

Тема занятия: Управление разработкой и качеством программного обеспечения

Формы практических заданий: поисково-аналитическая практическая работа

Задания поисково-аналитической практической работы.

1. Описать и проанализировать одну из моделей управления разработкой программных систем (по вариантам).

2. Описать и проанализировать два метода разработки программного обеспечения (по вариантам).

3. Оформить работу в виде текстового файла

Требования к выполнению практического задания: полное и корректное выполнение работы, демонстрация выполненной работы преподавателю, устный отчет с разъяснениями.

Взаимодействие с аудиторией указания, обсуждение возникших вопросов.

П.2.4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Тема	Вид самостоятельной работы
Модуль 1	
Тема 1. Понятие и история программной инженерии	Самостоятельное изучение материала темы
	Выполнение практической работы
Тема 2. Методы программной инженерии	Самостоятельное изучение материала темы
	Выполнение практической работы
Тема 3. Процесс разработки программного обеспечения	Самостоятельное изучение материала темы

Тема	Вид самостоятельной работы
	Выполнение практической работы
Тема 4. Управление разработкой и качеством программного обеспечения.	Самостоятельное изучение материала темы
	Выполнение практической работы

Задания для самостоятельной работы

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Теме 1:

1. Современное состояние программной инженерии.
2. Принципы программной инженерии.
3. Выполнение практической работы к теме 1.

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Теме 2:

1. Структурный подход к разработке ПО.
2. Объектно-ориентированный подход к разработке ПО.
3. Выполнение практической работы к теме 2.

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Теме 3:

1. Жизненный цикл программного обеспечения.
2. Классические модели создания ПО.
3. Выполнение практической работы к теме 3.

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Теме 4:

1. Модели управления разработкой программных систем.
2. Основные методы разработки программного обеспечения.
3. Выполнение практической работы к теме 4.

П.2.5. Учебно-наглядные пособия по дисциплине (модулю)

Тема 1. Понятие и история программной инженерии.





Тема 2. Методы программной инженерии.

Компоненты методов инженерии программного обеспечения

Компонент	Содержание	Пример
Описание модели системы	Описание моделей создаваемых систем и графическая нотация, используемая для разработки этих моделей	Модели объектов, модели статической структуры данных, модели потоков данных, модели изменения состояний системы и т. п.
Правила	Правила и ограничения, которые необходимо выполнять при разработке системы	Каждый элемент системы должен иметь уникальное имя
Рекомендации	Эвристические советы и рекомендации, отражающие практический опыт применения данного метода	Любой объект модели не должен иметь более семи подчиненных ему объектов
Руководство по применению метода	Описание работ, которые необходимо выполнить для построения модели системы, а также рекомендации по организации этих работ	Атрибуты любого объекта должны быть документированы, прежде чем будут определены операции, связанные этим объектом

Тема 3. Процесс разработки программного обеспечения.

Процесс разработки ПО

- ***Выявление и описание требований*** – сбор данных о том, что должна делать система;
- ***Планирование проекта разработки*** – оценка трудоемкости, составление календарного планы, планирование качества, управление рисками;
- ***Выявление вариантов использование***
  – моделирование вариантов использования
- ***Анализ*** – уточнение и структурирование требований
  – моделирование хода анализ;
- ***Проектирование*** – реализация требований в архитектуре системы
  – моделирование хода проектирование;
- ***Реализация (кодирование)*** – построение программного обеспечения;
- ***Тестирование*** – проверяется, отвечает ли реализация предъявляемым требованиям;
- ***Внедрение*** – передача ПО заказчику и организация его практического применения.

Тема 4. Управление разработкой и качеством программного обеспечения.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОЦИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Приложение 2 к Рабочей программе дисциплины

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ВИЗУАЛЬНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
09.03.04 «Программная инженерия»

НАПРАВЛЕННОСТЬ
«Разработка и внедрение программного обеспечения»

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

Москва, 2025 г.

П.2.1. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля) и самостоятельной работе

Освоение обучающимся дисциплины (модуля) предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Для успешного освоения дисциплины (модуля) и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программы дисциплины (модуля), доступной в электронной информационно-образовательной среде РГСУ.

Следует обратить внимание на списки основной и дополнительной литературы, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы их проведения.

Подготовка к лекционному занятию

С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

С этой целью:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции;
- внесите дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции по материалу изученной лекции;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей подготовке;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и запишите информацию, которой вы владеете по данному вопросу.

Подготовка к практическому и лабораторному занятию.

При подготовке и работе во время проведения практических и лабораторных занятий следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

Предварительная подготовка к занятию заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач занятия, техники безопасности при работе с приборами, веществами.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала.

Самостоятельная работа студентов в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения.

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных навыков (компетенций) и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной профессиональной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения.

В процессе самостоятельной работы студент приобретает необходимые для будущей специальности компетенции, навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления, саморефлексии и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности.

Самостоятельная работа студентов должна оказывать важное влияние на формирование личности будущего специалиста, его компетентность. Каждый студент самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием по каждой дисциплине (модулю). Он выполняет внеаудиторную работу по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

Виды самостоятельной работы.

Работа с литературой.

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги. Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой - это всегда большая экономия времени и сил. Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу. Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода). При изучении любой дисциплины большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа. Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались. Опыт показывает, что многим студентам помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для студента. Различают два вида чтения: первичное и вторичное. Первичное – это внимательное, неторопливое чтение, при котором можно остановиться на трудных местах.

Задача вторичного чтения - полное усвоение смысла целого (по счету это чтение может быть и не вторым, а третьим или четвертым). Самостоятельная работа с учебниками и книгами

(а также самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях) – это важнейшее условие формирования у себя научного способа познания.

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того на сколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Методические рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;

2. Выделите главное, составьте план;

3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли. В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля. Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

Методические материалы по самостоятельному решению задач

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками. Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

Методические материалы к выполнению реферата

Реферат (от лат. referre – сообщать) – краткое изложение в письменном виде или в форме публикации доклада, содержания научного труда (трудов), литературы по теме. Работа над рефератом условно разделяется на выбор темы, подбор литературы, подготовку и защиту плана; написание теоретической части и всего текста с указанием библиографических данных используемых источников, подготовку доклада, выступление с ним. Тематика рефератов полностью связана с основными вопросами изучаемого курса.

Список литературы к темам не дается, и обучающиеся самостоятельно ведут библиографический поиск, причем им не рекомендуется ограничиваться университетской библиотекой.

Важно учитывать, что написание реферата требует от обучающихся определенных усилий. Особое внимание следует уделить подбору литературы, методике ее изучения с целью отбора и обработки собранного материала, обоснованию актуальности темы и теоретического уровня обоснованности используемых в качестве примеров фактов какой-либо деятельности.

Выбрав тему реферата, начав работу над литературой, необходимо составить план. Изучая литературу, продолжается обдумывание темы, осмысливание прочитанного, делаются выписки, сопоставляются точки зрения разных авторов и т.д. Реферативная работа сводится к тому, чтобы в ней выделились две взаимосвязанные стороны: во-первых, ее следует рассматривать как учебное задание, которое должен выполнить обучаемый, а во-вторых, как форму научной работы, творческого воображения при выполнении учебного задания.

Наличие плана реферата позволяет контролировать ход работы, избежать формального переписывания текстов из первоисточников.

Оформление реферата включает титульный лист, оглавление и краткий список использованной литературы. Список использованной литературы размещается на последней странице рукописи или печатной форме реферата. Реферат выполняется в письменной или печатной форме на белых листах формата А4 (210 х 297 мм). Шрифт Times New Roman, кегель 14, через 1,5 интервала при соблюдении следующих размеров текста: верхнее поле – 25 мм, нижнее – 20 мм, левое – 30 мм, правое – 15 мм. Нумерация страниц производится вверху листа, по центру. Титульный лист нумерации не подлежит.

Рефераты должны быть написаны простым, ясным языком, без претензий на наукообразность. Следует избегать сложных грамматических оборотов, непривычных терминов и символов. Если же такие термины и символы все-таки приводятся, то необходимо разъяснять их значение при первом упоминании в тексте реферата.

Объем реферата предполагает тщательный отбор информации, необходимой для краткого изложения вопроса. Важнейший этап – редактирование готового текста реферата и подготовка к обсуждению. Обсуждение требует хорошей ориентации в материале темы, умения выделить главное, поставить дискуссионный вопрос, привлечь внимание слушателей к интересной литературе, логично и убедительно изложить свои мысли.

Рефераты обязательно подлежат защите. Процедура защиты начинается с определения оппонентов защищающего свою работу. Они стремятся дать основательный анализ работы обучающимся, обращают внимание на положительные моменты и недостатки реферата, дают общую оценку содержанию, форме преподнесения материала, характеру использованной литературы. Иногда они дополняют тот или иной раздел реферата. Последнее особенно ценно, ибо говорит о глубоком знании обучающимся-оппонентом изучаемой проблемы.

Обсуждение не ограничивается выслушиванием оппонентов. Другие обучающиеся имеют право уточнить или опровергнуть какое-либо утверждение. Преподаватель предлагает любому обучающемуся задать вопрос по существу доклада или попытаться подвести итог обсуждению.

Алгоритм работы над рефератом

1. Выбор темы

Тема должна быть сформулирована грамотно (с литературной точки зрения);

В названии реферата следует поставить четкие рамки рассмотрения темы;

Желательно избегать слишком длинных названий;

Следует по возможности воздерживаться от использования в названии спорных с научной точки зрения терминов, излишней наукообразности, а также чрезмерного упрощения формулировок.

2. Реферат следует составлять из пяти основных частей: введения; основной части; заключения; списка литературы; приложений.

3. Основные требования к введению:

Во введении не следует концентрироваться на содержании; введение должно включать краткое обоснование актуальности темы реферата, где требуется показать, почему данный вопрос может представлять научный интерес и есть ли связь представляемого материала с современностью. Таким образом, тема реферата должна быть актуальна либо с научной точки зрения, либо с современных позиций.

Очень важно выделить цель, а также задачи, которые требуется решить для выполнения цели.

Введение должно содержать краткий обзор изученной литературы, в котором указывается взятый из того или иного источника материал, кратко анализируются изученные источники, показываются их сильные и слабые стороны;

Объем введения составляет две страницы текста.

4. Требования к основной части реферата:

Основная часть содержит материал, отобранный для рассмотрения проблемы;

Также основная часть должна включать в себя собственно мнение обучающихся и сформулированные самостоятельные выводы, опирающиеся на приведенные факты;

Материал, представленный в основной части, должен быть логически изложен и распределен по параграфам, имеющим свои названия;

В изложении основной части необходимо использовать сноски (в первую очередь, когда приводятся цифры и чьи-то цитаты);

Основная часть должна содержать иллюстративный материал (графики, таблицы и т. д.);

Объем основной части составляет около 10 страниц.

5. Требования к заключению:

В заключении формулируются выводы по параграфам, обращается внимание на выдвинутые во введении задачи и цели;

Заключение должно быть четким, кратким, вытекающим из содержания основной части.

6. Требования к оформлению списка литературы (по ГОСТу):

Необходимо соблюдать правильность последовательности записи источников: сначала следует писать фамилию, а после инициалы; название работы не ставится в кавычки; после названия сокращенно пишется место издания; затем идет год издания; наконец, называется процитированная страница.

Методические материалы к выполнению эссе

Эссе – литературное произведение небольшого объема, обычно прозаическое, свободной композиции, передающее индивидуальные впечатления, суждения, соображения автора о той или иной проблеме, теме, о том или ином событии или явлении. Это вид самостоятельной исследовательской работы обучающихся, с целью углубления и закрепления теоретических знаний и освоения практических навыков. Цель эссе состоит в развитии самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных мыслей. При написании эссе обучающийся должен представить развернутый письменный ответ на теоретический или практический актуальный вопрос, объявленный преподавателем в аудитории непосредственно перед ее написанием. В процессе написания эссе разрешается пользоваться нормативно-правовыми актами, конспектом лекций (в печатном виде). Использование интернет-ресурсов не допускается. Темы эссе преподаватель предлагает из числа тех, которые обучающиеся уже рассматривали на лекционных

или практических занятиях, исходя из содержания заданий в составе оценочных средств. По решению преподавателя, в качестве темы эссе может быть выбрана одна или несколько тем, которые могут быть распределены между обучающимися по желанию.

Требования к выполнению эссе:

1. Проводится письменно.

2. Эссе выполняется на компьютере (гарнитура Times New Roman, шрифт 14) через 1,5 интервала с полями: верхнее, нижнее – 2; правое – 3; левое – 1,5. Отступ первой строки абзаца – 1,25. Сноски – постраничные. Таблицы и рисунки встраиваются в текст работы. При этом обязательный заголовок таблицы надо размещать над табличным полем, а рисунки сопровождать подрисуночными подписями. При включении в эссе нескольких таблиц и/или рисунков их нумерация обязательна. Обязательна и нумерация страниц. Их целесообразно проставлять внизу страницы – по середине или в правом углу. Номер страницы не ставится на титульном листе, но в общее число страниц он включается. Объем эссе, без учета приложений, не должен превышать 5 страниц. Значительное превышение установленного объема является недостатком работы и указывает на то, что обучающийся не сумел отобрать и переработать необходимый материал.

3. Работа должна содержать собственные умозаключения по сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ по сути этой проблемы, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

Методические материалы по выполнению тестирования.

Тестовые задания содержат вопросы и 3-4 варианта ответа по базовым положениям изучаемой темы/раздела, составлены с расчетом на знания, полученные обучающимся в процессе изучения темы/раздела.

Тестовые задания выполняются в письменной форме и сдаются преподавателю, ведущему дисциплину (модуль). На выполнение тестовых заданий обучающимся отводится 45 минут.

При обработке результатов оценочной процедуры используются: критерии оценки по содержанию и качеству полученных ответов, ключи, оценочные листы.

Методические материалы по выполнению кейс-задания

Кейс-задание – это учебная конкретная ситуация, специально разрабатываемая на основе фактического материала с целью последующего разбора. В ходе разбора ситуации студент учится проводить анализ и принимать управленческие решения. Особенностью кейс-задания является отсутствие однозначного решения проблемы.

Структура отчета по кейс-заданию:

1. Титульный лист.

2. Оглавление.

3. Введение. Во введении дать краткую характеристику рассматриваемой ситуации (объем 1 – 2 с).

4. Основная часть. Предложить и аргументировать основные предлагаемые управленческие решения в рассматриваемой ситуации. Рассмотреть альтернативные варианты и провести их сопоставление (объем 4 – 6 с).

5. Заключение. Сделать общие выводы по ситуации (объем 1 – 2 с).

Требования к оформлению отчета о выполнении кейс-задания

Отчет выполняется в виде электронного документа в формате doc (docx). Обязательно наличие титульного листа. Общий объем отчета составляет 1 800 – 2 800 слов, не включая титульный лист и оглавление. Размер шрифта 14 Пт, интервал - 1,5, шрифт Times New Roman.

Методические материалы по выполнению доклада.

Рекомендуется следующая структура доклада:

1. титульный лист, содержание доклада;
2. краткое изложение;
3. цели и задачи;
4. изложение характера исследований и рассмотренных проблем, гипотезы, спорные вопросы;
5. источники информации, методы сбора и анализа данных, степень их полноты и достоверности;
6. анализ и толкование полученных в работе результатов;
7. выводы и оценки;
8. библиография и приложения.

Время выступления докладчика не должно превышать 10 минут.

Основные требования к оформлению доклада:

– титульный лист должен включать название доклада, наименование предметной (цикловой) комиссии, фамилию обучающегося;

– все использованные литературные источники сопровождаются библиографическим описанием;

– приводимая цитата из источника берется в кавычки (оформляются сноски);

– единицы измерения должны применяться в соответствии с действующими стандартами;

– все названия литературных источников следует приводить в соответствии с новейшими изданиями;

– рекомендуется включение таблиц, графиков, схем, если они отражают основное содержание или улучшают ее наглядность;

– названия фирм, учреждений, организаций и предприятий должны именоваться так, как они указываются в источнике.

Методические материалы к подготовке презентации

1. Объём презентации: 10-20 слайдов.
2. На титульном слайде должно быть отражено:

- наименование факультета;
- тема презентации;
- фамилия, имя, отчество, направление подготовки/ специальность, направленность (профиль)/ специализация, форма обучения, номер группы автора презентации;
- фамилия, имя, отчество, степень, звание, должность руководитель работы;
- год выполнения работы.

3. В презентации должны быть отражены обоснование актуальности представляемого материала, цели и задачи работы.
4. Содержание презентации должно включать наиболее значимый материал доклада, а также, при необходимости, таблицы, диаграммы, рисунки, фотографии, карты, видео – вставки, звуковое сопровождение.
5. Заключительный слайд должен содержать информацию об источниках информации для презентации.

Методические материалы по подготовке к опросу

Самостоятельная работа обучающихся включает подготовку к опросу на практических занятиях. Для этого обучающийся изучает лекции, основную и дополнительную литературу, публикации, информацию из Интернет-ресурсов.

Тема и вопросы к практическим занятиям, вопросы для самоконтроля содержатся в рабочей программе и доводятся до студентов заранее.

Для подготовки к опросу обучающемуся необходимо ознакомиться с материалом, посвященным теме практического занятия, в учебнике или другой рекомендованной литературе, конспекте лекции, обратить внимание на усвоение основных понятий дисциплины, выявить неясные вопросы и подобрать дополнительную литературу для их освещения.

Методические материалы по выполнению практического задания

При выполнении практического задания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Записать дату, тему и цель задания;
2. Ознакомиться с правилами и условия выполнения практического задания;
3. Повторить теоретические задания, необходимые для рациональной работы и других практических действий, используя конспекты лекций и рекомендованную литературу, представленной в программе;
4. Выполнить работу по предложенному алгоритму действий;
5. Обобщить результаты работы, сформулировать выводы / дать ответы на контрольные вопросы;

Работа должна быть выполнена грамотно, с соблюдением культуры изложения. При использовании данных из учебных, методических пособий и другой литературы, периодических изданий, Интернет-источников должны иметься ссылки на вышеперечисленные.

Методические материалы по выполнению лабораторного задания

При выполнении лабораторного задания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Ознакомиться с темой и целью задания;
2. Изучить правила и условия выполнения задания;
3. Повторить теоретические задания, необходимые для рациональной работы и других практических действий, используя конспекты лекций и рекомендованную литературу, представленной в программе;
4. Выполнить работу по предложенному алгоритму действий;
5. Обобщить результаты работы, сформулировать выводы / дать ответы на контрольные вопросы;

Работа должна быть выполнена грамотно, с соблюдением культуры изложения. При использовании данных из учебных, методических пособий и другой литературы, периодических изданий, Интернет-источников должны иметься ссылки на вышеперечисленные.

Написание курсовой работы

Курсовая работа должна содержать следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- содержание (оглавление);
- введение;
- основную часть, состоящую из двух или трех глав;
- заключение, включающее выводы и описание перспектив дальнейшего развития темы работы;

- список использованных источников;
- приложения (при необходимости);
- справку о результатах проверки текстового документа на наличие заимствований в системе «Антиплагиат» (результат, необходимый для допуска к защите курсовой работы: **не менее 65% авторского текста).**

Содержание курсовой работы должно соответствовать названию темы.

Курсовая работа должна быть написана с соблюдением норм русского литературного языка. Текст работы должен соответствовать научному стилю речи.

При написании работы от обучающегося требуется корректно использовать научную терминологию, соблюдать логическую последовательность в процессе аргументации.

Объем курсовой работы должен составлять **20–25 страниц текста**. Текст работы печатается через 1,5 интервал (27-30 строк на странице) и через 1 интервал (ссылки и сноски) шрифтом Times New Roman, размером 14 (основной текст), 12 – текст в ссылках, сносках и таблицах. Размер левого поля 30 мм, правого – 10 мм, верхнего и нижнего – по 20 мм. Текст работы выравнивается по ширине.

При исчислении требуемого количества страниц в курсовой работе в её объем не включаются:

- страница с титульным листом;
- страница с «Содержанием»;
- страницы, на которых размещены только иллюстрации, таблицы и относящиеся к ним пояснения;
- приложения.

Методические указания для подготовки к промежуточной аттестации.

Изучение дисциплин (модулей) завершается промежуточной аттестацией. Подготовка к промежуточной аттестации способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к промежуточной аттестации, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На контрольном мероприятии промежуточной аттестации студент демонстрирует то, что он освоил в процессе обучения по дисциплине (модулю).

Вначале следует просмотреть весь материал по дисциплине (модулю), отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом листы опорных сигналов. Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время промежуточной аттестации для систематизации знаний

П.2.2. Методические материалы к лекционным занятиям по дисциплине (модулю)

Тема лекционного занятия: Тема 1.1. Визуальное программирование для анализа данных. Знакомство с системой

Цели занятия: изучить визуальное программирование для анализа данных. Знакомство с системой

Методы и средства обучения, основные методические приемы: чтение лекционного материала с использованием проекционного оборудования, приведение примеров и разбор конкретных случаев.

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Система визуального программирования (СВП) представляет собой метод разработки программного обеспечения, использующий графические элементы вместо традиционного текстового кода. Этот подход делает программирование более интуитивным и доступным, особенно для начинающих разработчиков.

Основные компоненты системы

- **Блоки и узлы** - основные элементы, представляющие функции и операции
- **Палитра инструментов** - панель с доступными элементами для создания программы
- **Рабочая область** - пространство для создания и редактирования программы
- **Панель свойств** - настройки для каждого элемента программы

Принципы работы

Поток данных является ключевым элементом визуального программирования. Блоки соединяются линиями, показывающими движение данных между элементами. Это позволяет наглядно отслеживать процесс обработки информации.

Условные операторы и **циклы** представлены специальными блоками, которые позволяют:

- Выполнять действия при определенных условиях
- Повторять действия заданное количество раз
- Управлять потоком выполнения программы

Практическое применение

- Создание простых калькуляторов
- Обработка массивов данных
- Анализ и визуализация информации
- Создание прототипов аналитических систем

Преимущества системы

- **Интуитивность** - простота восприятия визуальных элементов
- **Быстрое прототипирование** - возможность быстро создавать и тестировать решения
- **Доступность** - минимальное знание синтаксиса
- **Наглядность** - легкость понимания логики программы

Ограничения

- **Гибкость** - некоторые задачи сложнее реализовать визуально
- **Производительность** - возможные ограничения скорости выполнения
- **Масштабируемость** - сложность работы с большими проектами

Примеры использования

Анализ данных в визуальной среде может включать:

- Импорт и очистку данных
- Статистический анализ
- Построение графиков
- Создание дашбордов

Заключение

Визуальное программирование является мощным инструментом для анализа данных, особенно на начальных этапах работы. Оно позволяет быстро создавать прототипы и тестировать

различные подходы к решению задач. Однако важно помнить о его ограничениях при работе со сложными проектами.

Для эффективного использования рекомендуется комбинировать визуальный подход с традиционным программированием, выбирая наиболее подходящий инструмент для каждой конкретной задачи.

Тема лекционного занятия: Тема 1.2. Компоненты и метаноды.

Цели занятия: изучить компоненты и метаноды.

Методы и средства обучения, основные методические приемы: чтение лекционного материала с использованием проекционного оборудования, приведение примеров и разбор конкретных случаев.

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Компоненты и **метаноды** являются фундаментальными элементами современных систем анализа данных. Понимание их структуры и взаимодействия критически важно для эффективной работы с данными.

Основные компоненты системы

Базовые компоненты включают:

- **Входные компоненты** - отвечают за загрузку данных
- **Препроцессинг** - модули для очистки и подготовки данных
- **Аналитические компоненты** - инструменты для обработки и анализа
- **Визуализация** - элементы для представления результатов
- **Экспортные компоненты** - модули для сохранения данных

Метаноды и их роль

Метанод - это специальный тип компонента, который объединяет несколько базовых компонентов в единый функциональный блок. Основные характеристики:

- **Составность** - включает в себя несколько базовых элементов
- **Конфигурируемость** - возможность настройки параметров
- **Переиспользуемость** - возможность применения в разных проектах
- **Масштабируемость** - способность адаптироваться под разные задачи

Классификация метанодов

- **Функциональные метаноды** - выполняют конкретные операции (например, очистка данных)
- **Структурные метаноды** - организуют поток данных
- **Контрольные метаноды** - управляют процессом обработки
- **Интеграционные метаноды** - обеспечивают взаимодействие между компонентами

Архитектура взаимодействия

Система взаимодействия компонентов и метанодов строится на следующих принципах:

- **Модульность** - каждый компонент может работать независимо
- **Гибкость** - возможность замены компонентов
- **Расширяемость** - добавление новых элементов
- **Параллельность** - возможность одновременной работы компонентов

Практическое применение

Примеры использования:

- Создание комплексных аналитических отчетов
- Разработка систем машинного обучения

- Построение прогнозных моделей
- Автоматизация бизнес-процессов

Преимущества использования

Ключевые преимущества:

- Упрощение разработки сложных систем
- Повышение эффективности работы с данными
- Сокращение времени на создание решений
- Улучшение качества анализа

Ограничения и сложности

Основные ограничения:

- Сложность настройки взаимодействия между метанодами
- Необходимость тщательного планирования архитектуры
- Возможные проблемы с производительностью
- Сложность отладки комплексных систем

Заключение

Компоненты и метаноды являются ключевыми элементами современных систем анализа данных. Их правильное использование позволяет создавать эффективные решения для обработки и анализа информации. Важно помнить о необходимости тщательного планирования архитектуры системы и учета всех возможных взаимодействий между элементами.

Для успешного применения рекомендуется:

- Начинать с простых компонентов
- Постепенно переходить к более сложным метанодам
- Тщательно тестировать каждый элемент системы
- Документировать все изменения и настройки

При соблюдении этих принципов можно достичь максимальной эффективности в работе с данными и создании аналитических решений.

Тема лекционного занятия: Тема 2.1. Циклы и ветвления. Работа с файлами.

Цели занятия: изучить циклы и ветвления, работу с файлами.

Методы и средства обучения, основные методические приемы: чтение лекционного материала с использованием проекционного оборудования, приведение примеров и разбор конкретных случаев.

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Операторы цикла

Оператор for

Оператор for используется, когда заранее известно количество повторений цикла. Имеет следующий синтаксис:

```
for ([выражение1]; [выражение2]; [выражение3])
 оператор;
```

Пример использования:

```
// Вычисление суммы n чисел
for (s=0, i=1; i<=n; i++) {
 scanf("%f", &x);
 s = s + x;
}
```

Оператор do while

Оператор do while гарантирует выполнение цикла хотя бы один раз:

```
do {
 оператор;
} while (выражение);
```

Условные операторы

Оператор if

Условный оператор if имеет два варианта:

1. Сокращенный:

```
if (условие)
 оператор;
```

2. Полный:

```
if (условие)
 оператор1;
else
 оператор2;
```

Примеры использования:

```
// Проверка на цифру
if (s >= '0' && s <= '9')
 printf("Символ - цифра");
// Вычисление значения y
if (a < 0)
 y = a*x*x + b*b*x;
else if (a < 1)
 y = x - a*b;
else
 y = 1 + x;
```

Работа с файлами

Открытие файла

```
FILE *f;
f = fopen("имя_файла", "режим");
```

Режимы открытия:

- “r” - чтение
- “w” - запись (очищает файл)
- “a” - добавление
- “r+” - чтение и запись
- “w+” - создание/очистка и запись
- “a+” - добавление и чтение

Операции с файлами

```
// Запись в файл
fprintf(f, "Строка %d: %s\n", номер, текст);
// Чтение из файла
fscanf(f, "%d %f", &int_var, &float_var);
// Проверка конца файла
if (feof(f)) {
 printf("Конец файла достигнут\n");
}
```

```
// Закрытие файла
fclose(f);
```

Особенности работы

Обработка ошибок

```
FILE *f = fopen("file.txt", "r");
if (f == NULL) {
 printf("Ошибка открытия файла\n");
 exit(1);
}
```

Циклы при работе с файлами

```
// Чтение файла построчно
while (!feof(f)) {
 fscanf(f, "%d", &number);
 printf("%d\n", number);
}
// Запись в файл с использованием цикла
for (i = 0; i < n; i++) {
 fprintf(f, "%d\n", array[i]);
}
```

Практические рекомендации

- Всегда проверяйте успешность открытия файла
- Используйте корректные режимы доступа
- Закрывайте файлы после завершения работы
- Обрабатывайте ошибки при чтении/записи
- При работе с числовыми данными следите за форматом

Тема лекционного занятия: Тема 2.2. Загрузка данных для проектов ML.

Цели занятия: изучить загрузку данных для проектов ML.

Методы и средства обучения, основные методические приемы: чтение лекционного материала с использованием проекционного оборудования, приведение примеров и разбор конкретных случаев.

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Загрузка данных в машинном обучении - это процесс импорта и считывания данных из внешних источников с последующим преобразованием их в формат, пригодный для использования алгоритмами машинного обучения.

Источники данных

Данные могут поступать из различных источников:

- CSV-файлы
- Базы данных
- Веб-API
- Облачные хранилища
- Другие внешние источники

Основные этапы работы с данными

1. **Загрузка данных** из внешнего источника
2. **Предварительная обработка**:
    - Удаление несоответствий

- Обработка пропущенных значений
- Устранение выбросов

3. **Разделение данных** на обучающий и тестовый наборы

Работа с CSV-форматом

CSV (Comma-Separated Values) - наиболее распространенный формат хранения табличных данных в ML-проектах.

Важные аспекты при работе с CSV

1. **Заголовок файла**:
   - Должен быть согласованным по всему файлу
   - Имена столбцов должны быть значимыми
   - Избегать специальных символов
   - Учитывать регистр
   - Правильная кодировка
2. **Разделители**:
   - Правильный выбор разделителя (запятая, точка с запятой, табуляция)
   - Согласованность использования разделителя
   - Совместимость с кодировкой
3. **Кавычки**:
   - Правильное экранирование символов
   - Согласованное использование кавычек
   - Совместимость с кодировкой

Методы загрузки данных в Python

1. **Встроенный модуль csv**:

```
import csv
with open('mydata.csv', 'r') as file:
 reader = csv.reader(file)
 for row in reader:
  print(row)
```

2. **Библиотека Pandas**:

```
import pandas as pd
data = pd.read_csv('mydata.csv')
```

Практические рекомендации

- Всегда проверяйте целостность данных после загрузки
- Обрабатывайте пропущенные значения
- Нормализуйте данные перед обучением модели
- Проверяйте типы данных в столбцах
- Учитывайте размерность загружаемых данных

Типичные проблемы при загрузке данных

- Несоответствие кодировки
- Некорректные разделители
- Проблемы с форматом дат
- Пропущенные значения
- Дублирующиеся данные

Заключение

Правильная загрузка и предварительная обработка данных - критически важный этап в машинном обучении. От качества этих процессов зависит эффективность обучения модели и точность получаемых результатов.

Тема лекционного занятия: Тема 3.1. Разведочный анализ данных.

Цели занятия: изучить разведочный анализ данных.

Методы и средства обучения, основные методические приемы: чтение лекционного материала с использованием проекционного оборудования, приведение примеров и разбор конкретных случаев.

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Разведочный анализ данных (Exploratory Data Analysis, EDA) — это первый этап работы с данными, направленный на их изучение, понимание и подготовку к дальнейшему анализу.

Цели разведочного анализа

- **Понимание данных**: изучение структуры, характеристик и основных особенностей набора данных
- **Очистка данных**: выявление и обработка ошибок, пропусков и аномалий
- **Формулировка гипотез**: определение закономерностей для дальнейшего исследования
- **Выбор моделей**: определение подходящих методов анализа и моделирования

Области применения EDA

- **Финансовый сектор**: анализ цен акций, поведения клиентов, выявление мошенничества
- **Электронная коммерция**: анализ транзакций и поведения покупателей
- **Маркетинг**: изучение демографических данных и истории покупок
- **Социальные сети**: анализ поведения пользователей и трендов
- **Производство**: контроль качества, управление запасами, оптимизация процессов

Основные инструменты и методы

1. **Визуализация данных**
   - Графики
   - Диаграммы
   - Гистограммы
   - Тепловые карты
2. **Преобразование данных**
   - **Стандартизация**: приведение среднего значения к 0, стандартного отклонения к 1
   - **Нормализация**: приведение значений в диапазон [0,1]
3. **Анализ аномалий**
   - Визуальный анализ (диаграммы “Ящик с усами”)
   - Статистическая проверка
   - Определение стратегии работы с выбросами

Практический подход к EDA

Этапы проведения анализа:

1. **Первичный обзор данных**:
   - Изучение структуры

- Проверка типов данных
- Оценка размера выборки

2. **Исследовательский анализ**:
   - Построение визуализаций
   - Выявление закономерностей
   - Определение аномалий
3. **Предварительная обработка**:
   - Обработка пропусков
   - Корректировка выбросов
   - Преобразование данных
4. **Формулировка выводов**:
   - Определение ключевых инсайтов
   - Постановка гипотез
   - Подготовка данных к моделированию

Важные рекомендации

- **Системный подход**: следуйте четкому плану анализа
- **Визуализация**: используйте графики для выявления закономерностей
- **Документация**: фиксируйте все наблюдения и выводы
- **Итеративность**: повторяйте анализ при появлении новых данных

Типичные ошибки

- **Игнорирование выбросов**: может исказить результаты анализа
- **Недостаточная очистка**: приводит к некорректным выводам
- **Отсутствие визуализации**: усложняет выявление закономерностей
- **Пренебрежение контекстом**: данные нужно анализировать с учетом бизнес-задач

Заключение

Разведочный анализ данных — это фундамент любого аналитического проекта. Он позволяет:

- Глубоко понять данные
- Выявить ключевые закономерности
- Сформулировать обоснованные гипотезы
- Подготовить данные к дальнейшему анализу

Тема лекционного занятия: Тема 3.2. Подготовка данных для алгоритмов машинного обучения

Цели занятия: изучить подготовку данных для алгоритмов машинного обучения

Методы и средства обучения, основные методические приемы: чтение лекционного материала с использованием проекционного оборудования, приведение примеров и разбор конкретных случаев.

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Подготовка данных — это критически важный этап в машинном обучении, на который специалисты тратят около 80% своего времени. Качество подготовки данных напрямую влияет на точность и эффективность будущих моделей.

Зачем нужна подготовка данных

- Исходные данные редко бывают “чистыми”
- В данных могут присутствовать пропуски, аномалии и случайные ошибки

- Данные поступают из разных источников (CRM-системы, базы данных, ручные записи)
- Некачественная подготовка приводит к неточным результатам

Основные этапы подготовки данных

1. **Очистка данных**
   - Удаление устаревших записей
   - Исключение дубликатов
   - Обработка аномалий
   - Корректировка ошибок
2. **Редактирование данных**
   - Унификация форматов
   - Стандартизация значений
   - Приведение числовых данных к единому диапазону
   - Пример: “посёлок Заозёрный” → “пос. Заозёрный”
3. **Обработка пропусков**
   - Определение причин пропусков
   - Заполнение наиболее вероятными значениями
   - Использование алгоритмов для расчёта индивидуальных значений
4. **Форматирование данных**
   - Преобразование в табличный формат (.csv, .xls, .xlsx)
   - Обработка изображений (конвертация, сжатие, фильтрация)
   - Нормализация текстовых данных
5. **Отбор признаков**
   - Исключение сильно связанных признаков
   - Удаление шума
   - Оптимизация количества признаков
   - Пример: удаление либо возраста, либо года рождения

Методы преобразования данных

1. **Выгрузка и преобразование**
   - Перевод данных в табличный формат
   - Разнесение показателей по колонкам
   - Использование Pandas и других инструментов
2. **Масштабирование**
   - Нормализация (приведение к диапазону 0-1)
   - Стандартизация (среднее = 0, стандартное отклонение = 1)
3. **Категоризация**
   - Преобразование категориальных данных
   - Создание dummy-переменных
   - Кодирование категорий

Практические рекомендации

- Всегда начинайте с исследовательского анализа данных
- Документируйте все изменения
- Проверяйте качество данных на каждом этапе
- Используйте автоматизированные инструменты
- При некачественных данных может потребоваться повторный сбор

Типичные проблемы

- **Некачественные данные**:
  - Много ошибок при ручном вводе
  - Несоответствие бизнес-процессам
  - Неправильный сбор данных
- **Проблемы с форматом**:
  - Несогласованные форматы дат
  - Разные единицы измерения
  - Нестандартные разделители
- **Пропуски данных**:
  - Отсутствие значений
  - Некорректные записи
  - Пустые ячейки

Заключение

Подготовка данных — это сложный и трудоёмкий процесс, требующий:

- Глубокого понимания предметной области
- Экспертных знаний
- Внимательности к деталям
- Системного подхода

Тема лекционного занятия: Тема 4.1. Обзор классификаторов.

Цели занятия: изучить обзор классификаторов

Методы и средства обучения, основные методические приемы: чтение лекционного материала с использованием проекционного оборудования, приведение примеров и разбор конкретных случаев.

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Классификаторы — это специальные системы, которые используются для обеспечения сопоставимости данных при обмене информацией между различными информационными системами. Они играют ключевую роль в организации и структурировании информации.

Виды классификаторов по сфере действия

- **Локальные (внутрисистемные) классификаторы**

Действуют только в рамках конкретной информационной системы или предприятия.

- **Отраслевые классификаторы**

Применяются для всех информационных систем и предприятий одной отрасли народного хозяйства.

- **Региональные классификаторы**

Действуют на уровне региона (республики, города, области) для всех информационных систем данного региона.

- **Общероссийские классификаторы**

Используются всеми информационными системами и предприятиями на территории Российской Федерации.

- **Международные классификаторы**

Действуют на международном уровне.

Особенности уровней классификаторов

Чем выше уровень классификатора, тем более общими являются заложенные в нем признаки объектов и тем шире номенклатура объектов.

Помехозащищенность кодов

Помехозащищенность обеспечивается за счет включения в код избыточных контрольных чисел, которые вычисляются по определенному алгоритму.

Основные методы:

- Метод “остаток по модулю простого числа”
- Использование весовых коэффициентов разрядов кода

Пример расчета:

Исходный код: 48005

Весовые коэффициенты: 3, 5, 7, 11, 13

Простое число: 11

Расчет:

1. Вычисляем сумму произведений: 4×3 + 8×5 + 0×7 + 0×11 + 5×13 = 117
2. Находим остаток: 117 mod 11 = 7
3. Помехозащищенный код: 480057

Качество информации в классификаторах

Определяется следующими факторами:

- **Полнота номенклатуры** классификаторов и кодификаторов
- **Правильность** кодов и наименований классификационных группировок
- **Актуальность** информации в классификаторах

Требования к информационным технологиям

Системы создания и ведения классификаторов должны обеспечивать:

- Удобство ввода больших объемов информации
- Возможность санкционированной корректировки
- Контроль достоверности значений кодов
- Проверку формата кодов

Практическое применение

Классификаторы используются в различных сферах:

- Бухгалтерский учет
- Таможенное дело
- Статистическая отчетность
- Системы документооборота
- Торговые операции
- Логистические системы

Заключение

Классификаторы являются важным инструментом для:

- Обеспечения единого информационного пространства
- Упрощения обмена данными между системами
- Повышения качества и достоверности информации
- Стандартизации бизнес-процессов

Тема лекционного занятия: Тема 4.2. Прогнозирование значений непрерывных целевых переменных с помощью регрессионного анализа.

Цели занятия: изучить прогнозирование значений непрерывных целевых переменных с помощью регрессионного анализа.

Методы и средства обучения, основные методические приемы: чтение лекционного материала с использованием проекционного оборудования, приведение примеров и разбор конкретных случаев.

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Регрессионный анализ — это статистический метод, позволяющий исследовать зависимость одной (зависимой) переменной от одной или нескольких независимых переменных.

Этапы регрессионного анализа

1. **Формулировка задачи**
   - Определение предварительных гипотез о зависимости исследуемых явлений
   - Постановка целей исследования
2. **Определение переменных**
   - Выделение зависимой (целевой) переменной
   - Выбор независимых (объясняющих) переменных
3. **Сбор данных**
   - Сбор статистических данных для всех переменных
   - Проверка качества и полноты данных
4. **Выбор формы связи**
   - Определение типа регрессии (простая или множественная)
   - Выбор вида зависимости (линейная или нелинейная)
5. **Построение модели**
   - Расчет параметров уравнения регрессии
   - Определение функции регрессии
6. **Оценка точности**
   - Анализ качества модели
   - Проверка статистических гипотез
7. **Интерпретация результатов**
   - Сравнение с предварительными гипотезами
   - Оценка корректности модели
8. **Прогнозирование**
   - Вычисление прогнозных значений
   - Классификация объектов

Основные задачи регрессионного анализа

1. **Установление формы зависимости**
   - Положительная линейная регрессия
   - Положительная равноускоренно возрастающая регрессия
   - Положительная равнозамедленно возрастающая регрессия
   - Отрицательная линейная регрессия
   - Отрицательная равноускоренно убывающая регрессия
   - Отрицательная равнозамедленно убывающая регрессия
2. **Определение функции регрессии**
   - Выявление влияния главных факторов
   - Исключение случайных элементов
   - Построение математического уравнения
3. **Оценка значений**
   - Интерполяция (оценка внутри интервала)
   - Экстраполяция (оценка вне интервала)

Основные предположения

1. **Предположение линейности**
   - Связь между переменными должна быть линейной

- При нелинейной связи требуются специальные методы

2. **Предположение о нормальности остатков**
   - Распределение разницы между предсказанными и наблюдаемыми значениями должно быть нормальным

Уравнение регрессии

Базовая формула:

$Y=a+bX$, где:

- Y — зависимая переменная
- a — константа (свободный член)
- b — коэффициент регрессии (угловой коэффициент)
- X — независимая переменная

Ограничения метода

Важно понимать, что регрессионный анализ позволяет обнаружить только зависимости, а не причинно-следственные связи между переменными.

Практическое применение

Регрессионный анализ используется для:

- Прогнозирования продаж
- Оценки стоимости недвижимости
- Анализа финансовых показателей
- Прогнозирования спроса
- Оценки влияния факторов на результат

Оценка качества модели

Качество модели оценивается по:

- Значимости коэффициентов
- Коэффициенту детерминации
- Анализу остатков
- Статистическим тестам

Заключение

Регрессионный анализ — мощный инструмент прогнозирования непрерывных переменных, требующий:

- Качественных данных
- Правильного выбора модели
- Корректной интерпретации результатов
- Проверки предположений

П.2.3. Методические материалы к лабораторным занятиям по дисциплине (модулю)

ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 1

Тема лабораторного занятия: Выполнение установки платформы.

Форма практического задания: лабораторный практикум.

Задания лабораторного практикума

1. Провести инсталляцию KNIME.
2. Провести настройку ПО.

Требования к выполнению практического задания: полное и корректное выполнение работы, демонстрация выполненной работы преподавателю, устный отчет с разъяснениями.

Взаимодействие с аудиторией указания, обсуждение возникших вопросов.

Тема лабораторного занятия: Применение навыков управления нодами. Использование переменных**.**

Форма практического задания: лабораторный практикум.

Задания лабораторного практикума

1. На примере программного обеспечения построить модель данных.
2. Задать основные переменные с помощью технологий визуализации.
3. Произвести анализ и сделать выводы рассмотренного программного обеспечения.

Требования к выполнению практического задания: полное и корректное выполнение работы, демонстрация выполненной работы преподавателю, устный отчет с разъяснениями.

Взаимодействие с аудиторией указания, обсуждение возникших вопросов.

ЗАДАНИЕ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 2

Тема лабораторного занятия: Изучение библиотек загрузки данных.

Форма практического задания: лабораторный практикум.

Задание лабораторного практикума

На примере языка программирования Python подключить данные разных форматов.

Требования к выполнению практического задания: полное и корректное выполнение работы, демонстрация выполненной работы преподавателю, устный отчет с разъяснениями.

Взаимодействие с аудиторией указания, обсуждение возникших вопросов.

ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 3

Тема лабораторного занятия: Машинное обучение.

Форма практического задания: лабораторный практикум.

Задания лабораторного практикума

1. На основе имеющихся данных провести машинное обучение с прогнозированием результатов.
2. Разработать настройку машинного обучения для получения минимальной ошибки при прогнозировании.

Требования к выполнению практического задания: полное и корректное выполнение работы, демонстрация выполненной работы преподавателю, устный отчет с разъяснениями.

Взаимодействие с аудиторией указания, обсуждение возникших вопросов.

ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 4

Тема лабораторного занятия: Запуск машинного обучения средствами визуального программирования.

Форма практического задания: лабораторный практикум.

Задания лабораторного практикума

Запуск машины CatBoost. Оформить соответствующую документацию.

Требования к выполнению практического задания: полное и корректное выполнение работы, демонстрация выполненной работы преподавателю, устный отчет с разъяснениями.

Взаимодействие с аудиторией указания, обсуждение возникших вопросов.

П.2.5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Тема	Вид самостоятельной работы
Модуль 1 (семестр 3)	
Раздел 1. Знакомство с системой и элементы системы визуального программирования	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
	Подготовка к защите лабораторного практикума

Раздел 2. Базовые алгоритмические конструкции. Загрузка данных из файлов и других источников	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
	Подготовка к защите лабораторного практикума
Раздел 3. Обнаружение и визуализация данных для понимания их сущности. Создание тренировочных наборов - предобработка данных	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
	Подготовка к защите лабораторного практикума
Раздел 4. Алгоритмы машинного обучения для классификации. Прогнозирование значений непрерывных целевых переменных с помощью регрессионного анализа	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
	Подготовка к защите лабораторного практикума

Задания для самостоятельной работы

Задания для самостоятельной работы к Разделу 1

Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 1

1. Простое приветствие: Напишите функцию greet(), которая запрашивает имя пользователя и выводит приветствие в формате "Привет, [Имя]!".
2. Сумма чисел: Напишите программу, которая запрашивает у пользователя два числа, складывает их и выводит результат.
3. Конвертер температуры: Создайте функцию, которая переводит градусы Цельсия в Фаренгейты. Формула: F = C * 9/5 + 32. Запросите у пользователя значение температуры в градусах Цельсия и выведите её эквивалент в Фаренгейтах.
4. Угадай число: Напишите программу, которая загадывает число от 1 до 10. Пользователь должен угадать это число. Дайте ему 3 попытки, используя цикл while.
5. Таблица умножения: Напишите программу, которая выводит таблицу умножения для числа, введенного пользователем, от 1 до 10.

Задания для самостоятельной работы к Разделу 2

Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 2

1. Список чётных чисел: Создайте функцию, которая принимает число n и возвращает список всех чётных чисел от 1 до n. Выведите результат.
2. Обратный отсчёт: Напишите функцию, которая принимает число n и выводит отсчёт от n до 0 с интервалом в одну секунду (используйте time.sleep(1) для паузы).
3. Определение максимального числа: Создайте программу, которая запрашивает у пользователя 5 чисел и выводит максимальное из них. Используйте цикл for и условный оператор.
4. Факториал числа: Напишите функцию, которая принимает целое число и возвращает его факториал, используя цикл for.
5. Счётчик гласных: Создайте программу, которая запрашивает строку и выводит количество гласных букв (а, о, е, и, у, э, ы, ю, я) в этой строке.

Задания для самостоятельной работы к Разделу 3

Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 3

1. Провести анализ данных необходимых для машинного обучения.
2. Обеспечение качества данных: обеспечение завершенности и надежности.
3. Обеспечение качества данных: обеспечение эффективности и легкости применения.

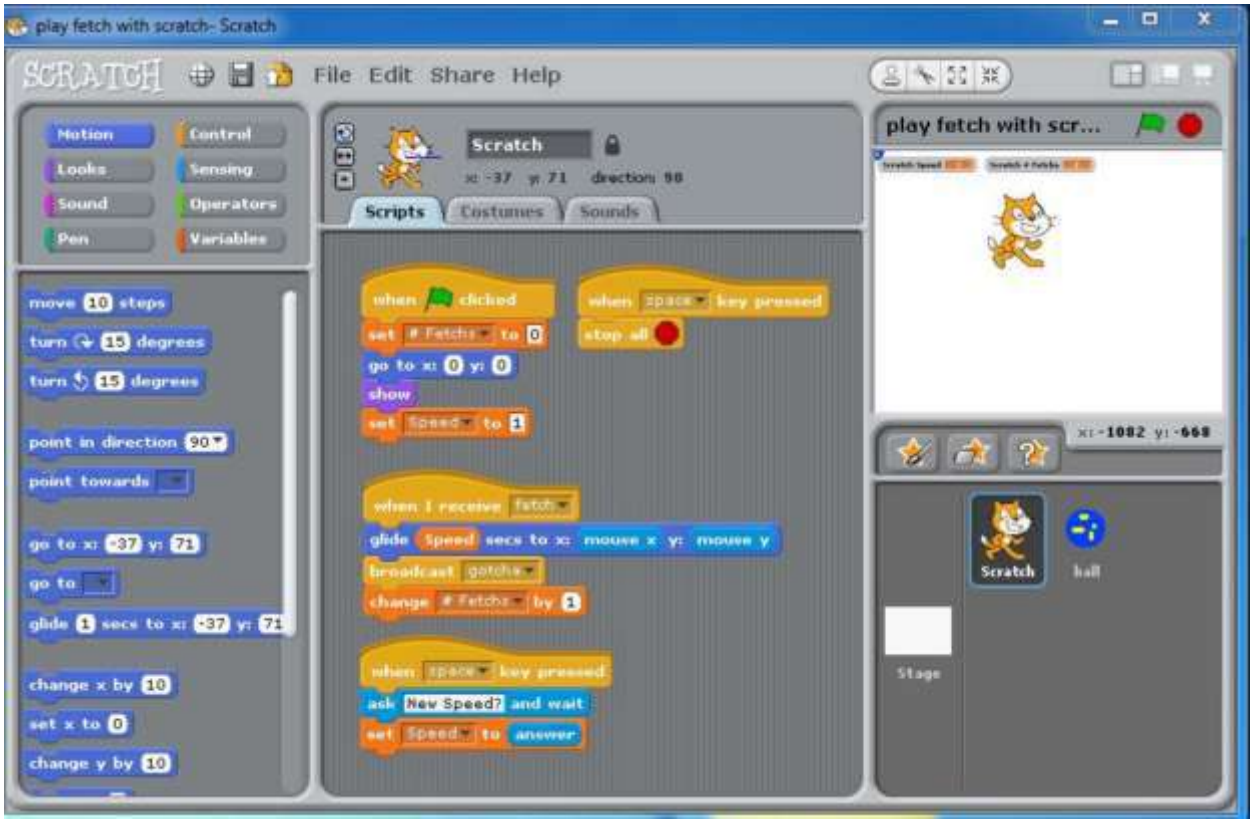
Задания для самостоятельной работы к Разделу 4

Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 4

1. Использование визуальных языков программирования для запуска машинного обучения.
2. Машина CatBoost.
3. Обучение машины CatBoost.

П.2.5. Учебно-наглядные пособия по дисциплине (модулю)

РАЗДЕЛ 1. ЗНАКОМСТВО С СИСТЕМОЙ И ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМЫ ВИЗУАЛЬНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ.

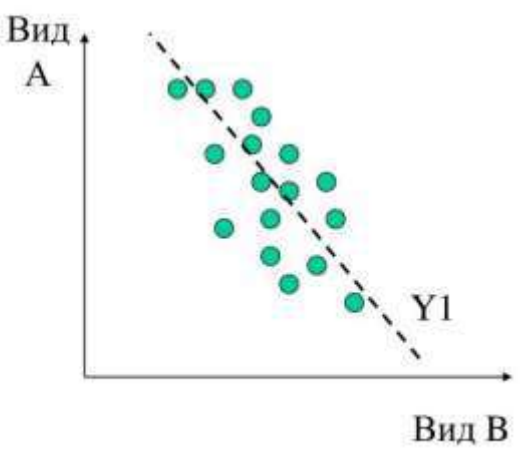


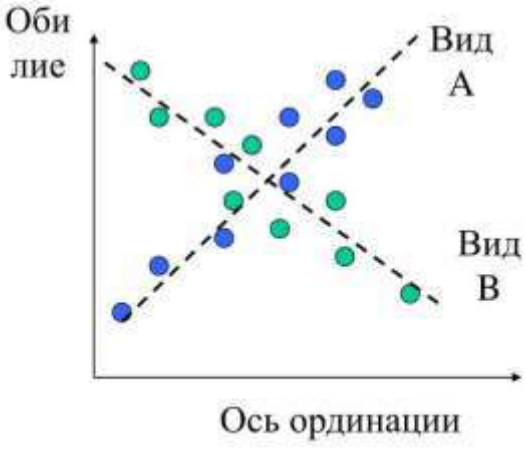
МЕТОД ГЛАВНЫХ КОМПОНЕНТ (PRINCIPAL COMPONENT ANALYSIS, PCA)

ПРЕДПОЛАГАЕТСЯ, ЧТО ПРИЗНАКИ СВЯЗАНЫ МЕЖДУ СОБОЙ ЛИНЕЙНО

ТОГДА ОСИ - ЛИНЕЙНЫЕ КОМБИНАЦИИ ПРИЗНАКОВ

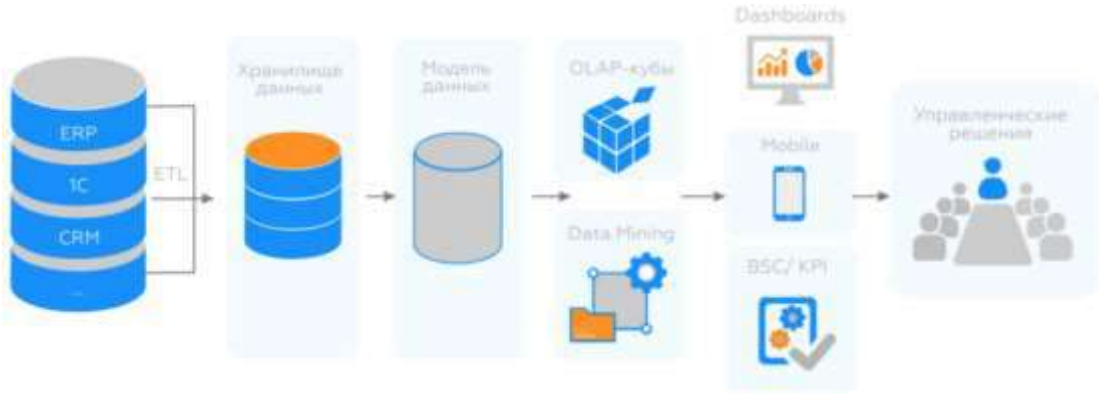
$$Y1 = a_1 X_A + b_1 X_B$$



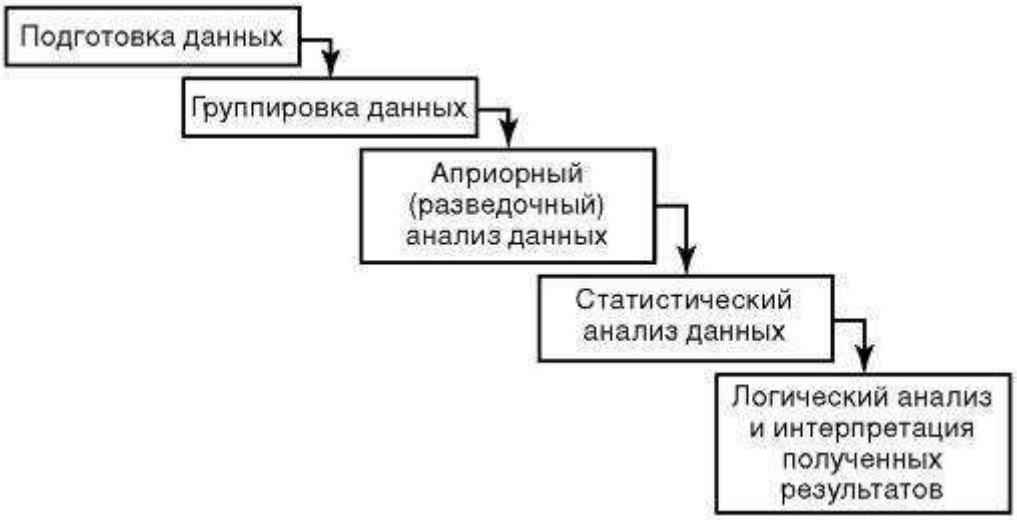


РАЗДЕЛ 2. БАЗОВЫЕ АЛГОРИТМИЧЕСКИЕ КОНСТРУКЦИИ. ЗАГРУЗКА ДАННЫХ ИЗ ФАЙЛОВ И ДРУГИХ ИСТОЧНИКОВ.





РАЗДЕЛ 3. ОБНАРУЖЕНИЕ И ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ДАННЫХ ДЛЯ ПОНИМАНИЯ ИХ СУЩНОСТИ. СОЗДАНИЕ ТРЕНИРОВОЧНЫХ НАБОРОВ - ПРЕДОБРАБОТКА ДАННЫХ.





РАЗДЕЛ 4. АЛГОРИТМЫ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ КЛАССИФИКАЦИИ. ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЗНАЧЕНИЙ НЕПРЕРЫВНЫХ ЦЕЛЕВЫХ ПЕРЕМЕННЫХ С ПОМОЩЬЮ РЕГРЕССИОННОГО АНАЛИЗА.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОЦИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Приложение 2 к Рабочей программе дисциплины

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ОСНОВЫ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДОВ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ПРОГРАММИРОВАНИИ

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
09.03.04 «Программная инженерия»

НАПРАВЛЕННОСТЬ
«Разработка и внедрение программного обеспечения»

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

Москва, 2025 г.

П.2.1. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля) и самостоятельной работе

Освоение обучающимся дисциплины (модуля) предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Для успешного освоения дисциплины (модуля) и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программы дисциплины (модуля), доступной в электронной информационно-образовательной среде РГСУ.

Следует обратить внимание на списки основной и дополнительной литературы, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы их проведения.

Подготовка к лекционному занятию

С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

С этой целью:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции;
- внесите дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции по материалу изученной лекции;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей подготовке;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и запишите информацию, которой вы владеете по данному вопросу.

Подготовка к практическому и лабораторному занятию.

При подготовке и работе во время проведения практических и лабораторных занятий следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

Предварительная подготовка к занятию заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач занятия, техники безопасности при работе с приборами, веществами.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала.

Самостоятельная работа студентов в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения.

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных навыков (компетенций) и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной профессиональной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения.

В процессе самостоятельной работы студент приобретает необходимые для будущей специальности компетенции, навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления, саморефлексии и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности.

Самостоятельная работа студентов должна оказывать важное влияние на формирование личности будущего специалиста, его компетентность. Каждый студент самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием по каждой дисциплине (модулю). Он выполняет внеаудиторную работу по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

Виды самостоятельной работы.

Работа с литературой.

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги. Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой - это всегда большая экономия времени и сил. Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу. Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода). При изучении любой дисциплины большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа. Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались. Опыт показывает, что многим студентам помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для студента. Различают два вида чтения: первичное и вторичное. Первичное – это внимательное, неторопливое чтение, при котором можно остановиться на трудных местах.

Задача вторичного чтения - полное усвоение смысла целого (по счету это чтение может быть и не вторым, а третьим или четвертым). Самостоятельная работа с учебниками и книгами

(а также самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях) – это важнейшее условие формирования у себя научного способа познания.

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того на сколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Методические рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;

2. Выделите главное, составьте план;

3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли. В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля. Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

Методические материалы по самостоятельному решению задач

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками. Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

Методические материалы к выполнению реферата

Реферат (от лат. referre – сообщать) – краткое изложение в письменном виде или в форме публикации доклада, содержания научного труда (трудов), литературы по теме. Работа над рефератом условно разделяется на выбор темы, подбор литературы, подготовку и защиту плана; написание теоретической части и всего текста с указанием библиографических данных используемых источников, подготовку доклада, выступление с ним. Тематика рефератов полностью связана с основными вопросами изучаемого курса.

Список литературы к темам не дается, и обучающиеся самостоятельно ведут библиографический поиск, причем им не рекомендуется ограничиваться университетской библиотекой.

Важно учитывать, что написание реферата требует от обучающихся определенных усилий. Особое внимание следует уделить подбору литературы, методике ее изучения с целью отбора и обработки собранного материала, обоснованию актуальности темы и теоретического уровня обоснованности используемых в качестве примеров фактов какой-либо деятельности.

Выбрав тему реферата, начав работу над литературой, необходимо составить план. Изучая литературу, продолжается обдумывание темы, осмысливание прочитанного, делаются выписки, сопоставляются точки зрения разных авторов и т.д. Реферативная работа сводится к тому, чтобы в ней выделились две взаимосвязанные стороны: во-первых, ее следует рассматривать как учебное задание, которое должен выполнить обучаемый, а во-вторых, как форму научной работы, творческого воображения при выполнении учебного задания.

Наличие плана реферата позволяет контролировать ход работы, избежать формального переписывания текстов из первоисточников.

Оформление реферата включает титульный лист, оглавление и краткий список использованной литературы. Список использованной литературы размещается на последней странице рукописи или печатной форме реферата. Реферат выполняется в письменной или печатной форме на белых листах формата А4 (210 х 297 мм). Шрифт Times New Roman, кегель 14, через 1,5 интервала при соблюдении следующих размеров текста: верхнее поле – 25 мм, нижнее – 20 мм, левое – 30 мм, правое – 15 мм. Нумерация страниц производится вверху листа, по центру. Титульный лист нумерации не подлежит.

Рефераты должны быть написаны простым, ясным языком, без претензий на наукообразность. Следует избегать сложных грамматических оборотов, непривычных терминов и символов. Если же такие термины и символы все-таки приводятся, то необходимо разъяснять их значение при первом упоминании в тексте реферата.

Объем реферата предполагает тщательный отбор информации, необходимой для краткого изложения вопроса. Важнейший этап – редактирование готового текста реферата и подготовка к обсуждению. Обсуждение требует хорошей ориентации в материале темы, умения выделить главное, поставить дискуссионный вопрос, привлечь внимание слушателей к интересной литературе, логично и убедительно изложить свои мысли.

Рефераты обязательно подлежат защите. Процедура защиты начинается с определения оппонентов защищающего свою работу. Они стремятся дать основательный анализ работы обучающимся, обращают внимание на положительные моменты и недостатки реферата, дают общую оценку содержанию, форме преподнесения материала, характеру использованной литературы. Иногда они дополняют тот или иной раздел реферата. Последнее особенно ценно, ибо говорит о глубоком знании обучающимся-оппонентом изучаемой проблемы.

Обсуждение не ограничивается выслушиванием оппонентов. Другие обучающиеся имеют право уточнить или опровергнуть какое-либо утверждение. Преподаватель предлагает любому обучающемуся задать вопрос по существу доклада или попытаться подвести итог обсуждению.

Алгоритм работы над рефератом

1. Выбор темы

Тема должна быть сформулирована грамотно (с литературной точки зрения);

В названии реферата следует поставить четкие рамки рассмотрения темы;

Желательно избегать слишком длинных названий;

Следует по возможности воздерживаться от использования в названии спорных с научной точки зрения терминов, излишней наукообразности, а также чрезмерного упрощения формулировок.

2. Реферат следует составлять из пяти основных частей: введения; основной части; заключения; списка литературы; приложений.

3. Основные требования к введению:

Во введении не следует концентрироваться на содержании; введение должно включать краткое обоснование актуальности темы реферата, где требуется показать, почему данный вопрос может представлять научный интерес и есть ли связь представляемого материала с современностью. Таким образом, тема реферата должна быть актуальна либо с научной точки зрения, либо с современных позиций.

Очень важно выделить цель, а также задачи, которые требуется решить для выполнения цели.

Введение должно содержать краткий обзор изученной литературы, в котором указывается взятый из того или иного источника материал, кратко анализируются изученные источники, показываются их сильные и слабые стороны;

Объем введения составляет две страницы текста.

4. Требования к основной части реферата:

Основная часть содержит материал, отобранный для рассмотрения проблемы;

Также основная часть должна включать в себя собственно мнение обучающихся и сформулированные самостоятельные выводы, опирающиеся на приведенные факты;

Материал, представленный в основной части, должен быть логически изложен и распределен по параграфам, имеющим свои названия;

В изложении основной части необходимо использовать сноски (в первую очередь, когда приводятся цифры и чьи-то цитаты);

Основная часть должна содержать иллюстративный материал (графики, таблицы и т. д.);

Объем основной части составляет около 10 страниц.

5. Требования к заключению:

В заключении формулируются выводы по параграфам, обращается внимание на выдвинутые во введении задачи и цели;

Заключение должно быть четким, кратким, вытекающим из содержания основной части.

6. Требования к оформлению списка литературы (по ГОСТу):

Необходимо соблюдать правильность последовательности записи источников: сначала следует писать фамилию, а после инициалы; название работы не ставится в кавычки; после названия сокращенно пишется место издания; затем идет год издания; наконец, называется процитированная страница.

Методические материалы к выполнению эссе

Эссе – литературное произведение небольшого объема, обычно прозаическое, свободной композиции, передающее индивидуальные впечатления, суждения, соображения автора о той или иной проблеме, теме, о том или ином событии или явлении. Это вид самостоятельной исследовательской работы обучающихся, с целью углубления и закрепления теоретических знаний и освоения практических навыков. Цель эссе состоит в развитии самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных мыслей. При написании эссе обучающийся должен представить развернутый письменный ответ на теоретический или практический актуальный вопрос, объявленный преподавателем в аудитории непосредственно перед ее написанием. В процессе написания эссе разрешается пользоваться нормативно-правовыми актами, конспектом лекций (в печатном виде). Использование интернет-ресурсов не допускается. Темы эссе преподаватель предлагает из числа тех, которые обучающиеся уже рассматривали на лекционных

или практических занятиях, исходя из содержания заданий в составе оценочных средств. По решению преподавателя, в качестве темы эссе может быть выбрана одна или несколько тем, которые могут быть распределены между обучающимися по желанию.

Требования к выполнению эссе:

1. Проводится письменно.

2. Эссе выполняется на компьютере (гарнитура Times New Roman, шрифт 14) через 1,5 интервала с полями: верхнее, нижнее – 2; правое – 3; левое – 1,5. Отступ первой строки абзаца – 1,25. Сноски – постраничные. Таблицы и рисунки встраиваются в текст работы. При этом обязательный заголовок таблицы надо размещать над табличным полем, а рисунки сопровождать подрисуночными подписями. При включении в эссе нескольких таблиц и/или рисунков их нумерация обязательна. Обязательна и нумерация страниц. Их целесообразно проставлять внизу страницы – по середине или в правом углу. Номер страницы не ставится на титульном листе, но в общее число страниц он включается. Объем эссе, без учета приложений, не должен превышать 5 страниц. Значительное превышение установленного объема является недостатком работы и указывает на то, что обучающийся не сумел отобрать и переработать необходимый материал.

3. Работа должна содержать собственные умозаключения по сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ по сути этой проблемы, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

Методические материалы по выполнению тестирования.

Тестовые задания содержат вопросы и 3-4 варианта ответа по базовым положениям изучаемой темы/раздела, составлены с расчетом на знания, полученные обучающимся в процессе изучения темы/раздела.

Тестовые задания выполняются в письменной форме и сдаются преподавателю, ведущему дисциплину (модуль). На выполнение тестовых заданий обучающимся отводится 45 минут.

При обработке результатов оценочной процедуры используются: критерии оценки по содержанию и качеству полученных ответов, ключи, оценочные листы.

Методические материалы по выполнению кейс-задания

Кейс-задание – это учебная конкретная ситуация, специально разрабатываемая на основе фактического материала с целью последующего разбора. В ходе разбора ситуации студент учится проводить анализ и принимать управленческие решения. Особенностью кейс-задания является отсутствие однозначного решения проблемы.

Структура отчета по кейс-заданию:

1. Титульный лист.

2. Оглавление.

3. Введение. Во введении дать краткую характеристику рассматриваемой ситуации (объем 1 – 2 с).

4. Основная часть. Предложить и аргументировать основные предлагаемые управленческие решения в рассматриваемой ситуации. Рассмотреть альтернативные варианты и провести их сопоставление (объем 4 – 6 с).

5. Заключение. Сделать общие выводы по ситуации (объем 1 – 2 с).

Требования к оформлению отчета о выполнении кейс-задания

Отчет выполняется в виде электронного документа в формате doc (docx). Обязательно наличие титульного листа. Общий объем отчета составляет 1 800 – 2 800 слов, не включая титульный лист и оглавление. Размер шрифта 14 Пт, интервал - 1,5, шрифт Times New Roman.

Методические материалы по выполнению доклада.

Рекомендуется следующая структура доклада:

1. титульный лист, содержание доклада;
2. краткое изложение;
3. цели и задачи;
4. изложение характера исследований и рассмотренных проблем, гипотезы, спорные вопросы;
5. источники информации, методы сбора и анализа данных, степень их полноты и достоверности;
6. анализ и толкование полученных в работе результатов;
7. выводы и оценки;
8. библиография и приложения.

Время выступления докладчика не должно превышать 10 минут.

Основные требования к оформлению доклада:

– титульный лист должен включать название доклада, наименование предметной (цикловой) комиссии, фамилию обучающегося;

– все использованные литературные источники сопровождаются библиографическим описанием;

– приводимая цитата из источника берется в кавычки (оформляются сноски);

– единицы измерения должны применяться в соответствии с действующими стандартами;

– все названия литературных источников следует приводить в соответствии с новейшими изданиями;

– рекомендуется включение таблиц, графиков, схем, если они отражают основное содержание или улучшают ее наглядность;

– названия фирм, учреждений, организаций и предприятий должны именоваться так, как они указываются в источнике.

Методические материалы к подготовке презентации

1. Объём презентации: 10-20 слайдов.
2. На титульном слайде должно быть отражено:

- наименование факультета;
- тема презентации;
- фамилия, имя, отчество, направление подготовки/ специальность, направленность (профиль)/ специализация, форма обучения, номер группы автора презентации;
- фамилия, имя, отчество, степень, звание, должность руководитель работы;
- год выполнения работы.

3. В презентации должны быть отражены обоснование актуальности представляемого материала, цели и задачи работы.
4. Содержание презентации должно включать наиболее значимый материал доклада, а также, при необходимости, таблицы, диаграммы, рисунки, фотографии, карты, видео – вставки, звуковое сопровождение.
5. Заключительный слайд должен содержать информацию об источниках информации для презентации.

Методические материалы по подготовке к опросу

Самостоятельная работа обучающихся включает подготовку к опросу на практических занятиях. Для этого обучающийся изучает лекции, основную и дополнительную литературу, публикации, информацию из Интернет-ресурсов.

Тема и вопросы к практическим занятиям, вопросы для самоконтроля содержатся в рабочей программе и доводятся до студентов заранее.

Для подготовки к опросу обучающемуся необходимо ознакомиться с материалом, посвященным теме практического занятия, в учебнике или другой рекомендованной литературе, конспекте лекции, обратить внимание на усвоение основных понятий дисциплины, выявить неясные вопросы и подобрать дополнительную литературу для их освещения.

Методические материалы по выполнению практического задания

При выполнении практического задания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Записать дату, тему и цель задания;
2. Ознакомиться с правилами и условия выполнения практического задания;
3. Повторить теоретические задания, необходимые для рациональной работы и других практических действий, используя конспекты лекций и рекомендованную литературу, представленной в программе;
4. Выполнить работу по предложенному алгоритму действий;
5. Обобщить результаты работы, сформулировать выводы / дать ответы на контрольные вопросы;

Работа должна быть выполнена грамотно, с соблюдением культуры изложения. При использовании данных из учебных, методических пособий и другой литературы, периодических изданий, Интернет-источников должны иметься ссылки на вышеперечисленные.

Методические материалы по выполнению лабораторного задания

При выполнении лабораторного задания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Ознакомиться с темой и целью задания;
2. Изучить правила и условия выполнения задания;
3. Повторить теоретические задания, необходимые для рациональной работы и других практических действий, используя конспекты лекций и рекомендованную литературу, представленной в программе;
4. Выполнить работу по предложенному алгоритму действий;
5. Обобщить результаты работы, сформулировать выводы / дать ответы на контрольные вопросы;

Работа должна быть выполнена грамотно, с соблюдением культуры изложения. При использовании данных из учебных, методических пособий и другой литературы, периодических изданий, Интернет-источников должны иметься ссылки на вышеперечисленные.

Написание курсовой работы

Курсовая работа должна содержать следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- содержание (оглавление);
- введение;
- основную часть, состоящую из двух или трех глав;
- заключение, включающее выводы и описание перспектив дальнейшего развития темы работы;

- список использованных источников;
- приложения (при необходимости);
- справку о результатах проверки текстового документа на наличие заимствований в системе «Антиплагиат» (результат, необходимый для допуска к защите курсовой работы: **не менее 65% авторского текста).**

Содержание курсовой работы должно соответствовать названию темы.

Курсовая работа должна быть написана с соблюдением норм русского литературного языка. Текст работы должен соответствовать научному стилю речи.

При написании работы от обучающегося требуется корректно использовать научную терминологию, соблюдать логическую последовательность в процессе аргументации.

Объем курсовой работы должен составлять **20–25 страниц текста**. Текст работы печатается через 1,5 интервал (27-30 строк на странице) и через 1 интервал (ссылки и сноски) шрифтом Times New Roman, размером 14 (основной текст), 12 – текст в ссылках, сносках и таблицах. Размер левого поля 30 мм, правого – 10 мм, верхнего и нижнего – по 20 мм. Текст работы выравнивается по ширине.

При исчислении требуемого количества страниц в курсовой работе в её объем не включаются:

- страница с титульным листом;
- страница с «Содержанием»;
- страницы, на которых размещены только иллюстрации, таблицы и относящиеся к ним пояснения;
- приложения.

Методические указания для подготовки к промежуточной аттестации.

Изучение дисциплин (модулей) завершается промежуточной аттестацией. Подготовка к промежуточной аттестации способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к промежуточной аттестации, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На контрольном мероприятии промежуточной аттестации студент демонстрирует то, что он освоил в процессе обучения по дисциплине (модулю).

Вначале следует просмотреть весь материал по дисциплине (модулю), отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом листы опорных сигналов. Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время промежуточной аттестации для систематизации знаний

П.2.2. Методические материалы к лекционным занятиям по дисциплине (модулю)

Тема лекционного занятия 1.1. Основы машинного обучения

Цели занятия: Формирование понимания о основах машинного обучения.

Методы и средства обучения, основные методические приемы: Объяснение, беседа.

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Ключевые понятия: что такое данные (неструктурированная или структурированная информация) и знания (информация, обработанная и интерпретированная с целью его использования). Основные технологии, которые делают возможным создание интеллектуальных машин. Искусственный интеллект (ИИ) охватывает широкий спектр методов, а машинное обучение (ММ) фокусируется на алгоритмах, которые позволяют системам учиться самостоятельно. Обработка естественного языка. Сбор данных из различных источников. Обсуждение подготовки данных — этот этап включает очистку и нормализацию. Как проводится анализ данных и его интерпретация. Визуализация результатов поможет понять выводы и сделать результаты более доступными для пользователей. Обсуждение основных методы анализа данных. Классификация, регрессия, кластеризация и ассоциация — все это различные техники, которые могут помочь в преобразовании данных в знания. Нейронные сети и их роль в более сложных преобразованиях данных.

Примеры удачного применения технологий в различных отраслях: как ИИ используется в медицине для диагностики заболеваний, в финансах для предсказания рыночных трендов или в маркетинге для таргетирования рекламы. Рассмотрим успешные кейсы, которые показывают реальный эффект от применения технологий. Вопросы конфиденциальности данных и как компании обрабатывают личную информацию пользователей. Возможные последствия для рабочих мест, когда машины берут на себя задачи, ранее выполнявшиеся людьми, а также необходимость находить баланс между технологическим прогрессом и этическими принципами. Текущие тенденции в области ИИ и ММ, включая развитие квантовых вычислений, усиливающее вычислительные мощности.

Тема лекционного занятия 1.2. Обнаружение и визуализация данных для понимания их сущности

Цели занятия: Формирование понимания о основах обработки данных.

Методы и средства обучения, основные методические приемы: Объяснение, беседа.

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Введение в обработку данных. Данные - это информация, которая может принимать различные формы (числа, текст, изображения и т.д.) и что в современном мире данные стали основой для принятия решений в бизнесе, науке и многих других областях. Этапы, такие как сбор, обработка и анализ данных, являются ключевыми для подготовки информации к дальнейшему использованию.

Обнаружение данных - это процесс поиска закономерностей и трендов в данных с использованием различных методов. Статистические методы, такие как корреляция и регрессия, помогают выявить зависимости. Алгоритмы машинного обучения могут автоматически обнаруживать сложные паттерны в больших наборах данных. Здесь стоит упомянуть популярные библиотеки и фреймворки, такие как Scikit-learn, которые облегчают выполнение таких задач.

Качество данных напрямую влияет на качество анализа. Очистка данных включает устранение дубликатов, заполнение недостающих значений и исправление ошибок. Преобразования данных помогают в стандартизации форматов, агрегации информации, что делает данные более удобными для анализа. Устранение выбросов критически важно для повышения точности моделей.

Визуализация данных помогает пользователям понять большие объемы информации быстрее и нагляднее. Графики, диаграммы, тепловые карты - каждый из этих методов помогает представить данные по-своему. Важно выбрать правильный тип визуализации в зависимости от характера данных и целевой аудитории. Знакомство с инструментами, такими как Tableau и Power BI, обеспечит практические навыки для выполнения реальных задач.

Data storytelling - это подход, который помогает наглядно представить данные и сделать их доступными для широкой аудитории. Автор должен учитывать, что визуализация должна соответствовать потребностям зрителей и быть наглядной и понятной. Примеры успешных кейсов из различный областей (маркетинг, здравоохранение, экология) позволят запомнить ключевые моменты и увидеть практическое применение полученных знаний.

Практическая часть лекции не менее важна. Студенты получат возможность работать с реальным набором данных, применяя полученные знания. Задачи могут включать в себя очистку данных, их анализ и создание визуализации. Групповое обсуждение результатов поможет закрепить материал и развить навыки критического мышления.

Тема лекционного занятия 2.1. Создание тренировочных наборов - предобработка данных

Цели занятия: Формирование понимания о разведочном анализе данных в работе с данными.

Методы и средства обучения, основные методические приемы: Объяснение, беседа.

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Определение RDA: Разведочный анализ данных — это подход к анализу данных, который служит для выявления интересных паттернов, закономерностей и аномалий в данных без предварительного вывода гипотез. Это интерактивный и исследовательский процесс.

История и развитие: Разведочный анализ данных возник в 1980-х годах и стал популярным благодаря развитию компьютеров и программного обеспечения, способствующего обработке больших объемов данных.

Значение RDA в современном анализе данных: RDA позволяет исследователям лучше понять данные, что может привести к более информированным решениям и предсказаниям. Формулирование гипотез: В процессе RDA исследователи могут выдвигать идеи и гипотезы относительно причинно-следственных связей в данных. Выявление паттернов и закономерностей: Одной из главных задач является поиск скрытых паттернов, которые могут быть полезными для дальнейшего анализа. Оценка качества данных: RDA также включает в себя исследование данных на наличие пропусков, выбросов или аномалий, которые могут повлиять на результаты анализа. Сбор и подготовка данных: Этот этап включает в себя извлечение данных из различных источников, очистку и предобработку данных для обеспечения их качества. Визуализация данных: Визуализация помогает лучше понять данные, выразить отношения и паттерны с помощью графиков, диаграмм и других визуальных средств. Статистический анализ: Применение описательных статистических методов для анализа данных и оценки выявленных паттернов. Интерпретация результатов: Обсуждение того, что означают полученные результаты, возможные последствия и области для дальнейшего исследования.

Программное обеспечение: Популярные инструменты для проводки RDA включают Python (библиотеки Pandas и Matplotlib), R, Tableau и другие. Эти инструменты предлагают широкий спектр функций для обработки, визуализации и анализа данных. Методы визуализации: Графики разброса, гистограммы, боксплоты и тепловые карты — распространенные методы визуализации, используемые для отображения данных.

Статистические методы: Корреляционный анализ помогает выявить связи между переменными, а анализ кластеров — группирует данные по схожести, что может выявить скрытые структуры в данных.

Качество данных: Недостаточное качество данных может повлиять на результаты анализа. Необходима тщательная предобработка данных на этом этапе.

Сложности интерпретации: Паттерны, выявленные в данных, могут быть трудными для интерпретации и неправильные выводы могут привести к неверным решениям.

Этические вопросы: Применение RDA также поднимает вопросы конфиденциальности данных и этики в использовании информации.

Тема лекционного занятия 2.2. Алгоритмы машинного обучения для классификации

Цели занятия: Формирование понимания об алгоритмах машинного обучения для классификации.

Методы и средства обучения, основные методические приемы: Объяснение, беседа

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Введение в подготовку данных. Подготовка данных — это процесс преобразования и очистки данных перед их использованием в алгоритмах машинного обучения. Значение подготовки данных в машинном обучении: Качество данных напрямую влияет на производительность модели. Неверно подготовленные данные могут привести к плохим результатам и недостоверным выводам.

Типы данных. Числовые данные (Это данные, представленные в виде чисел и могут быть целочисленными или вещественными. Примеры: рост, вес, температура.) Категориальные данные. (Данные, которые представляют собой категории или классы. Примеры: цвет, страна, тип продукта.) Текстовые данные (Данные, содержащие текстовую информацию. Примеры: отзывы клиентов, статьи.) Изображения и другие форматы. (Данные, относящиеся к изображениям, звуку и т.д. Требуют специфических методов обработки.)

Этапы подготовки данных. Сбор данных: Источники данных: базы данных, API, операции веб-скрапинга и т.д. Очистка данных: Удаление или исправление ошибок в данных для уменьшения искажения. Преобразование данных: Изменение формата или структуры данных для удобства. Разделение данных на обучающую и тестовую выборки: Это позволяет оценивать производительность модели на новых, невидимых данных.

Очистка данных. Обработка пропусков (Методы: удаление строк с пропущенными значениями, замена на среднее/медиану/моду.) Удаление дубликатов (Проверка на дублирование данных и удаление их для избежать искажения модели.) Обработка выбросов (Методы определения выбросов (например, IQR) и способы их обработки (удаление или замена).

Преобразование данных. Нормализация и стандартизация (Нормализация (например, Min-Max) преобразует значения в диапазон [0, 1], а стандартизация (Z-оценка) приводит значения к среднему 0 и стандартному отклонению 1.) . Кодирование категориальных переменных (Преобразование категориальных данных в числовые (например, One-Hot Encoding, Label Encoding).) Создание новых признаков (Генерация дополнительных признаков из существующих данных для повышения производительности модели.)

Принципы разделения данных: Обеспечение того, чтобы обучающая выборка хорошо представляла данные. Стратегии:

- Случайное разделение: простое разделение на обучающую и тестовую выборки.
- Стратифицированное разделение: сохранение пропорций классов в выборках.
- Кросс-валидация: Метод, который позволяет более надежно оценить эффективность модели, путем многократного разделения данных.

Примеры и практическое применение

- Примеры подготовки данных на реальных датасетах: Рассмотрение популярных наборов данных (например, Titanic, Iris) и их подготовка.

- Демо-проект: Проведение практического примера на Python, где студенты смогут увидеть шаги подготовки данных в действии.

П.2.3. Методические материалы к лабораторным занятиям по дисциплине (модулю)

ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 1

Тема занятия: Разведочный анализ данных (EDA) с Pandas.

Формы практических заданий: лабораторный практикум

Лабораторная работа № 1

1. Загрузка данных: Загрузите данные о пассажирах Титаника в DataFrame Pandas.
2. Основные сведения о данных: Выведите первые и последние строки данных. Получите общую информацию о данных, включая типы данных и наличие пропущенных значений.
3. Статистический анализ: Выведите основные статистические характеристики числовых данных (среднее, стандартное отклонение, минимум, максимум).
4. Работа с категориальными данными: Посчитайте количество уникальных значений в столбце «Pclass».
5. Анализ пропущенных значений: Оцените количество пропущенных значений в каждом столбце. Решите, каким образом вы будете обрабатывать пропущенные значения (удаление, заполнение и т.д.).
6. Визуализация данных: Постройте гистограмму возрастов пассажиров. Создайте диаграмму рассеяния для сравнения возраста и цены билета.

7: Группировка данных: Сгруппируйте данные по классу пассажира («Pclass») и определите средний возраст в каждой группе.

Требования к выполнению практического задания:

1. Методика и подходы: описание методов, алгоритмов и подходов, которые были использованы в процессе решения практических задач. Здесь также следует указать принятые допущения и ограничения. Перечислите используемые инструменты, библиотеки и технологии на Python (например, scikit-learn, TensorFlow, PyTorch)
2. Результаты: представление полученных результатов в виде графиков, сводных таблиц, результирующих файлов.
3. Отчет должен содержать:

- краткое описание данных, с которыми работали. Источник данных и формат (CSV, Excel, база данных и т.д.);
- описание способов предварительной обработки;
- графики и диаграммы для визуализации распределений и взаимосвязей в данных;

4. Анализ результатов: оценка полученных результатов и их интерпретация с точки зрения достижения поставленной цели работы. В этом разделе требуется:

- сделайте основные выводы по результатам работы;
- обсудите возможные улучшения;
- используйте ячейки Markdown для пояснений и комментариев к коду.

Взаимодействие с аудиторией:

Контрольные вопросы:

1. Что такое разведочный анализ данных (EDA) и почему он важен в анализе данных?
2. Какие основные методы Pandas используются для загрузки данных из различных источников?

3. Как получить основные сведения о данных, такие как типы данных, количество записей и наличие пропущенных значений?

4. Какие методы Pandas используются для статистического анализа данных, таких как вычисление среднего, стандартного отклонения и квартилей?

5. Как работать с категориальными данными в Pandas?

6. Как определить и обработать пропущенные значения в данных?

Тема занятия: Визуализация данных, графики Matplotlib. Библиотеки Seaborn, Plotly

Формы практических заданий: лабораторный практикум

Лабораторная работа № 2

Столбчатая диаграмма: Создайте столбчатую диаграмму, отображающую количество выживших и погибших пассажиров в датасете Titanic.

1. Гистограмма возрастов: Постройте гистограмму возрастов пассажиров. Каково распределение возрастов на борту Титаника?

2. Сравнение выживаемости по классам: Используя столбчатую диаграмму, сравните выживаемость в каждом классе. Какой класс имел самую высокую выживаемость?

3. Круговая диаграмма полового состава: Создайте круговую диаграмму, отображающую долю мужчин и женщин на борту Титаника.

4. Ящик с усами для распределения стоимости билетов: Постройте ящик с усами, отображающий распределение стоимости билетов в зависимости от класса.

5. Тепловая карта корреляции: Создайте тепловую карту, отображающую корреляцию между всеми числовыми признаками в датасете.

6. Диаграмма рассеяния: Постройте диаграмму рассеяния, представляющую возраст пассажиров по отношению к стоимости их билетов.

7. Интерактивная карта выживаемости по классам (Plotly): Используя Plotly, создайте интерактивную карту, на которой каждая точка будет представлять пассажира, а цвет или размер точек будет отражать их класс и выживаемость.

8. Влияние наличия семьи на выживаемость: Создайте два подграфика на одном графике, отображающие выживаемость в зависимости от наличия/отсутствия родственников (SibSp и Parch).

9. Сравнение выживаемости по портам посадки: Постройте столбчатую диаграмму, сравнивающую выживаемость пассажиров, в зависимости от порта посадки.

Требования к выполнению практического задания:

1. Методика и подходы: описание методов, алгоритмов и подходов, которые были использованы в процессе решения практических задач. Здесь также следует указать принятые допущения и ограничения. Перечислите используемые инструменты, библиотеки и технологии на Python (например, scikit-learn, TensorFlow, PyTorch)

2. Результаты: представление полученных результатов в виде графиков, сводных таблиц, результирующих файлов.

3. Отчет должен содержать:

- краткое описание данных, с которыми работали. Источник данных и формат (CSV, Excel, база данных и т.д.);
- описание способов предварительной обработки;
- графики и диаграммы для визуализации распределений и взаимосвязей в данных;

4. Анализ результатов: оценка полученных результатов и их интерпретация с точки зрения достижения поставленной цели работы. В этом разделе требуется:

- сделайте основные выводы по результатам работы;
- обсудите возможные улучшения;
- используйте ячейки Markdown для пояснений и комментариев к коду.

Взаимодействие с аудиторией:

Контрольные вопросы:

1. Какие преимущества предоставляют библиотеки Seaborn и Plotly в сравнении с Matplotlib?
2. Какие типы данных лучше всего подходят для визуализации с использованием каждой из этих библиотек?
3. Какие методы визуализации данных лучше всего подходят для различных типов задач (например, временные ряды, сравнение категорий и т. д.)?
4. Какие дополнительные возможности предоставляют интерактивные графики по сравнению с статичными?
5. Как создать базовый график с использованием Matplotlib?
6. В чем разница между plt.plot() и plt.scatter()?
7. Как добавить заголовок, подписи осей и легенду к графику Matplotlib?

ЗАДАНИЕ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 2

Тема занятия: Обработка отсутствующих данных

Формы практических заданий: лабораторный практикум

Лабораторная работа № 3

Изучение пропущенных значений: Подсчитайте количество пропущенных значений в каждом признаке датасета Titanic.

1. Удаление пропущенных значений: Удалите строки с пропущенными значениями в любом из признаков и оцените, как это повлияло на размер датасета и распределение данных.
2. Заполнение пропущенных значений: Заполните пропущенные значения в одном из признаков (например, возраст) средним или медианным значением и сравните статистики этого признака до и после заполнения.
3. Интерполяция: Используйте метод интерполяции для заполнения пропущенных значений в одном из числовых признаков (например, стоимость билета) и визуализируйте изменения в данных.
4. Заполнение на основе соседей (KNN Imputation): Примените метод KNN для заполнения пропущенных значений в нескольких признаках и сравните результаты с другими методами заполнения.
5. Создание дополнительных признаков: Создайте новый признак, указывающий наличие или отсутствие пропущенных значений в исходных данных (например, «Пропущен возраст» - 1, если возраст пропущен, 0 - в противном случае) и оцените, как этот признак может быть полезен.
6. Использование модели машинного обучения: Используйте логистическую регрессию или другую модель машинного обучения для предсказания пропущенных значений в одном из признаков (например, возраст) и сравните результаты с другими методами.
7. Напишите отчёт.

Требования к выполнению практического задания:

1. Методика и подходы: описание методов, алгоритмов и подходов, которые были использованы в процессе решения практических задач. Здесь также следует указать принятые допущения и ограничения. Перечислите используемые инструменты, библиотеки и технологии на Python (например, scikit-learn, TensorFlow, PyTorch)

2. Результаты: представление полученных результатов в виде графиков, сводных таблиц, результирующих файлов.

3. Отчет должен содержать:

- краткое описание данных, с которыми работали. Источник данных и формат (CSV, Excel, база данных и т.д.);
- описание способов предварительной обработки;
- графики и диаграммы для визуализации распределений и взаимосвязей в данных;

4. Анализ результатов: оценка полученных результатов и их интерпретация с точки зрения достижения поставленной цели работы. В этом разделе требуется:

- сделайте основные выводы по результатам работы;
- обсудите возможные улучшения;
- используйте ячейки Markdown для пояснений и комментариев к коду.

Взаимодействие с аудиторией:

Контрольные вопросы:

1. Что такое пропущенные значения в данных и почему они могут быть проблемой при анализе данных?
2. Какие методы обработки отсутствующих данных вы знаете? Назовите основные из них.
3. Что представляет собой удаление пропущенных значений? Какие могут быть плюсы и минусы такого подхода?
4. Какие методы заполнения пропущенных значений числовых признаков вы можете применить? Приведите примеры.
5. Какие методы заполнения пропущенных значений категориальных признаков вы можете использовать?
6. Что такое интерполяция, и как она применяется для обработки отсутствующих данных?
7. Как работает метод KNN (k-Nearest Neighbors) при заполнении пропущенных значений?
8. Какие факторы следует учитывать при выборе метода обработки отсутствующих данных для конкретного набора данных?
9. Каким образом пропущенные значения могут повлиять на статистический анализ данных и выводы, сделанные на его основе?

Тема занятия: Обработка текстовых и категориальных атрибутов

Формы практических заданий: лабораторный практикум

Лабораторная работа № 4

1. Обработка текстовых данных: Выделите информацию из столбца «Name», разделив его на фамилию и имя. Создайте новые столбцы «Фамилия» и «Имя» в датасете Titanic. Преобразуйте столбец «Embarked» в числовой формат, заменив буквенные обозначения портов на числа (например, C=1, Q=2, S=3).

2. Обработка категориальных данных: Примените One-Hot Encoding к столбцу «Pclass» для создания бинарных признаков для каждого класса. Примените Label Encoding к столбцу «Sex» для преобразования категорий «male» и «female» в числовые значения.

3. Использование векторизации текстовых данных: Примените метод TF-IDF к столбцу с описанием пассажиров «Description» (если такой столбец отсутствует, создайте его из доступных данных) для получения числового представления текста.

4. Создание дополнительных признаков: Создайте новый бинарный признак, отражающий наличие или отсутствие информации в столбце «Cabin».

5. Использование модели машинного обучения для обработки данных: Примените метод линейной регрессии или другой модели машинного обучения для заполнения пропущенных значений в столбце «Age» на основе других доступных признаков.

6. Оценка влияния обработки данных на модель: Разделите датасет на обучающую и тестовую выборки. Постройте модель машинного обучения на обучающей выборке до и после обработки текстовых и категориальных атрибутов. Сравните результаты на тестовой выборке для оценки влияния обработки данных на точность модели.

7. Напишите отчёт.

Требования к выполнению практического задания:

1. Методика и подходы: описание методов, алгоритмов и подходов, которые были использованы в процессе решения практических задач. Здесь также следует указать принятые допущения и ограничения. Перечислите используемые инструменты, библиотеки и технологии на Python (например, scikit-learn, TensorFlow, PyTorch)

2. Результаты: представление полученных результатов в виде графиков, сводных таблиц, результирующих файлов.

3. Отчет должен содержать:

- краткое описание данных, с которыми работали. Источник данных и формат (CSV, Excel, база данных и т.д.);
- описание способов предварительной обработки;
- графики и диаграммы для визуализации распределений и взаимосвязей в данных;

4. Анализ результатов: оценка полученных результатов и их интерпретация с точки зрения достижения поставленной цели работы. В этом разделе требуется:

- сделайте основные выводы по результатам работы;
- обсудите возможные улучшения;
- используйте ячейки Markdown для пояснений и комментариев к коду.

Взаимодействие с аудиторией:

Контрольные вопросы:

1. Что такое векторизация текста и для чего она используется в машинном обучении?
2. Какие методы предобработки текста можно применить перед векторизацией?
3. Какие методы кодирования категориальных данных существуют в машинном обучении?
4. Когда следует использовать One-Hot Encoding, а когда Label Encoding?
5. Как обрабатывать категориальные атрибуты, которые имеют большое количество уникальных значений?
6. Как модели машинного обучения могут использоваться для обработки текстовых данных?

Тема занятия: Масштабирование признаков

Формы практических заданий: лабораторный практикум

Лабораторная работа № 5

1. Загрузите датасет Ирисов Фишера. Разделите датасет на признаки (X) и целевую переменную (y). Перед масштабированием признаков, визуализируйте распределение признаков с помощью диаграмм разброса (scatter plots) или других подходящих методов. Это позволит вам лучше понять исходные данные.
2. Примените все три метода масштабирования признаков к вашим данным.
3. После масштабирования признаков, визуализируйте их распределение снова. Сравните результаты с изначальными данными. Разделите данные на обучающий и тестовый наборы (обычно в соотношении 70/30 или 80/20).
4. Обучите какую-либо модель машинного обучения (например, логистическую регрессию или метод опорных векторов) на исходных данных.
5. Оцените производительность модели (например, точность) на обучающем и тестовом наборах данных, используя исходные и масштабированные признаки.
6. Напишите отчёт

Требования к выполнению практического задания:

1. Методика и подходы: описание методов, алгоритмов и подходов, которые были использованы в процессе решения практических задач. Здесь также следует указать принятые допущения и ограничения. Перечислите используемые инструменты, библиотеки и технологии на Python (например, scikit-learn, TensorFlow, PyTorch)
2. Результаты: представление полученных результатов в виде графиков, сводных таблиц, результирующих файлов.
3. Отчет должен содержать:

- краткое описание данных, с которыми работали. Источник данных и формат (CSV, Excel, база данных и т.д.);
- описание способов предварительной обработки;
- графики и диаграммы для визуализации распределений и взаимосвязей в данных;

4. Анализ результатов: оценка полученных результатов и их интерпретация с точки зрения достижения поставленной цели работы. В этом разделе требуется:

- сделайте основные выводы по результатам работы;
- обсудите возможные улучшения;
- используйте ячейки Markdown для пояснений и комментариев к коду.

Взаимодействие с аудиторией:

Контрольные вопросы:

1. Какие проблемы могут возникнуть из-за различных диапазонов значений признаков?
2. Как масштабирование признаков влияет на производительность алгоритмов машинного обучения?
3. В чем заключается Min-Max масштабирование и когда его следует использовать?
4. Что делает стандартизация, и почему ее применение может быть полезным?
5. Как работает нормализация и в каких случаях ее применение оправдано?
6. Как можно визуализировать распределение признаков перед и после масштабирования?
7. Какие шаги необходимо выполнить перед обучением модели на исходных данных?
8. Как оценить производительность модели на обучающем и тестовом наборах данных без масштабирования?

9. Почему важно оценивать производительность модели на обучающем и тестовом наборах после масштабирования признаков?

10. Какие изменения ожидаемы в производительности модели после применения различных методов масштабирования?

11. Как провести сравнение результатов работы алгоритмов до и после масштабирования?

Тема занятия: Разбивка набора данных на тренировочное и тестовое подмножества

Формы практических заданий: лабораторный практикум

Лабораторная работа № 6

1. Загрузите датасет Titanic. Разделите данные на обучающую и тестовую выборки. Проведите предварительный анализ данных: определите количество признаков, типы данных, наличие пропущенных значений.

2. Используйте функцию разбивки данных (например, train_test_split из scikit-learn) для деления набора данных на тренировочное и тестовое подмножества. Укажите размеры подмножеств (например, 80% тренировочных данных, 20% тестовых данных).

Требования к выполнению практического задания:

1. Методика и подходы: описание методов, алгоритмов и подходов, которые были использованы в процессе решения практических задач. Здесь также следует указать принятые допущения и ограничения. Перечислите используемые инструменты, библиотеки и технологии на Python (например, scikit-learn, TensorFlow, PyTorch)

2. Результаты: представление полученных результатов в виде графиков, сводных таблиц, результирующих файлов.

3. Отчет должен содержать:

- краткое описание данных, с которыми работали. Источник данных и формат (CSV, Excel, база данных и т.д.);
- описание способов предварительной обработки;
- графики и диаграммы для визуализации распределений и взаимосвязей в данных;

4. Анализ результатов: оценка полученных результатов и их интерпретация с точки зрения достижения поставленной цели работы. В этом разделе требуется:

- сделайте основные выводы по результатам работы;
- обсудите возможные улучшения;
- используйте ячейки Markdown для пояснений и комментариев к коду.

Взаимодействие с аудиторией:

Контрольные вопросы:

1. Что представляет собой тренировочное подмножество и зачем оно нужно?
2. Какие методы разбивки данных вы знаете, и в чём отличие между ними?
3. Какие параметры разбивки данных можно настроить?
4. Как выбрать размер тестового подмножества?
5. Почему важна стратификация при разбивке данных?
6. Какие шаги предварительного анализа данных вы проведете перед разбивкой?
7. Как определить количество признаков и их типы данных?
8. Какие возможные проблемы могут возникнуть при разбивке данных и как их предотвратить?
9. Как оценить качество разбивки данных?
10. Почему важно обосновывать выбранный метод разбивки?

11. В чем заключается перекрестная проверка?
12. Почему ее рекомендуется использовать при ограниченном объеме данных?

Тема занятия: Моделирование вероятностей классов логистической регрессии

Формы практических заданий: лабораторный практикум

Лабораторная работа № 7

1. Загрузите датасет Stroke Prediction. Разделите данные на обучающую и тестовую выборки. Выполните необходимую предобработку данных (обработка пропущенных значений, масштабирование, кодирование категориальных признаков).
2. Создайте модель логистической регрессии и обучите её на обучающей выборке, выполните настройку гиперпараметров модели.
3. Прогнозируйте классы на тестовой выборке. Оцените производительность модели, используя подходящие метрики (например, точность, полнота, F1-мера). Визуализируйте результаты классификации с использованием ROC-кривой и матрицы ошибок.
4. Напишите отчёт.

Требования к выполнению практического задания:

1. Методика и подходы: описание методов, алгоритмов и подходов, которые были использованы в процессе решения практических задач. Здесь также следует указать принятые допущения и ограничения. Перечислите используемые инструменты, библиотеки и технологии на Python (например, scikit-learn, TensorFlow, PyTorch)
2. Результаты: представление полученных результатов в виде графиков, сводных таблиц, результирующих файлов.
3. Отчет должен содержать:

- краткое описание данных, с которыми работали. Источник данных и формат (CSV, Excel, база данных и т.д.);
- описание способов предварительной обработки;
- графики и диаграммы для визуализации распределений и взаимосвязей в данных;

4. Анализ результатов: оценка полученных результатов и их интерпретация с точки зрения достижения поставленной цели работы. В этом разделе требуется:

- сделайте основные выводы по результатам работы;
- обсудите возможные улучшения;
- используйте ячейки Markdown для пояснений и комментариев к коду.

Взаимодействие с аудиторией:

Контрольные вопросы:

1. Почему важно выбирать соответствующие признаки для моделирования?
2. Что представляет собой логистическая регрессия и для чего она используется в машинном обучении?
3. Каковы принципы логистические регрессии?
4. Как интерпретировать коэффициенты модели логистической регрессии и их влияние на вероятности классов?
5. Как выбрать подходящие метрики в зависимости от конкретной задачи классификации?
6. Что такое регуляризация и какие регуляризаторы могут быть использованы в логистической регрессии?
7. Какие гиперпараметры логистической регрессии могут быть настроены, и что они означают?

8. Какие аргументы можно передать в LogisticRegression() для настройки модели?

9. Какие метрики могут быть использованы для оценки производительности модели, и почему они важны?

Тема занятия: Обучение моделей на основе деревьев принятия решений. Объединение множества деревьев с помощью случайных лесов

Формы практических заданий: лабораторный практикум

Лабораторная работа № 8

1. Подготовка данных: Загрузите датасет Iris (например, используя load_iris из scikit-learn). Разделите данные на признаки (X) и целевую переменную (y).

2. Обучение дерева принятия решений: Обучите модель дерева принятия решений на датасете Iris. Оцените производительность модели с использованием метрик классификации (accuracy, precision, recall).

3. Обучение случайного леса: Обучите модель случайного леса на датасете Iris. Исследуйте влияние различных гиперпараметров (количество деревьев, глубина деревьев) на производительность модели. Оцените важность признаков.

4. Визуализация результатов: Визуализируйте дерево принятия решений (первое или несколько) из случайного леса. Визуализируйте важность признаков в случайном лесе.

5. Оценка важности признаков: Рассмотрите оценку важности каждого признака в случайном лесе. Сравните важность признаков и сделайте выводы о том, какие признаки являются наиболее информативными для модели.

6. Сравнение с другими методами: Попробуйте обучить другие модели, такие как линейная регрессия или метод k-ближайших соседей, на датасете Iris. Сравните производительность случайного леса с производительностью других моделей.

7. Интерпретация результатов: Сделайте общие выводы о применимости и эффективности моделей деревьев принятия решений и случайных лесов в задачах классификации на датасете Iris.

8. Напишите отчёт.

Требования к выполнению практического задания:

1. Методика и подходы: описание методов, алгоритмов и подходов, которые были использованы в процессе решения практических задач. Здесь также следует указать принятые допущения и ограничения. Перечислите используемые инструменты, библиотеки и технологии на Python (например, scikit-learn, TensorFlow, PyTorch)

2. Результаты: представление полученных результатов в виде графиков, сводных таблиц, результирующих файлов.

3. Отчет должен содержать:

- краткое описание данных, с которыми работали. Источник данных и формат (CSV, Excel, база данных и т.д.);
- описание способов предварительной обработки;
- графики и диаграммы для визуализации распределений и взаимосвязей в данных;

4. Анализ результатов: оценка полученных результатов и их интерпретация с точки зрения достижения поставленной цели работы. В этом разделе требуется:

- сделайте основные выводы по результатам работы;
- обсудите возможные улучшения;
- используйте ячейки Markdown для пояснений и комментариев к коду.

Взаимодействие с аудиторией:

Контрольные вопросы:

1. Как работает процесс принятия решений в решающем дереве?
2. Что такое «признак» и «узел» в дереве принятия решений?
3. Каков принцип работы случайного леса?
4. Зачем используется случайность в построении случайного леса?
5. Как определяется важность признаков в случайном лесе?
6. Почему важно понимать, какие признаки важны для модели?

П.2.4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Раздел, тема	Вид самостоятельной работы
Модуль 1	
Раздел 1. Введение в анализ данных и машинное обучение	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
	Подготовка реферата
	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов
Раздел 2. Подготовка данных и алгоритмы классификации в машинном обучении	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
	Подготовка реферата
	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов

Задания для самостоятельной работы

Задания для самостоятельной работы к Разделу 1

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 1:

1. Какие методы Pandas используются для визуализации данных?
2. Как создать сводные таблицы в Pandas и в чем их преимущества при анализе данных?
3. Какие виды анализа можно провести с использованием сводных таблиц?
4. Почему важно формулировать гипотезы на основе проведенного разведочного анализа данных?
5. Как создать столбчатую диаграмму с использованием Seaborn?
6. Как построить гистограмму с Seaborn и какие параметры могут быть настроены?

Перечень тем рефератов к Разделу 1:

1. Построение интеллектуальных машин для преобразования данных в знания.
2. Искусственный интеллект и его роль.
3. Машинное обучение и глубокое обучение.
4. Обработка естественного языка (NLP).
5. Этапы преобразования данных в знания: сбор данных, подготовка данных, анализ и интерпретация, визуализация и интерпретация результатов.
6. Методы и алгоритмы: классификация и регрессия, кластеризация и ассоциация, нейронные сети и глубокие архитектуры.
7. Применение интеллектуальных машин: примеры из разных областей (медицина, финансы, маркетинг и др.).
8. Этические и социальные аспекты: вопросы конфиденциальности, влияние на рабочие места, зависимость от данных, типы задач машинного обучения.
9. Определение данных и их роли в современном мире.

10. Основные этапы работы с данными: сбор, обработка, анализ и визуализация.

11. Понятие обнаружения данных, методы обнаружения: статистические, алгоритмические и машинное обучение.

12. Разведочный анализ данных. Определение RDA, история и развитие, значение RDA в современном анализе данных.

13. Цели и задачи разведочного анализа данных: формулирование гипотез, выявление паттернов и закономерностей, оценка качества данных.

14. Основные этапы разведочного анализа данных: сбор и подготовка данных, визуализация данных, статистический анализ, интерпретация результатов.

Задания для самостоятельной работы к Разделу 2

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 2:

1. Как можно использовать машинное обучение для заполнения пропущенных значений?
2. В чем разница между заменой пропущенных значений средним и медианным значениями? Когда предпочтительно использовать каждый из этих методов?
3. Какие есть риски и ограничения при обработке отсутствующих данных?
4. В чем заключается использование линейной регрессии для работы с категориальными атрибутами?
5. Какие метрики следует использовать для оценки влияния масштабирования на производительность и эффективность алгоритмов?
6. Как провести оценку производительности модели на обучающем и тестовом наборах данных после применения масштабирования признаков?
7. Какие аспекты следует учесть при анализе результатов и сравнении их с исходными данными?
8. Как работает функция ошибки в логистической регрессии, и почему используется логарифм правдоподобия?
9. Почему важно разделить данные на обучающую и тестовую выборки перед построением модели?

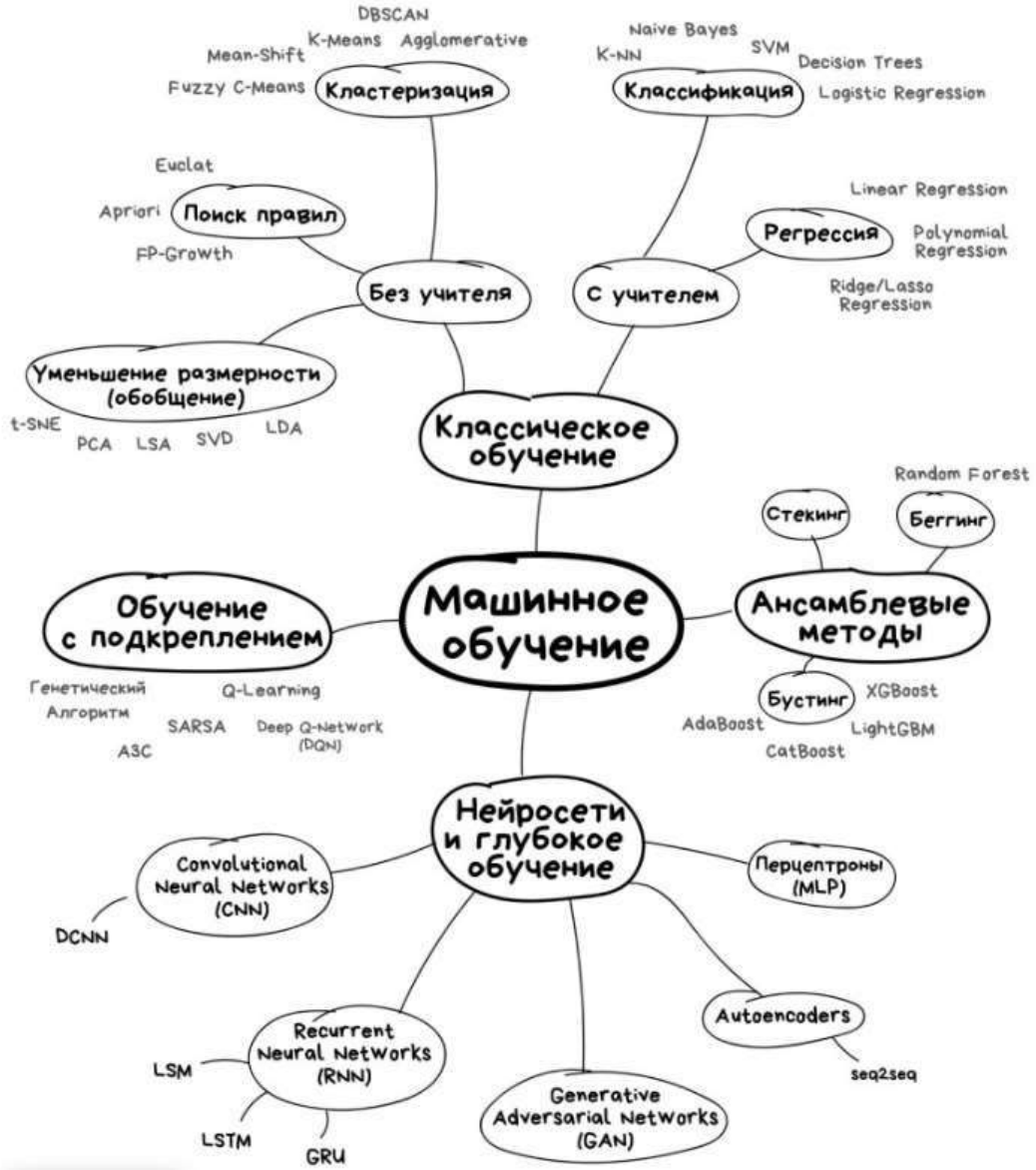
Перечень тем рефератов к Разделу 2:

1. Подготовка данных для машинного обучения.
2. Типы данных.
3. Этапы подготовки данных
4. Очистка данных
5. Преобразование данных: нормализация и стандартизация, кодирование категориальных переменных, создание новых признаков.
6. Разделение данных: принципы разделения данных, стратегии: случайное разделение, стратифицированное разделение, кросс-валидация.
7. Инструменты и библиотеки для подготовки данных: Pandas, NumPy, Scikit-learn, TensorFlow и Keras (для обработки изображений и текста).
8. Определение задачи классификации.
9. Различие между классификацией и регрессией.
10. Обзор библиотеки scikit-learn
11. Подготовка данных: формат данных для классификации, разделение данных на обучающую и тестовую выборки, масштабирование и нормализация данных.
1. Классификаторы в scikit-learn: логистическая регрессия, деревья решений, случайный лес, поддерживающие векторные машины (SVM), нейронные сети (MLP)

2. Процесс обучения модели.
3. Оценка качества классификации.
4. Инструменты и методы разведочного анализа данных.
5. Проблемы и ограничения разведочного анализа данных.

П.2.5. Учебно-наглядные пособия по дисциплине (модулю)

РАЗДЕЛ 1. ВВЕДЕНИЕ В АНАЛИЗ ДАННЫХ И МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ

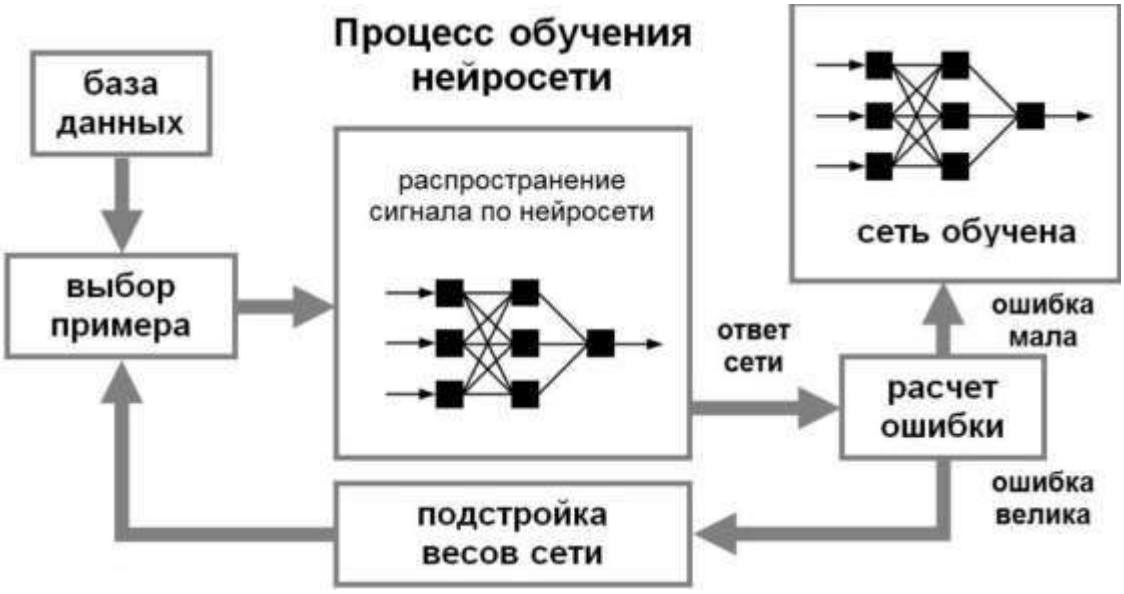



Основные виды машинного обучения
Простые данные
Понятные признаки
Классическое обучение
Когда качество правда проблема
Ансамбли
Сложные данные
Непонятно где признаки
Есть вера в чудо
Нейросети и глубокое обучение
Вечные конкуренты
Данных нет, но есть среда, с которой можно взаимодействовать
Обучение с подкреплением


Содержательный анализ
Составление плана сбора исходных данных
Получение исходных данных
Первичная статистическая обработка
Построение и анализ статистических зависимостей
Дисперсионный анализ
Корреляционный анализ
Регрессионный анализ
Интерпретация результатов

РАЗДЕЛ 2. ПОДГОТОВКА ДАННЫХ И АЛГОРИТМЫ КЛАССИФИКАЦИИ В МАШИННОМ ОБУЧЕНИИ





МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОЦИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Приложение 2 к Рабочей программе дисциплины

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) УПРАВЛЕНИЕ ИТ-ПРОЕКТАМИ

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
09.03.04 «Программная инженерия»

НАПРАВЛЕННОСТЬ
«Разработка и внедрение программного обеспечения»

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

Москва, 2025 г.

П.2.1. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля) и самостоятельной работе

Освоение обучающимся дисциплины (модуля) предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Для успешного освоения дисциплины (модуля) и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программы дисциплины (модуля), доступной в электронной информационно-образовательной среде РГСУ.

Следует обратить внимание на списки основной и дополнительной литературы, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы их проведения.

Подготовка к лекционному занятию

С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

С этой целью:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции;
- внесите дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции по материалу изученной лекции;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей подготовке;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и запишите информацию, которой вы владеете по данному вопросу.

Подготовка к практическому и лабораторному занятию.

При подготовке и работе во время проведения практических и лабораторных занятий следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

Предварительная подготовка к занятию заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач занятия, техники безопасности при работе с приборами, веществами.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала.

Самостоятельная работа студентов в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения.

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных навыков (компетенций) и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной профессиональной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения.

В процессе самостоятельной работы студент приобретает необходимые для будущей специальности компетенции, навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления, саморефлексии и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности.

Самостоятельная работа студентов должна оказывать важное влияние на формирование личности будущего специалиста, его компетентность. Каждый студент самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием по каждой дисциплине (модулю). Он выполняет внеаудиторную работу по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

Виды самостоятельной работы.

Работа с литературой.

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги. Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой - это всегда большая экономия времени и сил. Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу. Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода). При изучении любой дисциплины большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа. Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались. Опыт показывает, что многим студентам помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для студента. Различают два вида чтения: первичное и вторичное. Первичное – это внимательное, неторопливое чтение, при котором можно остановиться на трудных местах.

Задача вторичного чтения - полное усвоение смысла целого (по счету это чтение может быть и не вторым, а третьим или четвертым). Самостоятельная работа с учебниками и книгами

(а также самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях) – это важнейшее условие формирования у себя научного способа познания.

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того на сколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Методические рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;

2. Выделите главное, составьте план;

3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли. В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля. Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

Методические материалы по самостоятельному решению задач

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками. Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

Методические материалы к выполнению реферата

Реферат (от лат. referre – сообщать) – краткое изложение в письменном виде или в форме публикации доклада, содержания научного труда (трудов), литературы по теме. Работа над рефератом условно разделяется на выбор темы, подбор литературы, подготовку и защиту плана; написание теоретической части и всего текста с указанием библиографических данных используемых источников, подготовку доклада, выступление с ним. Тематика рефератов полностью связана с основными вопросами изучаемого курса.

Список литературы к темам не дается, и обучающиеся самостоятельно ведут библиографический поиск, причем им не рекомендуется ограничиваться университетской библиотекой.

Важно учитывать, что написание реферата требует от обучающихся определенных усилий. Особое внимание следует уделить подбору литературы, методике ее изучения с целью отбора и обработки собранного материала, обоснованию актуальности темы и теоретического уровня обоснованности используемых в качестве примеров фактов какой-либо деятельности.

Выбрав тему реферата, начав работу над литературой, необходимо составить план. Изучая литературу, продолжается обдумывание темы, осмысливание прочитанного, делаются выписки, сопоставляются точки зрения разных авторов и т.д. Реферативная работа сводится к тому, чтобы в ней выделились две взаимосвязанные стороны: во-первых, ее следует рассматривать как учебное задание, которое должен выполнить обучаемый, а во-вторых, как форму научной работы, творческого воображения при выполнении учебного задания.

Наличие плана реферата позволяет контролировать ход работы, избежать формального переписывания текстов из первоисточников.

Оформление реферата включает титульный лист, оглавление и краткий список использованной литературы. Список использованной литературы размещается на последней странице рукописи или печатной форме реферата. Реферат выполняется в письменной или печатной форме на белых листах формата А4 (210 х 297 мм). Шрифт Times New Roman, кегель 14, через 1,5 интервала при соблюдении следующих размеров текста: верхнее поле – 25 мм, нижнее – 20 мм, левое – 30 мм, правое – 15 мм. Нумерация страниц производится вверху листа, по центру. Титульный лист нумерации не подлежит.

Рефераты должны быть написаны простым, ясным языком, без претензий на наукообразность. Следует избегать сложных грамматических оборотов, непривычных терминов и символов. Если же такие термины и символы все-таки приводятся, то необходимо разъяснять их значение при первом упоминании в тексте реферата.

Объем реферата предполагает тщательный отбор информации, необходимой для краткого изложения вопроса. Важнейший этап – редактирование готового текста реферата и подготовка к обсуждению. Обсуждение требует хорошей ориентации в материале темы, умения выделить главное, поставить дискуссионный вопрос, привлечь внимание слушателей к интересной литературе, логично и убедительно изложить свои мысли.

Рефераты обязательно подлежат защите. Процедура защиты начинается с определения оппонентов защищающего свою работу. Они стремятся дать основательный анализ работы обучающимся, обращают внимание на положительные моменты и недостатки реферата, дают общую оценку содержанию, форме преподнесения материала, характеру использованной литературы. Иногда они дополняют тот или иной раздел реферата. Последнее особенно ценно, ибо говорит о глубоком знании обучающимся-оппонентом изучаемой проблемы.

Обсуждение не ограничивается выслушиванием оппонентов. Другие обучающиеся имеют право уточнить или опровергнуть какое-либо утверждение. Преподаватель предлагает любому обучающемуся задать вопрос по существу доклада или попытаться подвести итог обсуждению.

Алгоритм работы над рефератом

1. Выбор темы

Тема должна быть сформулирована грамотно (с литературной точки зрения);

В названии реферата следует поставить четкие рамки рассмотрения темы;

Желательно избегать слишком длинных названий;

Следует по возможности воздерживаться от использования в названии спорных с научной точки зрения терминов, излишней наукообразности, а также чрезмерного упрощения формулировок.

2. Реферат следует составлять из пяти основных частей: введения; основной части; заключения; списка литературы; приложений.

3. Основные требования к введению:

Во введении не следует концентрироваться на содержании; введение должно включать краткое обоснование актуальности темы реферата, где требуется показать, почему данный вопрос может представлять научный интерес и есть ли связь представляемого материала с современностью. Таким образом, тема реферата должна быть актуальна либо с научной точки зрения, либо с современных позиций.

Очень важно выделить цель, а также задачи, которые требуется решить для выполнения цели.

Введение должно содержать краткий обзор изученной литературы, в котором указывается взятый из того или иного источника материал, кратко анализируются изученные источники, показываются их сильные и слабые стороны;

Объем введения составляет две страницы текста.

4. Требования к основной части реферата:

Основная часть содержит материал, отобранный для рассмотрения проблемы;

Также основная часть должна включать в себя собственно мнение обучающихся и сформулированные самостоятельные выводы, опирающиеся на приведенные факты;

Материал, представленный в основной части, должен быть логически изложен и распределен по параграфам, имеющим свои названия;

В изложении основной части необходимо использовать сноски (в первую очередь, когда приводятся цифры и чьи-то цитаты);

Основная часть должна содержать иллюстративный материал (графики, таблицы и т. д.);

Объем основной части составляет около 10 страниц.

5. Требования к заключению:

В заключении формулируются выводы по параграфам, обращается внимание на выдвинутые во введении задачи и цели;

Заключение должно быть четким, кратким, вытекающим из содержания основной части.

6. Требования к оформлению списка литературы (по ГОСТу):

Необходимо соблюдать правильность последовательности записи источников: сначала следует писать фамилию, а после инициалы; название работы не ставится в кавычки; после названия сокращенно пишется место издания; затем идет год издания; наконец, называется процитированная страница.

Методические материалы к выполнению эссе

Эссе – литературное произведение небольшого объема, обычно прозаическое, свободной композиции, передающее индивидуальные впечатления, суждения, соображения автора о той или иной проблеме, теме, о том или ином событии или явлении. Это вид самостоятельной исследовательской работы обучающихся, с целью углубления и закрепления теоретических знаний и освоения практических навыков. Цель эссе состоит в развитии самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных мыслей. При написании эссе обучающийся должен представить развернутый письменный ответ на теоретический или практический актуальный вопрос, объявленный преподавателем в аудитории непосредственно перед ее написанием. В процессе написания эссе разрешается пользоваться нормативно-правовыми актами, конспектом лекций (в печатном виде). Использование интернет-ресурсов не допускается. Темы эссе преподаватель предлагает из числа тех, которые обучающиеся уже рассматривали на лекционных

или практических занятиях, исходя из содержания заданий в составе оценочных средств. По решению преподавателя, в качестве темы эссе может быть выбрана одна или несколько тем, которые могут быть распределены между обучающимися по желанию.

Требования к выполнению эссе:

1. Проводится письменно.

2. Эссе выполняется на компьютере (гарнитура Times New Roman, шрифт 14) через 1,5 интервала с полями: верхнее, нижнее – 2; правое – 3; левое – 1,5. Отступ первой строки абзаца – 1,25. Сноски – постраничные. Таблицы и рисунки встраиваются в текст работы. При этом обязательный заголовок таблицы надо размещать над табличным полем, а рисунки сопровождать подрисуночными подписями. При включении в эссе нескольких таблиц и/или рисунков их нумерация обязательна. Обязательна и нумерация страниц. Их целесообразно проставлять внизу страницы – по середине или в правом углу. Номер страницы не ставится на титульном листе, но в общее число страниц он включается. Объем эссе, без учета приложений, не должен превышать 5 страниц. Значительное превышение установленного объема является недостатком работы и указывает на то, что обучающийся не сумел отобрать и переработать необходимый материал.

3. Работа должна содержать собственные умозаключения по сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ по сути этой проблемы, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

Методические материалы по выполнению тестирования.

Тестовые задания содержат вопросы и 3-4 варианта ответа по базовым положениям изучаемой темы/раздела, составлены с расчетом на знания, полученные обучающимся в процессе изучения темы/раздела.

Тестовые задания выполняются в письменной форме и сдаются преподавателю, ведущему дисциплину (модуль). На выполнение тестовых заданий обучающимся отводится 45 минут.

При обработке результатов оценочной процедуры используются: критерии оценки по содержанию и качеству полученных ответов, ключи, оценочные листы.

Методические материалы по выполнению кейс-задания

Кейс-задание – это учебная конкретная ситуация, специально разрабатываемая на основе фактического материала с целью последующего разбора. В ходе разбора ситуации студент учится проводить анализ и принимать управленческие решения. Особенностью кейс-задания является отсутствие однозначного решения проблемы.

Структура отчета по кейс-заданию:

1. Титульный лист.

2. Оглавление.

3. Введение. Во введении дать краткую характеристику рассматриваемой ситуации (объем 1 – 2 с).

4. Основная часть. Предложить и аргументировать основные предлагаемые управленческие решения в рассматриваемой ситуации. Рассмотреть альтернативные варианты и провести их сопоставление (объем 4 – 6 с).

5. Заключение. Сделать общие выводы по ситуации (объем 1 – 2 с).

Требования к оформлению отчета о выполнении кейс-задания

Отчет выполняется в виде электронного документа в формате doc (docx). Обязательно наличие титульного листа. Общий объем отчета составляет 1 800 – 2 800 слов, не включая титульный лист и оглавление. Размер шрифта 14 Пт, интервал - 1,5, шрифт Times New Roman.

Методические материалы по выполнению доклада.

Рекомендуется следующая структура доклада:

1. титульный лист, содержание доклада;
2. краткое изложение;
3. цели и задачи;
4. изложение характера исследований и рассмотренных проблем, гипотезы, спорные вопросы;
5. источники информации, методы сбора и анализа данных, степень их полноты и достоверности;
6. анализ и толкование полученных в работе результатов;
7. выводы и оценки;
8. библиография и приложения.

Время выступления докладчика не должно превышать 10 минут.

Основные требования к оформлению доклада:

– титульный лист должен включать название доклада, наименование предметной (цикловой) комиссии, фамилию обучающегося;

– все использованные литературные источники сопровождаются библиографическим описанием;

– приводимая цитата из источника берется в кавычки (оформляются сноски);

– единицы измерения должны применяться в соответствии с действующими стандартами;

– все названия литературных источников следует приводить в соответствии с новейшими изданиями;

– рекомендуется включение таблиц, графиков, схем, если они отражают основное содержание или улучшают ее наглядность;

– названия фирм, учреждений, организаций и предприятий должны именоваться так, как они указываются в источнике.

Методические материалы к подготовке презентации

1. Объём презентации: 10-20 слайдов.
2. На титульном слайде должно быть отражено:

- наименование факультета;
- тема презентации;
- фамилия, имя, отчество, направление подготовки/ специальность, направленность (профиль)/ специализация, форма обучения, номер группы автора презентации;
- фамилия, имя, отчество, степень, звание, должность руководитель работы;
- год выполнения работы.

3. В презентации должны быть отражены обоснование актуальности представляемого материала, цели и задачи работы.
4. Содержание презентации должно включать наиболее значимый материал доклада, а также, при необходимости, таблицы, диаграммы, рисунки, фотографии, карты, видео – вставки, звуковое сопровождение.
5. Заключительный слайд должен содержать информацию об источниках информации для презентации.

Методические материалы по подготовке к опросу

Самостоятельная работа обучающихся включает подготовку к опросу на практических занятиях. Для этого обучающийся изучает лекции, основную и дополнительную литературу, публикации, информацию из Интернет-ресурсов.

Тема и вопросы к практическим занятиям, вопросы для самоконтроля содержатся в рабочей программе и доводятся до студентов заранее.

Для подготовки к опросу, обучающемуся необходимо ознакомиться с материалом, посвященным теме практического занятия, в учебнике или другой рекомендованной литературе, конспекте лекции, обратить внимание на усвоение основных понятий дисциплины, выявить неясные вопросы и подобрать дополнительную литературу для их освещения.

Методические материалы по выполнению практического задания

При выполнении практического задания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Записать дату, тему и цель задания;
2. Ознакомиться с правилами и условия выполнения практического задания;
3. Повторить теоретические задания, необходимые для рациональной работы и других практических действий, используя конспекты лекций и рекомендованную литературу, представленной в программе;
4. Выполнить работу по предложенному алгоритму действий;
5. Обобщить результаты работы, сформулировать выводы / дать ответы на контрольные вопросы;

Работа должна быть выполнена грамотно, с соблюдением культуры изложения. При использовании данных из учебных, методических пособий и другой литературы, периодических изданий, Интернет-источников должны иметься ссылки на вышеперечисленные.

Методические материалы по выполнению лабораторного задания

При выполнении лабораторного задания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Ознакомиться с темой и целью задания;
2. Изучить правила и условия выполнения задания;
3. Повторить теоретические задания, необходимые для рациональной работы и других практических действий, используя конспекты лекций и рекомендованную литературу, представленной в программе;
4. Выполнить работу по предложенному алгоритму действий;
5. Обобщить результаты работы, сформулировать выводы / дать ответы на контрольные вопросы;

Работа должна быть выполнена грамотно, с соблюдением культуры изложения. При использовании данных из учебных, методических пособий и другой литературы, периодических изданий, Интернет-источников должны иметься ссылки на вышеперечисленные.

Написание курсовой работы

Курсовая работа должна содержать следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- содержание (оглавление);
- введение;
- основную часть, состоящую из двух или трех глав;
- заключение, включающее выводы и описание перспектив дальнейшего развития темы работы;

- список использованных источников;
- приложения (при необходимости);
- справку о результатах проверки текстового документа на наличие заимствований в системе «Антиплагиат» (результат, необходимый для допуска к защите курсовой работы: **не менее 65% авторского текста).**

Содержание курсовой работы должно соответствовать названию темы.

Курсовая работа должна быть написана с соблюдением норм русского литературного языка. Текст работы должен соответствовать научному стилю речи.

При написании работы от обучающегося требуется корректно использовать научную терминологию, соблюдать логическую последовательность в процессе аргументации.

Объем курсовой работы должен составлять **20–25 страниц текста**. Текст работы печатается через 1,5 интервал (27-30 строк на странице) и через 1 интервал (ссылки и сноски) шрифтом Times New Roman, размером 14 (основной текст), 12 – текст в ссылках, сносках и таблицах. Размер левого поля 30 мм, правого – 10 мм, верхнего и нижнего – по 20 мм. Текст работы выравнивается по ширине.

При исчислении требуемого количества страниц в курсовой работе в её объем не включаются:

- страница с титульным листом;
- страница с «Содержанием»;
- страницы, на которых размещены только иллюстрации, таблицы и относящиеся к ним пояснения;
- приложения.

Методические указания для подготовки к промежуточной аттестации.

Изучение дисциплин (модулей) завершается промежуточной аттестацией. Подготовка к промежуточной аттестации способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к промежуточной аттестации, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На контрольном мероприятии промежуточной аттестации студент демонстрирует то, что он освоил в процессе обучения по дисциплине (модулю).

Вначале следует просмотреть весь материал по дисциплине (модулю), отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом листы опорных сигналов. Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время промежуточной аттестации для систематизации знаний

П.2.2. Методические материалы к лекционным занятиям по дисциплине (модулю)

1. Дисциплина (модуль).
2. Тема лекционного занятия. Общая характеристика управления проектами

3. Цели занятия.

Цели: сформировать представление о методах управления проектами, понимание области применения методов и технологий управления проектами в IT-технологиях.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	История развития управления проектами. Примеры реализованных проектов по периодам исторического развития. Направления и сферы осуществления национальных проектов в Российской Федерации на период до 2030 г. Этапы развития управления проектами в России в XX-XXI ст. Определение категории проект. Признаки и виды проектов. Фазы и стадии жизненного цикла проекта. Координированное выполнение взаимосвязанных между собой действий. Сравнение способов организации деятельности. Внешняя и внутренняя среда проекта. Сущность управления проектом. Области знаний и группы процессов управления проектами. Специфика портфельного и программного управления проектами. Связи между управлением проектами, программами и портфелями.	Учебный материал преподавателя. Проектор. Наглядные материалы.
2	Участники проектной деятельности. Стейкхолдеры. Руководитель проекта. Основные группы участников проекта. Прямые участники проекта. Ключевые внешние участники проекта. Не ключевые внешние участники проекта. Основные участники управления проектом и их взаимосвязь. Понятие организационной структуры управления проектами. Общие принципы построения организационных структур управления проектами. Виды связей между должностями и структурными подразделениями в организации. Виды организационных структур управления проектами в зависимости от системы взаимоотношений участников проекта. Схема «выделенной» организационной структуры управления проектом. Классификация организационных структур в зависимости от содержания проекта. Матричная ОС. Проектно-целевая ОС. Дивизиональные ОС.	Учебный материал преподавателя. Проектор. Наглядные материалы.
3	Процессы инициации проекта. Общая характеристика процессов	Учебный материал преподавателя. Проектор. Наглядные материалы.

	инициации проекта. Основные причины, обуславливающих возникновение идей проектов. Идеи проектов, которые предлагают иностранные инвесторы. Схема критериев отклонения идей проектов. Экспертная оценка проводится в такой последовательности. Отбор проекта путем экспертной оценки. Определение и анализ заинтересованных сторон проекта. Определение заинтересованных сторон (ЗС) проекта. Алгоритм анализа заинтересованных сторон. Матрица вовлеченности заинтересованных сторон в проект.	
4	Общая характеристика управления содержанием проекта. Управление содержанием проекта в системе управления проектом. Процессы управления содержанием. Сбор требований по проекту. План управления требованиями. Две группы требований в проекте. Моделирование ситуации, когда заказчик и исполнитель работ не поняли друг друга при формулировании требований к результату проекта. Экспертные оценки. Методы принятия решений. Многокритериальное принятие решений. Ментальная карта. Алгоритм построения ментальной карты. Метод номинальных групп. Создание прототипов. Ограничения и допущения по проекту. Формат матрицы отслеживания требований. Определение содержания проекта. Создание иерархической структуры работ проекта (ИСР). Различные представления ограничений проекта. Подтверждение содержания и управление изменениями содержания проекта. Виды отклонений и реагирование на них	Учебный материал преподавателя. Проектор. Наглядные раздаточные материалы.
5	Общая характеристика управления расписанием проекта. Сетевое планирование. Определение параметров работ. Управление расписанием проекта в системе управления проектом. Метод оценки и анализа программ (метод PERT). Метод	

	критического пути (МКП). Определение последовательности работ. Методы определения последовательности работ проекта. Пример сетевого графика PERT – «работы в узлах». Четыре типа зависимостей или логических взаимосвязей между работами. Стрелочные диаграммы» или метод критического пути. Правила построения сетевых моделей. Правила кодирования сетевых моделей. Виды зависимостей, используемых при определении последовательности работ в проекте. Оценка длительности работ. Оценка длительности работы по трем точкам. Графическое представление ожидаемой длительности работы и меры неопределенности времени ее завершения. Разработка расписания проекта. Полный резерв времени пути. Определение раннего и позднего времени свершения события. Метод выравнивания ресурсов. Применение опережений и задержек. Ганта диаграмма. Календарь проекта. Контроль расписания проекта. Анализ отклонений. Методы оптимизации ресурсов. Анализ сценариев «что если…». Адаптация опережений и задержек. Графическое представление расписания проекта в виде ленточной диаграммы с помощью специальных прикладных программ (Excel, Spider Project, MS Project, Project Expert и других).	
6	Сущность и основные принципы управления стоимостью проекта. План управления стоимостью проекта. Единицы измерения. Степень прецизионности. Степень точности. Связь между процедурами организации. Контрольный счет. Контрольные пороги. Правила измерения исполнения. Структура управления стоимостью на протяжении ЖЦП. Распределение стоимости проекта в течение жизненного цикла. Зависимость возможности управления стоимостью от фазы ЖЦП. Зависимость стоимо-	

	сти изменений проекта от его жизненного цикла. Оценка стоимости работ проекта. Виды оценок стоимости проекта. Методы определения стоимости работ проекта. Резервы на возможные потери. Управленческие резервы. Техника оценки затрат. Распределение различных видов затрат во времени проекта. Бюджетирование проекта: сущность, виды бюджетов, формы представления. Методы определения бюджета. Компоненты бюджета проекта. Базовый план по стоимости, расходы и требования к финансированию. Методы контроля стоимости проекта. Контроль стоимости проекта. Интерпретация результатов контроля стоимости проекта по методу освоенного объема.	
7	Общая характеристика управления коммуникациями в проекте. Процессы управления коммуникациями. Разновидности коммуникационных действий в проекте. Планирование управления коммуникациями. Методы планирования управления коммуникациями. Базовая модель коммуникации проекта. Характеристика групп методов коммуникаций. Управление коммуникациями проекта. Контроль коммуникаций в проекте. Методы контроля коммуникаций. Системы управления информацией.	
8	Сущность и основные принципы управления закупками и контрактами в проекте. Виды контрактов. Управление закупками и контрактами в проекте. Жизненный цикл контракта. Контракт с фиксированной (твердой) ценой. Контракт с возмещением затрат. Контракт «время и материалы». Планирование управления закупками. Методы планирования управления закупками. Экспертная оценка закупок.	

П.2.3. Методические материалы к лабораторным занятиям по дисциплине (модулю)

ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ

Тема лабораторного занятия 1: Общая характеристика управления проектами

Форма практического задания: лабораторный практикум.

Задания лабораторного практикума

Задание 1.1. Сформулируйте цель проекта, который Вы собираетесь осуществить. Проверьте ее на соответствие принципу SMART.

Задание 1.2. Дайте классификацию проектов по приведенным признакам:

1) строительство газопровода «Северный поток».

2) зимняя Олимпиада 2014 г. в г. Сочи;

3) проект по запуску в производство солнечных батарей;

4) проект по разборке и переработке терриконов в г. Донецка;

Задание 1.3. Определите место проектного анализа среди пяти групп процессов управления проектом.

Задание 1.4. Установите соответствие понятий (1-8) и определений (а-з) в таблице.

Рубежный контроль к теме 1

форма рубежного контроля – защита реферата

Тема лабораторного занятия 2: Организационные структуры управления проектами

Форма практического задания: лабораторный практикум.

Задания лабораторного практикума

Задание 2.1. Дайте характеристику организационной структуры одного из крупных проектов (находящегося в стадии реализации или уже завершенного).

Задание 2.2. Обоснуйте выбор организационной структуры для таких проектов:

1) реконструкция электросталеплавильного цеха металлургического завода;

2) строительство нового аэропорта;

3) проведение научной конференции на факультете вуза.

Задание 2.3. Приведите примеры проектов, в которых целесообразно использовать дивизиональную организационную структуру разных видов.

Задание 2.4. Вы назначены руководителем волонтерского экологического проекта «Сделаем город чистым», который ориентирован на привлечение студенческой молодежи к ликвидации многолетних замусоренных территорий в городе. Планируется привлечение студентов из разных вузов города. Обоснуйте выбор организационной структуры данного проекта по двум принципам построения ОС: соответствия ОС системе взаимоотношений участников проекта и соответствия ОС содержанию проекта.

Рубежный контроль к теме 1

форма рубежного контроля – защита реферата

Тема лабораторного занятия 3: Управление инициацией проект

Форма практического задания: лабораторный практикум.

Задания лабораторного практикума

Задание 3.1. Дайте характеристику начального этапа (инициации) одного из крупных проектов (находящегося в стадии реализации или уже завершенного). Укажите положительные стороны и ошибки, которые были допущены на этом этапе управления рассматриваемым проектом.

Задание 3.2. Приведите примеры проектов, которые завершились на этапе инициации. Укажите причины, которые помешали проекту продвинуться далее.

Задание 3.3. Перед экспертами стоит задача выбрать наиболее привлекательный с точки зрения осуществимости проект. Рассматривается три альтернативных проекта строительства: 1)

АЗС, 2) автомойка и 3) автостоянка. Были отобраны пять факторов, влияющих на успех реализации всех проектов. Обосновать наиболее привлекательный проект, используя экспертную систему.

№	Показатели	Показатель весомости (0÷1)	Балльная оценка проектов (0÷100 б.)			Интегральная оценка проектов		
			АЗС	Мойка	Стоянка	АЗС	Мойка	Стоянка
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*
1	Спрос на продукцию (услуги)							
2	Уровень доходности							
3	Технико-технологическая сложность проекта							
4	Продолжительность прединвестиционной и инвестиционной фаз проекта							
5	Динамика цен на продукцию (услуги) проекта							
6	Итого							

Рубежный контроль к теме 3

Темы рефератов

1. История появления идей создания всемирно-известных проектов. Временной лаг между появлением идеи и практическим воплощением проекта.

2. «Прожекты», которые остались не осуществленными. Мировой и отечественный опыт и причины.

3. Концепции проектов близкого и далекого будущего

форма рубежного контроля – защита реферата

Тема лабораторного занятия 4: Управление содержанием проекта

Форма практического задания: лабораторный практикум.

Задания лабораторного практикума

Задание 4.1. Обоснуйте выбор вида формируемой ИСР при управлении такими проектами:

1) строительства объектов по подготовке к Олимпиаде;

2) постановка нового спектакля в музыкально-драматическом театре.

3) открытие нового магазина по торговле обувью.

Задание 4.2. Заполните матрицу отслеживания требований на примере проекта по установке детского бассейна в аква-зоне фитнесс-центра.

Ответ: представим матрицу отслеживания требований указанного проекта в виде таблицы .

Таблица

Матрица отслеживания требований

№	Описание требования	Цель проекта	Инициатор	Ответственное лицо	Приоритет
1	Установка детского бассейна в аква-зоне фитнесс-центра	Создание условий для посещения фитнесс-центра родителями с детьми в возрасте до 3-х лет. Работа секции грудничкового плавания	Клиенты фитнесс-центра, имеющие детей в возрасте до 3-х лет. Родители (потенциальные новые клиенты)	Главный инженер аква-зоны	1
2	Оборудование места в женской и мужской раздевалках для ухода за детьми до 3-х лет			Инженер фитнесс-центра	2

Задание 4.3. Постройте матрицу отслеживания требований проекта индивидуального задания в виде таблицы, представленной на рис.

Задание 4.4. Разработайте описание содержания проекта индивидуального задания в формате, представленном на рис. 4.8.

Задание 4.65 Постройте ИСР проекта индивидуального задания одного или нескольких видов.

Задание 4.6. Выполните анализ фактических или возможных отклонений в содержании проекта индивидуального задания. Смоделируйте ситуацию сдвига содержания проекта. Обоснуйте ее.

Рубежный контроль к теме 4

Темы рефератов

1. Управление ожиданиями участников проекта при возникновении конфликтных ситуаций.

1. **форма рубежного контроля –** защита реферата.
2.

Тема лабораторного занятия 5: Управление расписанием проекта

Форма практического задания: лабораторный практикум.

Задания лабораторного практикума

Задание 5.1. Охарактеризуйте положительные стороны и недостатки методов PERT и МКП.

Задание 5.3. Постройте сетевой график проекта по методу критического пути, используя ИСР, представленную на рис. 4.12. Найдите значение критического пути проекта.

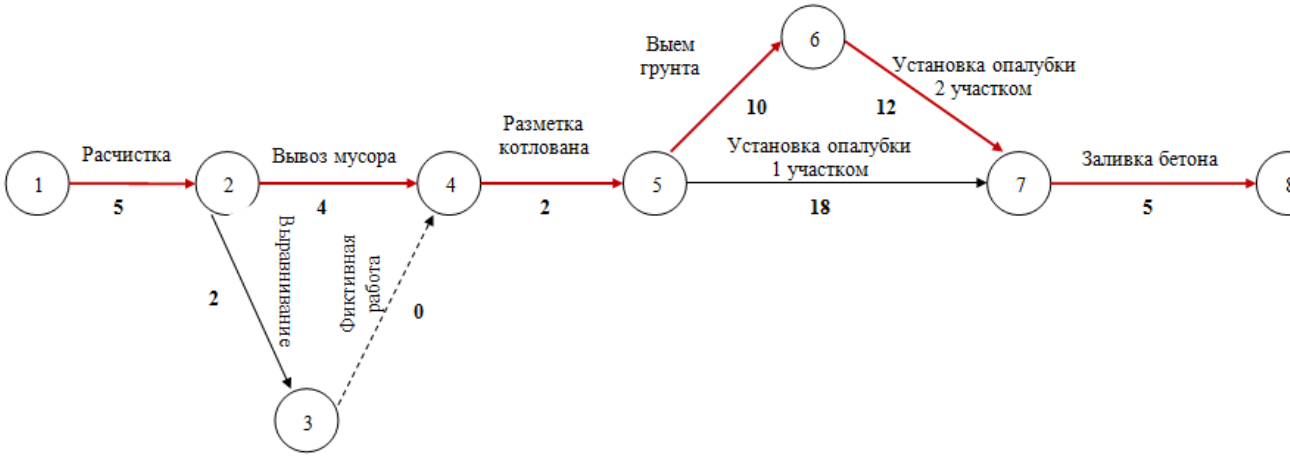
Ответ: решение представлено на рис. 5.21.

Задание 5.4. Исходные данные по проекту представлены в таблице 5.1. Выполните расчет ожидаемого времени выполнения всех работ. Оцените степень неопределенности относительно времени завершения работ. Найдите значение критического пути. Сделайте выводы.

Таблица 5.1

3. Оценка длительности работ проекта

Работа	Предшествующая работа	Оптимистическая продолжительность	Наиболее вероятная продолжительность	Пессимистическая продолжительность
A	-	10	22	22
B	-	20	20	20
C	-	4	10	16
D	A	2	14	32
E	B, C	8	8	20
F	B, C	14	11	26
G	C	2	12	22
H	D, E	2	8	14
I	G	6	15	30



Расчет значения критического пути:
1 путь: 1-2-3-4-5-6-7-8=5+2+0+2+10+12+5 = 36 дней;
2 путь: 1-2-3-4-5-7-8=5+2+0+2+18+5 = 32 дня.
3 путь: 1-2-4-5-6-7-8=5+4+2+10+12+5 = **38 дней→ max** – критический путь.
4 путь: 1-2-4-5-7-8=5+4+2+18+5 = 34 дня;

Рубежный контроль к теме 5

Темы рефератов

1. История развития методов сетевого планирования и управления.
2. Основные направления оптимизации планов.
3. Метод PERT – прикладные аспекты применения метода с использованием современных компьютерных программ.
4. Разработка календарного плана проекта.

4. **форма рубежного контроля –** защита реферата.
5.

Тема лабораторного занятия 6: Управление стоимостью проекта

Форма практического задания: лабораторный практикум.

6. **Задания лабораторного практикума**
7. **Задание 6.1.** Рассмотрим разницу между традиционным методом и методом освоенного объёма на примере. Допустим, бюджет проекта (BC) составляет 100 млн руб. На выполнение работ до текущей даты планировалось израсходовать 25 млн руб., а фактически было израсходовано 22 млн руб., т.е. PV = = 25 млн руб., а AC = 22 млн руб. При этом, согласно плану, на выполнение именно этих работ нужно было израсходовать 20 млн руб., т.е. EV = = 20 млн руб.
8. **Задание 6.2.** Рассчитать стоимостные параметры проекта по состоянию на 6 неделю, используя метод освоенного объема, исходя из таких данных:

Недели	Плановые бюджетные затраты	Фактические затраты	Плановая стоимость фактически выполненных работ
1	5	5	5
2	7	7	7
3	11	14	9
4	22	28	15
5	40	48	32
6	60	70	50
7	85		
8	90		
9	93		
10	95		
11	100		

9.

10. **Задание 6.3.** В таблице приведены данные о величине затрат по периодам времени реализации проекта технического переоснащения фермы по выращиванию крупного рогатого скота

Временной промежуток проекта	Плановые затраты на выполнение работ, PV тыс. руб.	Плановые затраты по выполненным работам (освоенный объем), EV тыс. руб.	Фактические затраты по выполненных работам, AC тыс. руб.
С 1 по 6 неделю	7000	5400	5000
С 7 по 14 неделю	3100	4800	5500
С 15 по 18 неделю	1600	1500	2000
Всего с 1 по 18 неделю	11700	11700	12500

11.

Задание 6.4. Выполнить контроль стоимости проекта, рассчитав стоимостные параметры проекта по состоянию на 7-ю неделю, используя метод освоенного объема, исходя из данных, представленных ниже. Сделать вывод.

Недели	Плановые бюджетные затраты	Фактические затраты	Плановая стоимость фактически выполненных работ
1	10	8	10
2	18	15	20
3	25	28	30
4	30	32	35
5	45	50	40
6	60	65	70
7	85	80	90
8	95		
9	100		
10	120		

Рубежный контроль к теме 6

Темы рефератов

1. Бюджетирование проектов как современный инструмент управления стоимостью проекта.

2. Использование метода освоенного объема для контроля стоимости проекта.

12. **форма рубежного контроля –** защита реферата.

Тема лабораторного занятия 7: Управление коммуникациями проекта

Форма практического задания: лабораторный практикум.

13. Задания лабораторного практикума

14.

Задание 7.1. Дайте характеристику разновидностей коммуникационных действий и приведите примеры уместности применения различных видов коммуникаций.

Задание 7.2. Перечислите факторы, которые могут оказывать влияние на выбор коммуникационных технологий.

Задание 7.3. Из каких шагов состоит базовая коммуникационная модель.

15. **Задание 7.4.** В чем разница между коммуникациями методом информирования без запроса и по запросу.

16. **Задание 7.5.** Иван Петрович руководит командой из 9 человек. Проект отстает от расписания на две недели. Во избежание задержек в сроках и для возврата проекта в базовое расписание принято решение взять дополнительного проектировщика, который будет работать в подкоманде из 3-х человек. Сколько появилось новых каналов коммуникаций в проекте.

17. **Задание 7.6**. В международном проекте задействовано **А** человек, включая руководителя проекта из России. Страны-участники проекта– Российская Федерация – **Б** человек, Республика Беларусь – **В** человек, Казахстан – **Г** человек. Решено привлечь к участию в проекте также представителей Китая в количестве **Д** человек и исключить из проекта **Е** человек из РФ. Определите исходное и конечное количество коммуникаций в проекте. На сколько изменилось количество каналов коммуникаций в проекте.

Рубежный контроль к теме 7

Темы рефератов

1. Затраты на обеспечение коммуникаций проекта.
2. Учет культурно-исторических аспектов при планировании коммуникаций проекта.

форма рубежного контроля – защита реферата

18.

Тема лабораторного занятия 8: Управление закупками и контрактами проекта

Форма практического задания: лабораторный практикум.

Задания лабораторного практикума

Задание 8.1. Выполните моделирование размера выплат исполнителю работ путем синхронизации целей заказчика и подрядчика на основе заключения контракта типа *FPIF* (с фиксированной ценой + поощрительное вознаграждение) на основе таких исходных данных.

Показатель	Сумма, руб.
Целевые затраты	150 000
Целевое вознаграждение	30 000
Общая стоимость по контракту	180 000
Коэффициент распределения экономии/перерасхода	80 % / 20 %
Потолок цены	200 000

Задание 8.2. Выполните моделирование размера выплат исполнителю работ путем синхронизации целей заказчика и подрядчика на основе заключения контракта типа *FPIF* (с фиксированной ценой + поощрительное вознаграждение) на основе таких исходных данных.

Показатель	Сумма, тыс. руб.
Целевые затраты	200 000
Целевое вознаграждение	40 000
Общая стоимость по контракту	240 000
Коэффициент распределения экономии/перерасхода	70 % / 30 %
Потолок цены	260 000

Рассмотрите ситуации, при которых фактические затраты подрядчика снижаются на 40 тыс. руб., а также увеличиваются на 40 тыс. руб. и на 80 тыс. руб. Сделайте выводы.

Рубежный контроль к теме 8

Темы рефератов

1. Юридические и экономические различия договора и контракта.
2. Штрафные санкции при нарушении условий контрактов.
3. Мотивация подрядчиков на успешное выполнение контрактов.

форма рубежного контроля – защита реферата

форма рубежного контроля – защита реферата

П.2.4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Раздел, тема	Количество часов	Вид самостоятельной работы
Модуль 1 (Семестр 5)		
Тема 1. Общая характеристика управления проектами	3	Подготовка реферата
	3	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Тема 2 Организационные структуры управления проектами	3	Подготовка реферата
	3	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Тема 3. Управление инициацией проект	3	Подготовка реферата
	3	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Тема 4. Управление содержанием проекта	3	Подготовка реферата
	3	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Тема 5. Управление расписанием проекта	3	Подготовка реферата
	3	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Тема 6. Управление стоимостью проекта	3	Подготовка реферата
	3	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Тема 7. Управление коммуникациями проекта	4	Подготовка реферата
	4	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Тема 8. Управление закупками и контрактами проекта	4	Подготовка реферата
	4	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Общий объем по модулю/семестру, часов	**52**	
Общий объем по дисциплине (модулю), часов	**52**	

3.2. Задания для самостоятельной работы

Задания для самостоятельной работы

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Теме 1

1. Дайте характеристику истории развития управления проектами.

2. Приведите примеры крупных проектов с тысячелетней историей; проектов, вошедших в историю в I-м тысячелетии н. э.; проектов XV-XIX вв.

3. Охарактеризуйте развитие методов управления проектами в XX ст.

4. Дайте определение категории «проект».

5. Какие существуют смысловые трактовки понятия «проект».

6. Перечислите и раскройте смысл шести признаков проекта.

7. Приведите пример использования принципа SMART.

8. Приведите примеры проектов, которые были разработаны только на бумаге или не были физически завершены в реальной жизни.

9. Сравните операционную деятельность и процессный подход с проектной деятельностью и подходом.

10. Охарактеризуйте разницу в функционировании предприятия и проекта.

11. Дайте классификацию проектов по различным признакам.

12. Охарактеризуйте сущность управления проектом.

13. Назовите закон технологии Лермана и следствие из него.

14. В чем смысл «проектного треугольника»

15. Почему «Управление проектами» считают синтетической дисциплиной.

16. Кто такой «управляющий проектом», какими качествами, знаниями, опытом он должен обладать

17. Какие Вы знаете международные стандарты управления проектами.

18. Дайте общую характеристику управления проектами: назовите области знаний и группы процессов.

19. В чем заключается специфика портфельного управления проектами.

20. Сформулируйте понятие «портфеля» и «программы».

21. Опишите возможные взаимосвязи между управлением проектами, программами и портфелями.

22. Приведите примеры компаний или предприятий, которые ведут портфели проектов.

23. Приведите примеры реализованных программ различного уровня.

24. Поясните, чем отличаются понятия «проект», «план», «программа».

Перечень тем рефератов к Теме 1:

1. Исторические, технические, экономические и управленческие аспекты создания исторических всемирно-известных проектов (Египетские пирамиды, Большая Китайская стена и др.).

2. Сравнение во времени выполнения крупных проектов в истории и современности.

3. Опыт управления проектами на примере РГСУ.

4. Опыт управления современными моно-, мульти- или мегапроектами (в РФ, в других странах мира).

5. Формирование современных методов управления проектами в развитых странах во второй половине XX в.

6. Опыт работы международных профессиональных организаций по управлению проектами.

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Теме 2

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Теме 2

1. Охарактеризуйте участников проектной деятельности, стейкхолдеров, руководителя проекта.
2. Каким может быть количество участников проекта.
3. Кто относится к прямым и непрямым участникам проекта.
4. Охарактеризуйте прямых участников проекта: ключевых и не ключевых внешних участников, внешних участников по отношению к организации исполнителю, внутренних участников проекта.
5. Каковы требования к современному руководителю проекта.

6. Охарактеризуйте как осуществляется определение стейкхолдеров проекта на основе метода «карточек Кроуфорда».
7. Дайте понятие организационной структуры управления проектами.
8. Охарактеризуйте общие принципы построения организационных структур управления проектами.
9. Приведите примеры вертикальных и горизонтальных связей между должностями и структурными подразделениями организации.
10. Какие два принципа лежат в основе формирования ОС проекта.
11. Дайте характеристику видов организационных структур управления проектами в зависимости от системы взаимоотношений участников проекта: «выделенной» ОС управления проектом;
12. ОС «Управление по проектам»;
13. ОС «всеобщее управление проектами»;
14. Двойственной ОС управления проектами; сложной ОС управления проектами.
15. Охарактеризуйте классификацию организационных структур в зависимости от содержания проекта.
16. Сформулируйте понятие функциональной ОС, опишите ее преимущества и недостатки.
17. Какова роль посредников и команд в формировании ОС управления проектами.
18. Сформулируйте понятие матричной ОС и охарактеризуйте ее разновидности, преимущества и недостатки.
19. Сформулируйте понятие проектно-целевой ОС. Каковы ее преимущества и недостатки.
20. Сформулируйте понятие дивизиональной ОС.
21. Дайте сравнительную характеристику организационных структур управления проектами.

Перечень тем рефератов к Теме 2:

22. Примеры применения различных типов организационных структур управления проектами.
23. Сформулируйте понятие матричной ОС и охарактеризуйте ее разновидности, преимущества и недостатки.
24. Сформулируйте понятие проектно-целевой ОС. Каковы ее преимущества и недостатки.
25. Сформулируйте понятие дивизиональной ОС.
26. Дайте сравнительную характеристику организационных структур управления проектами. крупных успешных проектах (в мире, в РФ).

2. Примеры и причины неудачной реализации проектов вследствие неправильного выбора организационной структуры управления проектом.

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Теме 3

1. Охарактеризуйте процессы инициации проекта.
2. Назовите причины появления новых проектов и причины, по которым идеи новых проектов могут быть отклонены.
3. Охарактеризуйте метод экспертных оценок альтернативных проектов.
4. Какова цель разработки Устава проекта.
5. Назовите основные разделы Устава проекта.
6. Как осуществляется определение и анализ заинтересованных сторон.
7. Охарактеризуйте модели матриц для анализа ЗС.
8. Как составляется Реестр ЗС.
9. Опишите матрицу вовлеченности ЗС в проект и поясните ее назначение.

Перечень тем рефератов к Теме 3:

1. История появления идей создания всемирно-известных проектов.
2. Временной лаг между появлением идеи и практическим воплощением проекта.

3. «Прожекты», которые остались не осуществленными. Мировой и отечественный опыт и причины.

4. Концепции проектов близкого и далекого будущего

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Теме 4

1. Дайте общую характеристику управления содержанием проекта.
2. Какие процессы включает управление содержание проекта.
3. Для чего осуществляется сбор требований по проекту.
4. Что представляет собой план управления требованиями, на какие вопросы он должен дать ответы.
5. Сформулируйте понятие «требования» в управлении проектом.
6. Какие бывают виды требований и методы их сбора.
7. Что включают документы по требованиям. Д
8. ля чего разрабатывается и какой имеет формат матрица отслеживания требований.
9. Что представляет собой определение содержания проекта.
10. Какие методы используются для определения содержания проекта.
11. Какие блоки включает описание содержания проекта.
12. Какие бывают представления ограничений проекта.

Перечень тем рефератов к Теме 4:

1. Управление ожиданиями участников проекта при возникновении конфликтных ситуаций.

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Теме 5

1. Дайте общую характеристику управления расписанием проекта.
2. Назовите, какие существуют процессы управления расписанием.
3. Что представляет собой сетевое планирование проекта.
4. Сформулируйте понятие и охарактеризуйте назначение сетевой модели проекта.
5. Какие существуют методы сетевого планирования.
6. Какие выделяют параметры работ при осуществлении сетевого планирования проекта.
7. Какие существуют методы определения последовательности работ в проекте.
8. Дайте характеристику метода «Работы в узлах» (метода PERT): как обозначаются элементы в сети, охарактеризуйте четыре типа зависимостей между работами или логических взаимосвязей: финиш-старт, финиш-финиш, старт-старт, старт-финиш.
9. Охарактеризуйте метод «Стрелочные диаграммы» (метод критического пути).
10. Перечислите правила построения и кодирования сетевых моделей.
11. Охарактеризуйте метод определения обязательных, дискреционных и внешних зависимостей.
12. Раскройте сущность метода применения опережений и задержек, а также метода шаблонов сети.
13. Как осуществляется оценка длительности работ в проекте.
14. Приведите примеры учета ограничений и опущений в проекте.
15. Охарактеризуйте методы определения длительности работ: экспертные оценки, оценка по аналогам, параметрическая оценка, оценка по трем точкам, анализ резервов.
16. Что представляет собой разработка расписания проекта.
17. Дайте характеристику методов разработки расписания: анализ сети проекта, метод критического пути, метод выравнивания ресурсов, анализ сценариев «что если…», применение опережений и задержек, сжатие расписания (сжатие, быстрый проход).
18. Какую информацию содержит календарь проекта.

Перечень тем рефератов к Теме 5:

1. История развития методов сетевого планирования и управления.

2. Основные направления оптимизации планов.

3. Метод PERT – прикладные аспекты применения метода с использованием современных компьютерных программ.

4. Разработка календарного плана проекта.

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Теме 6

1. Охарактеризуйте сущность и основные принципы управления стоимостью проекта.
2. Какие параметры устанавливает план управления стоимостью проекта.
3. Охарактеризуйте структуру управления стоимостью проекта на протяжении ЖЦП.
4. Как распределяется стоимость проекта в течение его жизненного цикла.
5. Как изменяется возможность управления стоимостью проекта и стоимость изменений в зависимости от фазы его жизненного цикла.
6. Что представляет собой оценка стоимости работ проекта.
7. Какие существуют виды оценок стоимости проекта.
8. Дайте характеристику методов определения стоимости работ проекта.
9. Что такое «резервы на возможные потери» и «управленческие резервы».
10. Перечислите этапы техники оценки затрат.
11. Как распределяются различные виды затрат (обязательств, бюджетных и фактических) во времени проекта.
12. Перечислите составляющие стоимости проекта.
13. Что такое «бюджет проекта» и «смета проекта».
14. Дайте понятие «бюджетирование».
15. Какие могут быть формы представления бюджета проекта.
16. Какие существуют виды бюджетов проекта.
17. Охарактеризуйте методы определения бюджета проекта.
18. Дайте характеристику компонентов бюджета проекта и базового плана по стоимости.

Перечень тем рефератов к Теме 6:

1. Бюджетирование проектов как современный инструмент управления стоимостью проекта.
2. Использование метода освоенного объема для контроля стоимости проекта.

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Теме 7

1. Охарактеризуйте место управления коммуникациями в системе управления проектом.
2. Назовите три процесса управления коммуникациями.
3. Какие существуют разновидности коммуникационных действий, используемых в управлении проектом.
4. Перечислите виды навыков в области коммуникаций, используемых в общем менеджменте и при управлении проектом.
5. В чем заключается сущность и ключевая выгода процесса планирования управления коммуникациями.
6. Какие аспекты необходимо учитывать при планировании коммуникаций.
7. Охарактеризуйте методы планирования управления коммуникациями: анализ требований к коммуникациям, коммуникационные технологии, коммуникационные модели, методы коммуникаций, совещания.
8. Опишите содержание плана управления коммуникациями.
9. Раскройте сущность управления коммуникациями проекта.

10. Перечислите методы и аспекты эффективного управления коммуникациями.
11. Охарактеризуйте методы управления коммуникациями: коммуникационные технологии, коммуникационные модели, методы коммуникаций, системы управления информацией, отчетность об исполнении.
12. Раскройте сущность контроля коммуникаций в проекте. Охарактеризуйте методы контроля коммуникаций: системы управления информацией, экспертная оценка, совещания.

Перечень тем рефератов к Теме 7

1. Затраты на обеспечение коммуникаций проекта.
2. Учет культурно-исторических аспектов при планировании коммуникаций проекта.

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Теме 8

1. Охарактеризуйте управление закупками в системе управления проектом.
2. Сформулируйте понятие закупки и контракта.
3. Что представляет собой жизненный цикл контракта.
4. Дайте характеристику таких видов контрактов: контракт с фиксированной ценой и его разновидности; контракт с возмещением затрат и его разновидности; контракт «время и материалы».
5. В чем сущность процесса планирования управления закупками.
6. Какая исходная информация необходима.
7. Охарактеризуйте методы планирования управления закупками: анализ «производить или покупать», экспертная оценка, исследование рынка, совещания.
8. Охарактеризуйте результаты планирования закупок: план управления закупками, задание на закупку, закупочная документация, критерии выбора поставщика.
9. Раскройте сущность *м*етодов проведения закупок: конференции участников тендера, методы оценки предложения, независимые оценки, экспертная оценка, рекламирование, переговоры по закупкам.
10. Что является результатами проведения закупок.
11. Назовите компоненты контракта.
12. Охарактеризуйте методы контроля закупок: система контроля изменений контрактов, анализ исполнения закупок, инспекции и аудиты, отчетность об исполнении, системы оплаты, администрирование претензий, система управления записями.

Перечень тем рефератов к Теме 8

1. Координация закупок с другими аспектами проекта, такими как разработка расписания и отчетность об исполнении
2. Ограничения и допущения, которые могут оказать влияние на запланированные закупки
3. Принятие решений «производить или покупать» и их согласование с процессами оценки ресурсов работ и разработки расписания
4. Определение метрик закупок, которые будут использоваться для управления контрактами и оценки продавцов

П.2.5. Учебно-наглядные пособия по дисциплине (модулю)

Тема 1. Общая характеристика управления проектами





Фазы и стадии жизненного цикла проекта



Сравнение способов организации деятельности

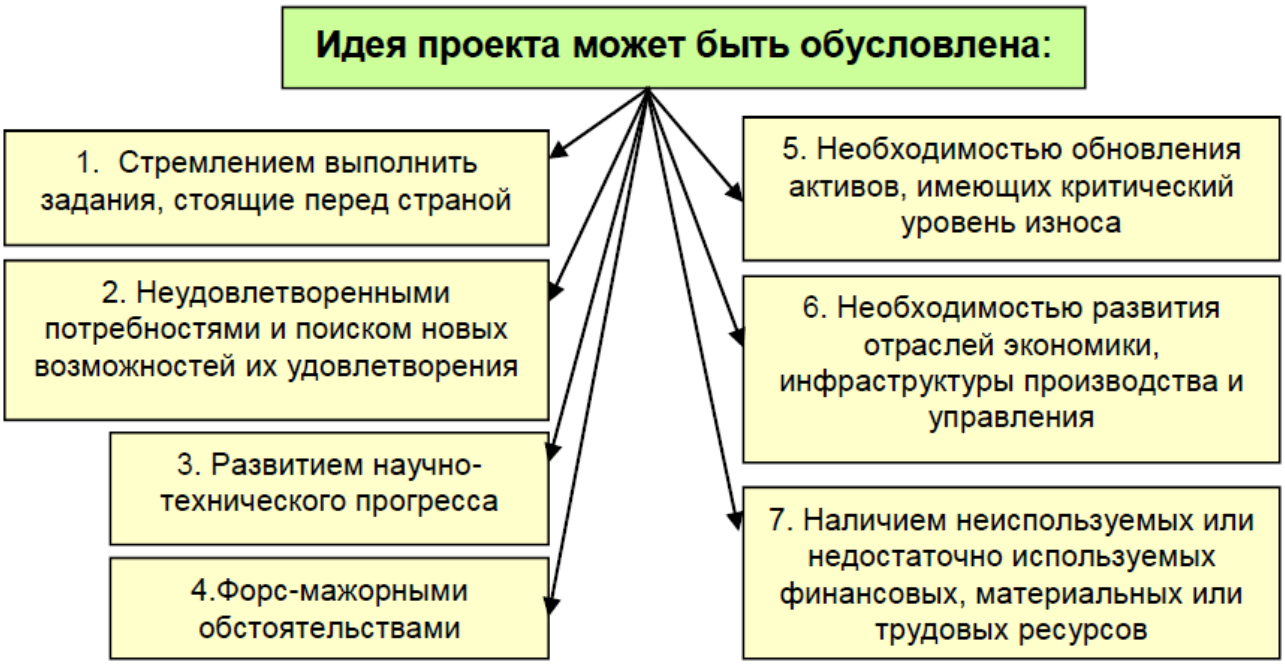
Тема 2 Организационные структуры управления проектами



Прямые участники проекта



Тема 3. Управление инициацией проект

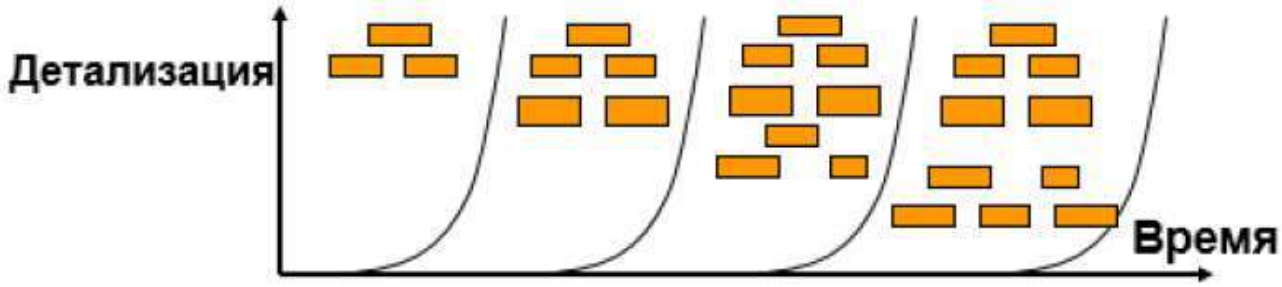


Основные причины, обуславливающих возникновение идей проектов

Отбор проекта путем экспертной оценки

№	Показатели привлекательности проекта	Показатель весомости (0÷1)	Балльная оценка проектов (0÷100 б.)			Интегральная оценка проектов		
						3к×4к	3к×5к	3к×6к
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*
1								
2								
3								
4								
5								
6	Всего							

Тема 4. Управление содержанием проекта

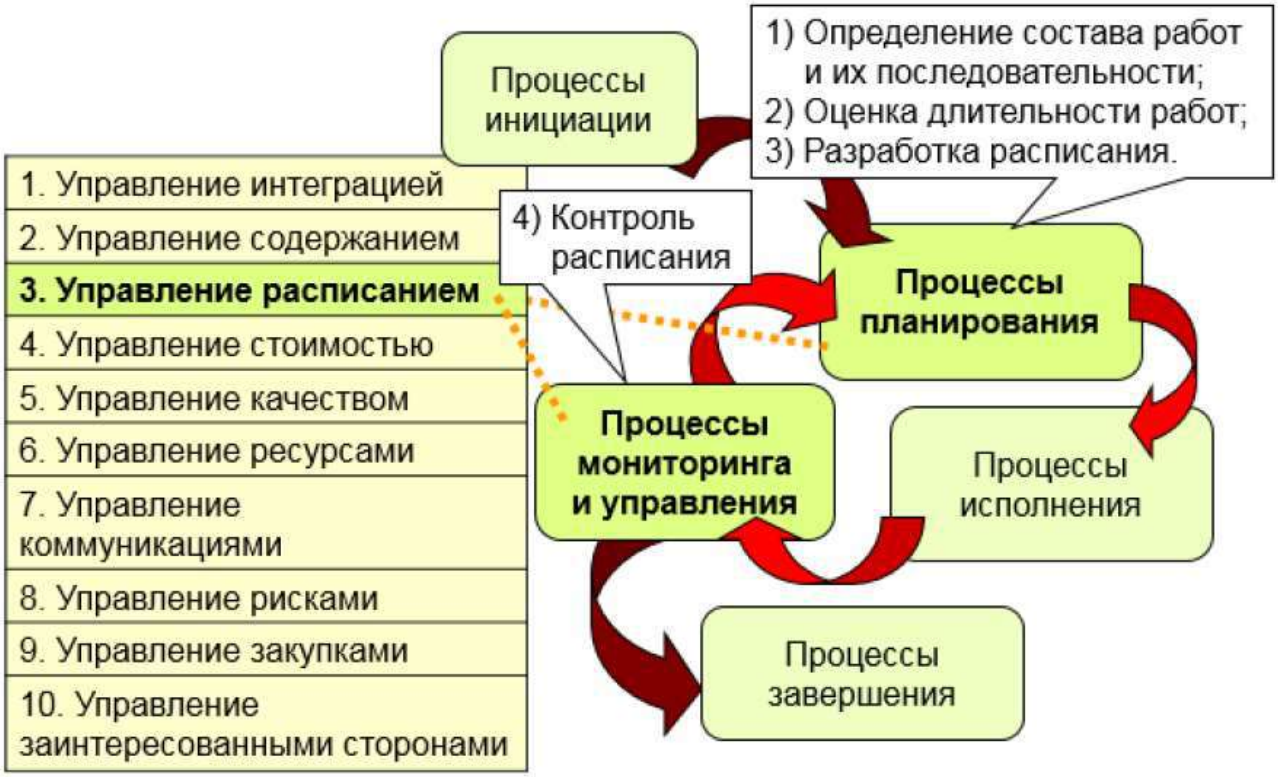


Графическое представление метода «набегающей волны»

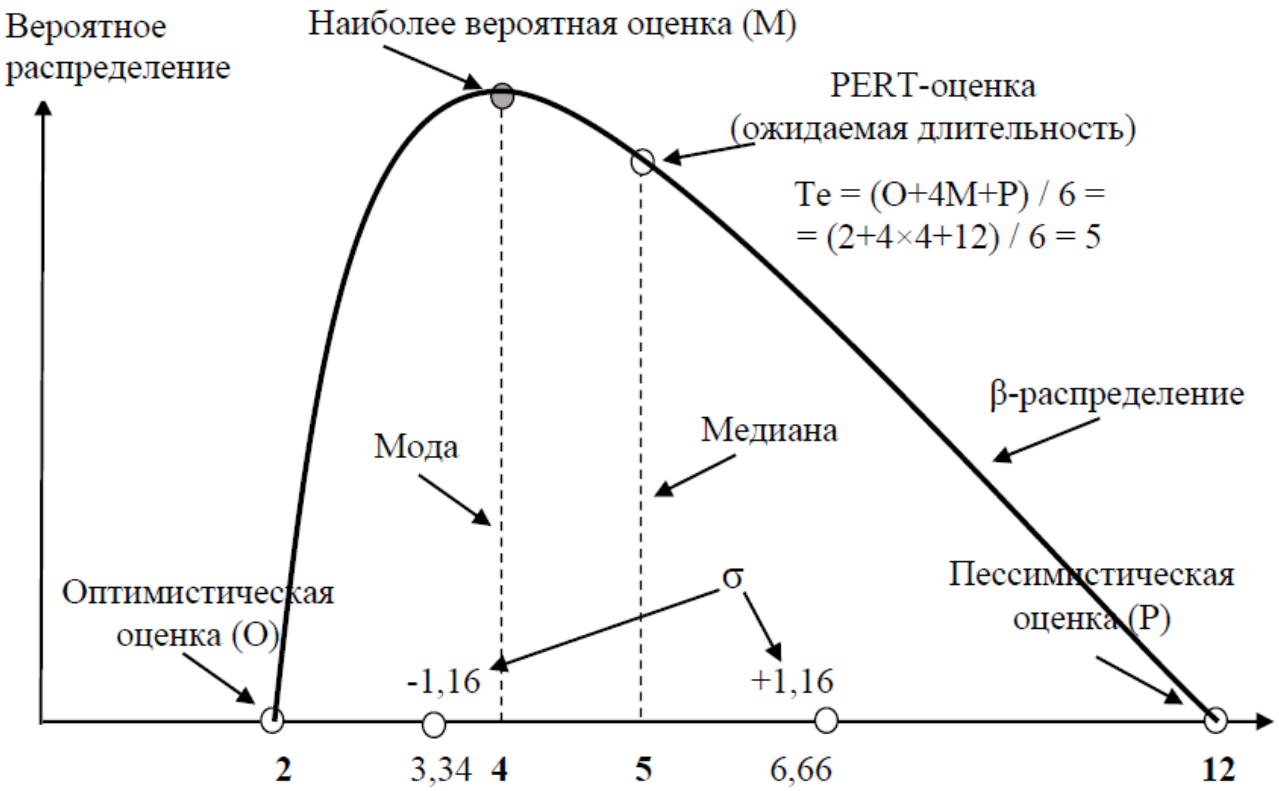


Виды отклонений и реагирование на них

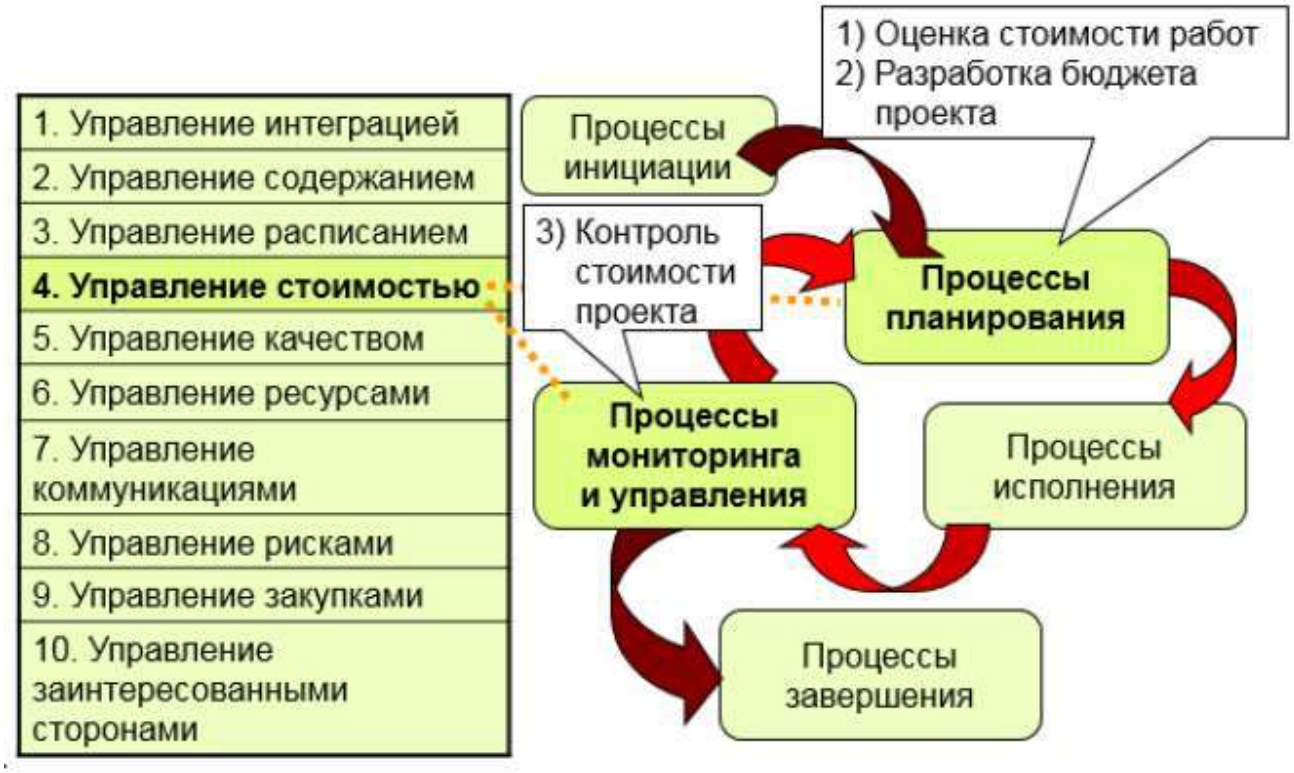
Тема 5. Управление расписанием проекта



Управление расписанием проекта в системе управления проектом

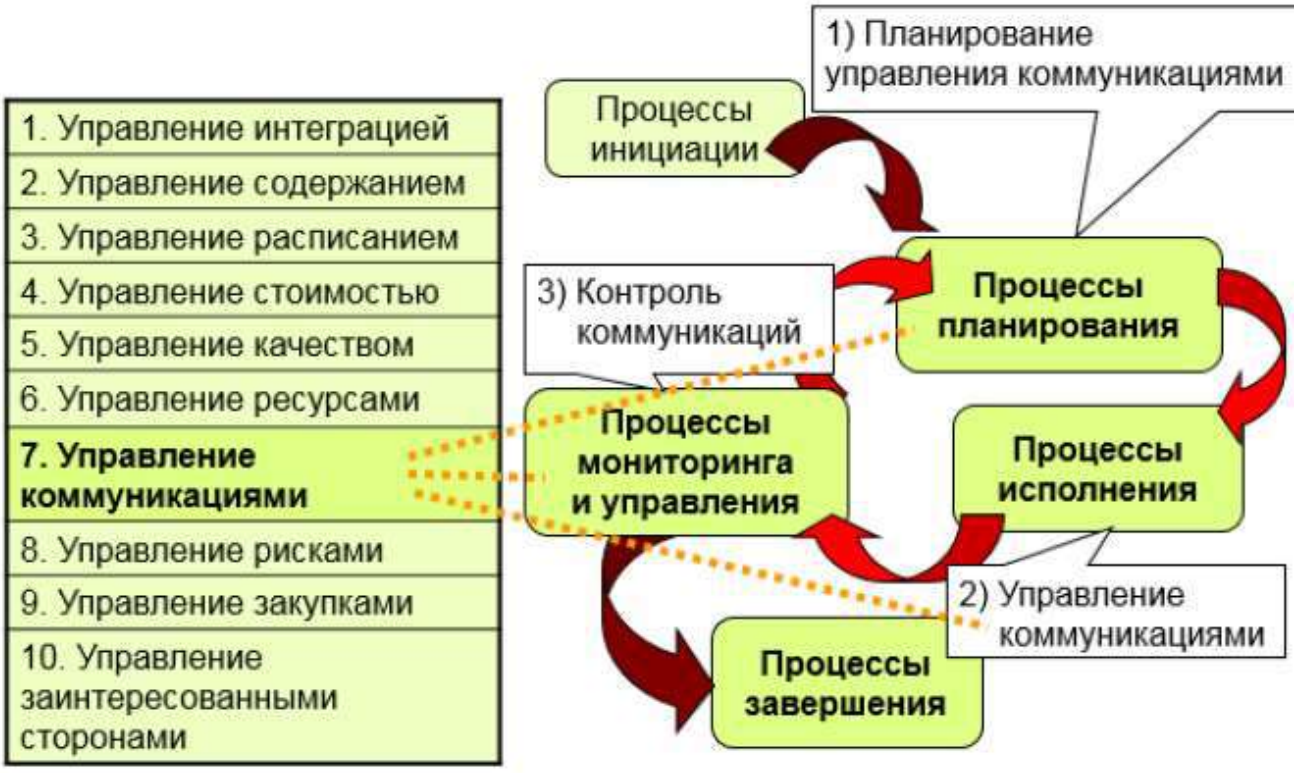


Тема 6. Управление стоимостью проекта



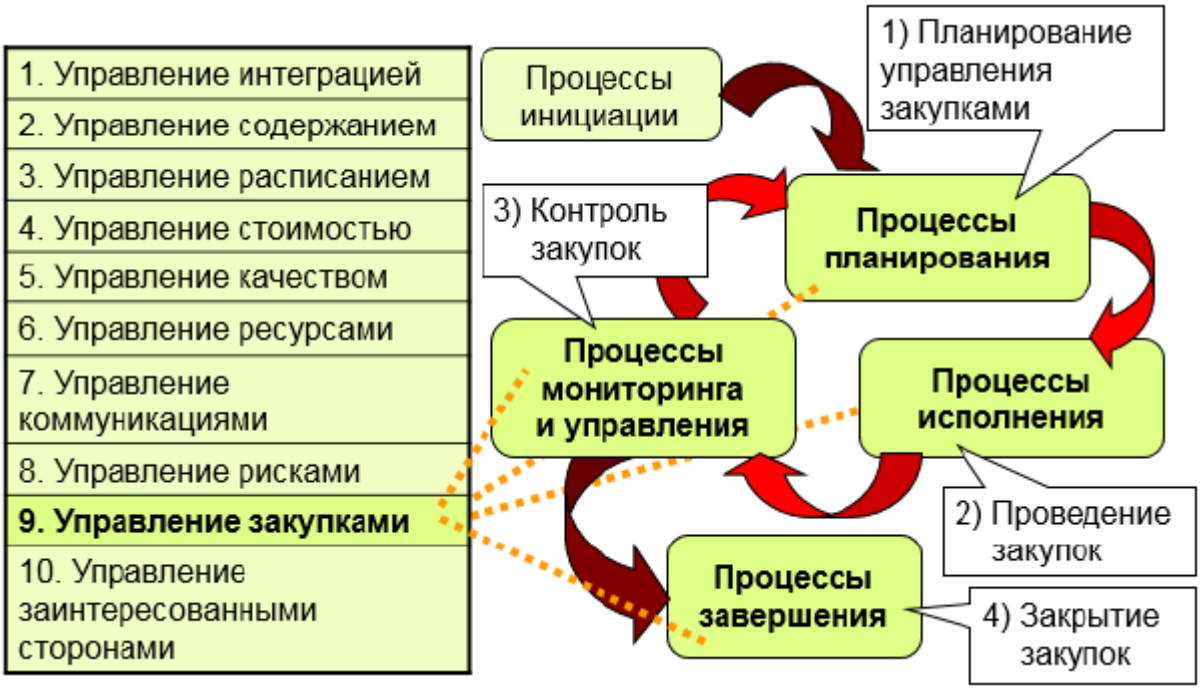
Управление стоимостью проекта в системе управления проектом

Тема 7. Управление коммуникациями проекта



Управление коммуникациями проекта в системе управления проектом

Тема 8. Управление закупками и контрактами проекта



Управление закупками в системе управления проектом



Выбор типа контракта

	A	B	C	D	E
2	Показатель	Сумма, руб.			
3	Целевые затраты	150 000			
4	Целевое вознаграждение	30 000			
5	Общая стоимость по контракту	180 000			
6	Потолок цены	200 000	Доля заказчика	Доля исполнителя	
7	Коэффициент распределения экономии/перерасхода	80 % / 20 %	0,8	0,2	
8	**Расчет**				
9	Факт	Вариант 1 (базовый)	Вариант 2 (экономия <)	Вариант 3 (перерасход >)	Вариант 4 (перерасход >>)
10	Затраты	150 000	120 000	180 000	210 000
11	Экономия / Перерасход	-	30 000	- 30 000	- 60 000
12	Доля заказчика (80 %)	-	24 000	- 24 000	- 48 000
13	Доля исполнителя (20 %)	-	6 000	- 6 000	- 12 000
14	Итого возмещение затрат исполнителя	150 000	120 000	174 000	198 000
15	Вознаграждение исполнителя	30 000	36 000	24 000	18 000
16	Всего выплата исполнителю	180 000	156 000	198 000	216 000

Расчет стоимостных показателей контракта с фиксированной ценой + поощрительное вознаграждение в Excel

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОЦИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Приложение 2 к Рабочей программе дисциплины

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
КЛИЕНТ-СЕРВЕРНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
09.03.04 «Программная инженерия»

НАПРАВЛЕННОСТЬ
«Разработка и внедрение программного обеспечения»

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

Москва, 2025 г.

П.2.1. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля) и самостоятельной работе

Освоение обучающимся дисциплины (модуля) предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Для успешного освоения дисциплины (модуля) и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программы дисциплины (модуля), доступной в электронной информационно-образовательной среде РГСУ.

Следует обратить внимание на списки основной и дополнительной литературы, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы их проведения.

Подготовка к лекционному занятию

С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

С этой целью:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции;
- внесите дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции по материалу изученной лекции;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей подготовке;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и запишите информацию, которой вы владеете по данному вопросу.

Подготовка к практическому и лабораторному занятию.

При подготовке и работе во время проведения практических и лабораторных занятий следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

Предварительная подготовка к занятию заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач занятия, техники безопасности при работе с приборами, веществами.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала.

Самостоятельная работа студентов в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения.

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных навыков (компетенций) и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной профессиональной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения.

В процессе самостоятельной работы студент приобретает необходимые для будущей специальности компетенции, навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления, саморефлексии и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности.

Самостоятельная работа студентов должна оказывать важное влияние на формирование личности будущего специалиста, его компетентность. Каждый студент самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием по каждой дисциплине (модулю). Он выполняет внеаудиторную работу по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

Виды самостоятельной работы.

Работа с литературой.

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги. Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой - это всегда большая экономия времени и сил. Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу. Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода). При изучении любой дисциплины большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа. Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались. Опыт показывает, что многим студентам помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для студента. Различают два вида чтения: первичное и вторичное. Первичное – это внимательное, неторопливое чтение, при котором можно остановиться на трудных местах.

Задача вторичного чтения - полное усвоение смысла целого (по счету это чтение может быть и не вторым, а третьим или четвертым). Самостоятельная работа с учебниками и книгами

(а также самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях) – это важнейшее условие формирования у себя научного способа познания.

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того на сколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Методические рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;

2. Выделите главное, составьте план;

3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли. В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля. Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

Методические материалы по самостоятельному решению задач

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками. Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

Методические материалы к выполнению реферата

Реферат (от лат. referre – сообщать) – краткое изложение в письменном виде или в форме публикации доклада, содержания научного труда (трудов), литературы по теме. Работа над рефератом условно разделяется на выбор темы, подбор литературы, подготовку и защиту плана; написание теоретической части и всего текста с указанием библиографических данных используемых источников, подготовку доклада, выступление с ним. Тематика рефератов полностью связана с основными вопросами изучаемого курса.

Список литературы к темам не дается, и обучающиеся самостоятельно ведут библиографический поиск, причем им не рекомендуется ограничиваться университетской библиотекой.

Важно учитывать, что написание реферата требует от обучающихся определенных усилий. Особое внимание следует уделить подбору литературы, методике ее изучения с целью отбора и обработки собранного материала, обоснованию актуальности темы и теоретического уровня обоснованности используемых в качестве примеров фактов какой-либо деятельности.

Выбрав тему реферата, начав работу над литературой, необходимо составить план. Изучая литературу, продолжается обдумывание темы, осмысливание прочитанного, делаются выписки, сопоставляются точки зрения разных авторов и т.д. Реферативная работа сводится к тому, чтобы в ней выделились две взаимосвязанные стороны: во-первых, ее следует рассматривать как учебное задание, которое должен выполнить обучаемый, а во-вторых, как форму научной работы, творческого воображения при выполнении учебного задания.

Наличие плана реферата позволяет контролировать ход работы, избежать формального переписывания текстов из первоисточников.

Оформление реферата включает титульный лист, оглавление и краткий список использованной литературы. Список использованной литературы размещается на последней странице рукописи или печатной форме реферата. Реферат выполняется в письменной или печатной форме на белых листах формата А4 (210 х 297 мм). Шрифт Times New Roman, кегель 14, через 1,5 интервала при соблюдении следующих размеров текста: верхнее поле – 25 мм, нижнее – 20 мм, левое – 30 мм, правое – 15 мм. Нумерация страниц производится вверху листа, по центру. Титульный лист нумерации не подлежит.

Рефераты должны быть написаны простым, ясным языком, без претензий на наукообразность. Следует избегать сложных грамматических оборотов, непривычных терминов и символов. Если же такие термины и символы все-таки приводятся, то необходимо разъяснять их значение при первом упоминании в тексте реферата.

Объем реферата предполагает тщательный отбор информации, необходимой для краткого изложения вопроса. Важнейший этап – редактирование готового текста реферата и подготовка к обсуждению. Обсуждение требует хорошей ориентации в материале темы, умения выделить главное, поставить дискуссионный вопрос, привлечь внимание слушателей к интересной литературе, логично и убедительно изложить свои мысли.

Рефераты обязательно подлежат защите. Процедура защиты начинается с определения оппонентов защищающего свою работу. Они стремятся дать основательный анализ работы обучающимся, обращают внимание на положительные моменты и недостатки реферата, дают общую оценку содержанию, форме преподнесения материала, характеру использованной литературы. Иногда они дополняют тот или иной раздел реферата. Последнее особенно ценно, ибо говорит о глубоком знании обучающимся-оппонентом изучаемой проблемы.

Обсуждение не ограничивается выслушиванием оппонентов. Другие обучающиеся имеют право уточнить или опровергнуть какое-либо утверждение. Преподаватель предлагает любому обучающемуся задать вопрос по существу доклада или попытаться подвести итог обсуждению.

Алгоритм работы над рефератом

1. Выбор темы

Тема должна быть сформулирована грамотно (с литературной точки зрения);

В названии реферата следует поставить четкие рамки рассмотрения темы;

Желательно избегать слишком длинных названий;

Следует по возможности воздерживаться от использования в названии спорных с научной точки зрения терминов, излишней наукообразности, а также чрезмерного упрощения формулировок.

2. Реферат следует составлять из пяти основных частей: введения; основной части; заключения; списка литературы; приложений.

3. Основные требования к введению:

Во введении не следует концентрироваться на содержании; введение должно включать краткое обоснование актуальности темы реферата, где требуется показать, почему данный вопрос может представлять научный интерес и есть ли связь представляемого материала с современностью. Таким образом, тема реферата должна быть актуальна либо с научной точки зрения, либо с современных позиций.

Очень важно выделить цель, а также задачи, которые требуется решить для выполнения цели.

Введение должно содержать краткий обзор изученной литературы, в котором указывается взятый из того или иного источника материал, кратко анализируются изученные источники, показываются их сильные и слабые стороны;

Объем введения составляет две страницы текста.

4. Требования к основной части реферата:

Основная часть содержит материал, отобранный для рассмотрения проблемы;

Также основная часть должна включать в себя собственно мнение обучающихся и сформулированные самостоятельные выводы, опирающиеся на приведенные факты;

Материал, представленный в основной части, должен быть логически изложен и распределен по параграфам, имеющим свои названия;

В изложении основной части необходимо использовать сноски (в первую очередь, когда приводятся цифры и чьи-то цитаты);

Основная часть должна содержать иллюстративный материал (графики, таблицы и т. д.);

Объем основной части составляет около 10 страниц.

5. Требования к заключению:

В заключении формулируются выводы по параграфам, обращается внимание на выдвинутые во введении задачи и цели;

Заключение должно быть четким, кратким, вытекающим из содержания основной части.

6. Требования к оформлению списка литературы (по ГОСТу):

Необходимо соблюдать правильность последовательности записи источников: сначала следует писать фамилию, а после инициалы; название работы не ставится в кавычки; после названия сокращенно пишется место издания; затем идет год издания; наконец, называется процитированная страница.

Методические материалы к выполнению эссе

Эссе – литературное произведение небольшого объема, обычно прозаическое, свободной композиции, передающее индивидуальные впечатления, суждения, соображения автора о той или иной проблеме, теме, о том или ином событии или явлении. Это вид самостоятельной исследовательской работы обучающихся, с целью углубления и закрепления теоретических знаний и освоения практических навыков. Цель эссе состоит в развитии самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных мыслей. При написании эссе обучающийся должен представить развернутый письменный ответ на теоретический или практический актуальный вопрос, объявленный преподавателем в аудитории непосредственно перед ее написанием. В процессе написания эссе разрешается пользоваться нормативно-правовыми актами, конспектом лекций (в печатном виде). Использование интернет-ресурсов не допускается. Темы эссе преподаватель предлагает из числа тех, которые обучающиеся уже рассматривали на лекционных

или практических занятиях, исходя из содержания заданий в составе оценочных средств. По решению преподавателя, в качестве темы эссе может быть выбрана одна или несколько тем, которые могут быть распределены между обучающимися по желанию.

Требования к выполнению эссе:

1. Проводится письменно.

2. Эссе выполняется на компьютере (гарнитура Times New Roman, шрифт 14) через 1,5 интервала с полями: верхнее, нижнее – 2; правое – 3; левое – 1,5. Отступ первой строки абзаца – 1,25. Сноски – постраничные. Таблицы и рисунки встраиваются в текст работы. При этом обязательный заголовок таблицы надо размещать над табличным полем, а рисунки сопровождать подрисуночными подписями. При включении в эссе нескольких таблиц и/или рисунков их нумерация обязательна. Обязательна и нумерация страниц. Их целесообразно проставлять внизу страницы – по середине или в правом углу. Номер страницы не ставится на титульном листе, но в общее число страниц он включается. Объем эссе, без учета приложений, не должен превышать 5 страниц. Значительное превышение установленного объема является недостатком работы и указывает на то, что обучающийся не сумел отобрать и переработать необходимый материал.

3. Работа должна содержать собственные умозаключения по сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ по сути этой проблемы, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

Методические материалы по выполнению тестирования.

Тестовые задания содержат вопросы и 3-4 варианта ответа по базовым положениям изучаемой темы/раздела, составлены с расчетом на знания, полученные обучающимся в процессе изучения темы/раздела.

Тестовые задания выполняются в письменной форме и сдаются преподавателю, ведущему дисциплину (модуль). На выполнение тестовых заданий обучающимся отводится 45 минут.

При обработке результатов оценочной процедуры используются: критерии оценки по содержанию и качеству полученных ответов, ключи, оценочные листы.

Методические материалы по выполнению кейс-задания

Кейс-задание – это учебная конкретная ситуация, специально разрабатываемая на основе фактического материала с целью последующего разбора. В ходе разбора ситуации студент учится проводить анализ и принимать управленческие решения. Особенностью кейс-задания является отсутствие однозначного решения проблемы.

Структура отчета по кейс-заданию:

1. Титульный лист.

2. Оглавление.

3. Введение. Во введении дать краткую характеристику рассматриваемой ситуации (объем 1 – 2 с).

4. Основная часть. Предложить и аргументировать основные предлагаемые управленческие решения в рассматриваемой ситуации. Рассмотреть альтернативные варианты и провести их сопоставление (объем 4 – 6 с).

5. Заключение. Сделать общие выводы по ситуации (объем 1 – 2 с).

Требования к оформлению отчета о выполнении кейс-задания

Отчет выполняется в виде электронного документа в формате doc (docx). Обязательно наличие титульного листа. Общий объем отчета составляет 1 800 – 2 800 слов, не включая титульный лист и оглавление. Размер шрифта 14 Пт, интервал - 1,5, шрифт Times New Roman.

Методические материалы по выполнению доклада.

Рекомендуется следующая структура доклада:

1. титульный лист, содержание доклада;
2. краткое изложение;
3. цели и задачи;
4. изложение характера исследований и рассмотренных проблем, гипотезы, спорные вопросы;
5. источники информации, методы сбора и анализа данных, степень их полноты и достоверности;
6. анализ и толкование полученных в работе результатов;
7. выводы и оценки;
8. библиография и приложения.

Время выступления докладчика не должно превышать 10 минут.

Основные требования к оформлению доклада:

– титульный лист должен включать название доклада, наименование предметной (цикловой) комиссии, фамилию обучающегося;

– все использованные литературные источники сопровождаются библиографическим описанием;

– приводимая цитата из источника берется в кавычки (оформляются сноски);

– единицы измерения должны применяться в соответствии с действующими стандартами;

– все названия литературных источников следует приводить в соответствии с новейшими изданиями;

– рекомендуется включение таблиц, графиков, схем, если они отражают основное содержание или улучшают ее наглядность;

– названия фирм, учреждений, организаций и предприятий должны именоваться так, как они указываются в источнике.

Методические материалы к подготовке презентации

1. Объём презентации: 10-20 слайдов.
2. На титульном слайде должно быть отражено:

- наименование факультета;
- тема презентации;
- фамилия, имя, отчество, направление подготовки/ специальность, направленность (профиль)/ специализация, форма обучения, номер группы автора презентации;
- фамилия, имя, отчество, степень, звание, должность руководитель работы;
- год выполнения работы.

3. В презентации должны быть отражены обоснование актуальности представляемого материала, цели и задачи работы.
4. Содержание презентации должно включать наиболее значимый материал доклада, а также, при необходимости, таблицы, диаграммы, рисунки, фотографии, карты, видео – вставки, звуковое сопровождение.
5. Заключительный слайд должен содержать информацию об источниках информации для презентации.

Методические материалы по подготовке к опросу

Самостоятельная работа обучающихся включает подготовку к опросу на практических занятиях. Для этого обучающийся изучает лекции, основную и дополнительную литературу, публикации, информацию из Интернет-ресурсов.

Тема и вопросы к практическим занятиям, вопросы для самоконтроля содержатся в рабочей программе и доводятся до студентов заранее.

Для подготовки к опросу обучающемуся необходимо ознакомиться с материалом, посвященным теме практического занятия, в учебнике или другой рекомендованной литературе, конспекте лекции, обратить внимание на усвоение основных понятий дисциплины, выявить неясные вопросы и подобрать дополнительную литературу для их освещения.

Методические материалы по выполнению практического задания

При выполнении практического задания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Записать дату, тему и цель задания;
2. Ознакомиться с правилами и условия выполнения практического задания;
3. Повторить теоретические задания, необходимые для рациональной работы и других практических действий, используя конспекты лекций и рекомендованную литературу, представленной в программе;
4. Выполнить работу по предложенному алгоритму действий;
5. Обобщить результаты работы, сформулировать выводы / дать ответы на контрольные вопросы;

Работа должна быть выполнена грамотно, с соблюдением культуры изложения. При использовании данных из учебных, методических пособий и другой литературы, периодических изданий, Интернет-источников должны иметься ссылки на вышеперечисленные.

Методические материалы по выполнению лабораторного задания

При выполнении лабораторного задания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Ознакомиться с темой и целью задания;
2. Изучить правила и условия выполнения задания;
3. Повторить теоретические задания, необходимые для рациональной работы и других практических действий, используя конспекты лекций и рекомендованную литературу, представленной в программе;
4. Выполнить работу по предложенному алгоритму действий;
5. Обобщить результаты работы, сформулировать выводы / дать ответы на контрольные вопросы;

Работа должна быть выполнена грамотно, с соблюдением культуры изложения. При использовании данных из учебных, методических пособий и другой литературы, периодических изданий, Интернет-источников должны иметься ссылки на вышеперечисленные.

Написание курсовой работы

Курсовая работа должна содержать следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- содержание (оглавление);
- введение;
- основную часть, состоящую из двух или трех глав;
- заключение, включающее выводы и описание перспектив дальнейшего развития темы работы;

- список использованных источников;
- приложения (при необходимости);
- справку о результатах проверки текстового документа на наличие заимствований в системе «Антиплагиат» (результат, необходимый для допуска к защите курсовой работы: **не менее 65% авторского текста).**

Содержание курсовой работы должно соответствовать названию темы.

Курсовая работа должна быть написана с соблюдением норм русского литературного языка. Текст работы должен соответствовать научному стилю речи.

При написании работы от обучающегося требуется корректно использовать научную терминологию, соблюдать логическую последовательность в процессе аргументации.

Объем курсовой работы должен составлять **20–25 страниц текста**. Текст работы печатается через 1,5 интервал (27-30 строк на странице) и через 1 интервал (ссылки и сноски) шрифтом Times New Roman, размером 14 (основной текст), 12 – текст в ссылках, сносках и таблицах. Размер левого поля 30 мм, правого – 10 мм, верхнего и нижнего – по 20 мм. Текст работы выравнивается по ширине.

При исчислении требуемого количества страниц в курсовой работе в её объем не включаются:

- страница с титульным листом;
- страница с «Содержанием»;
- страницы, на которых размещены только иллюстрации, таблицы и относящиеся к ним пояснения;
- приложения.

Методические указания для подготовки к промежуточной аттестации.

Изучение дисциплин (модулей) завершается промежуточной аттестацией. Подготовка к промежуточной аттестации способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к промежуточной аттестации, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На контрольном мероприятии промежуточной аттестации студент демонстрирует то, что он освоил в процессе обучения по дисциплине (модулю).

Вначале следует просмотреть весь материал по дисциплине (модулю), отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом листы опорных сигналов. Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время промежуточной аттестации для систематизации знаний

П.2.2. Методические материалы к лекционным занятиям по дисциплине (модулю)

КОНСПЕКТЫ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Клиент-серверное программирование.

2. Раздел 1. Основы языка Python. работа с фреймворком Django.

3. Цели занятия: сформировать понимание основ языка Python и работа с фреймворком Django.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Основы языка Python. Синтаксис. Числовые, булевы, строковые литералы. Основные операции над простыми типами. Простые управляющие конструкции. Организация кода в модули и пакеты. Коллекции в Python: списки, строки, словари, кортежи, множества. Объектно-ориентированное программирование, элементы функционального программирования. Системные библиотеки math, time, os, shutil, sys, random в Python. Работа с файлами и базой данных SQLite.	Информационная лекция
2	Работа с фреймворком Django. Структура приложений на Django. Установка и настройка Django. Работа с URL в Django. Базовые модели, view, шаблоны. Класс HttpResponse. Представления и маршрутизация. Параметры представлений. Переадресация и отправка статусных кодов. Шаблоны в Django. Создание и использование шаблонов. Передача параметров в шаблоны. Статичные файлы Работа с формами в Django Использование и настройка полей в формах Django.	Информационная лекция

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Для каждого лекционного занятия предусмотрено: введение, формулирование темы занятия, чтение лекции с презентацией лекционного материала, иллюстративные примеры, вопросы к аудитории, обсуждение.

1. Клиент-серверное программирование.

2. Раздел 2. Модели в Django. Создание web-сайта на Django.

3. Цели занятия: сформировать представление о Моделях в Django, создании web-сайта на Django.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Модели в Django. Модели данных в Django. Манипуляции с данными в Django на основе CRUD.	Информационная лекция

	Создание web-сайта на Django. Создание структуры сайта. Разработка моделей данных.	
2	Создание пользовательских страниц. Администрирование сайта. Механизмы сессий, авторизации и cookie. Сессии в Django. Авторизация, аутентификация и регистрация Публикация сайта в Интернет..	Информационная лекция

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Для каждого лекционного занятия предусмотрено: введение, формулирование темы занятия, чтение лекции с презентацией лекционного материала, иллюстративные примеры, вопросы к аудитории, обсуждение.

П.2.3. Методические материалы к лабораторным занятиям по дисциплине (модулю)

КОНСПЕКТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Клиент-серверное программирование.
2. Раздел 1. Простые типы и управляющие конструкции в Python.
3. Цели занятия: развить навыки работы с простыми типами и управляющими конструкциями в Python.
4. Содержание лабораторного занятия.

Задание лабораторной работы:

1. Простые типы и управляющие конструкции в Python. Коллекции в Python
2. Разработка простейшего веб-приложения Django в среде PyCharm.
3. Верстка базового шаблона средствами HTML и CSS для последующей установки в проект Django.

1. Клиент-серверное программирование.
2. Создание web-сайта на Django.
3. Цели занятия: развить навыки создания многостраничного веб-приложения Django в среде PyCharm.
4. Содержание лабораторного занятия.

Задание лабораторной работы:

1. Разработка многостраничного веб-приложения Django в среде PyCharm.

1. Клиент-серверное программирование.
2. Администрирование сайта.
3. Цели занятия: развить навыки администрирования сайта.
4. Содержание лабораторного занятия.

Задание лабораторной работы:

1. Администрирование веб-приложения.

П.2.4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Задания для самостоятельной работы к Разделу 1

Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 1

1. Типы данных в Python: числовые, булевы, строковые литералы.
2. Основные операции над простыми типами.
3. Простые управляющие конструкции.
4. Коллекции в Python: списки, строки, словари,
5. Коллекции в Python: кортежи, множества.
6. Объектно-ориентированное программирование, элементы функционального программирования.
7. Работа с файлами и базой данных SQLite.
8. Работа с фреймворком Django.
9. Структура приложений на Django.
10. Работа с URL в Django.
11. Базовые модели, view, шаблоны в Django. Класс HttpResponse.
12. Представления и маршрутизация. Параметры представлений.
13. Шаблоны в Django. Создание и использование шаблонов. Передача параметров в шаблоны. Статичные файлы
14. Работа с формами в Django
15. Использование и настройка полей в формах Django

Задания для самостоятельной работы к Разделу 2

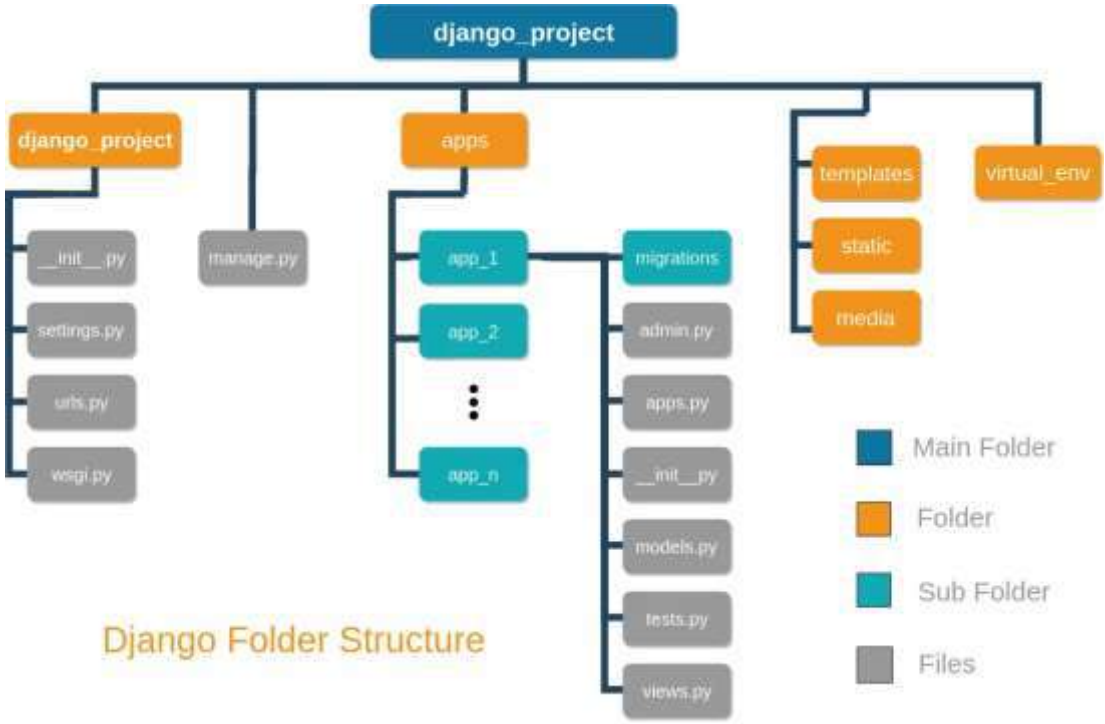
Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 2

1. Модели в Django.
2. Модели данных в Django.
3. Манипуляции с данными в Django на основе CRUD.
4. Создание web-сайта на Django. Создание структуры сайта. Разработка моделей данных.
5. Создание пользовательских страниц. Администрирование сайта.
6. Механизмы сессий, авторизации и cookie.
7. Сессии в Django.
8. Авторизация, аутентификация и регистрация
9. Публикация сайта в Интернет

П.2.5. Учебно-наглядные пособия по дисциплине (модулю)

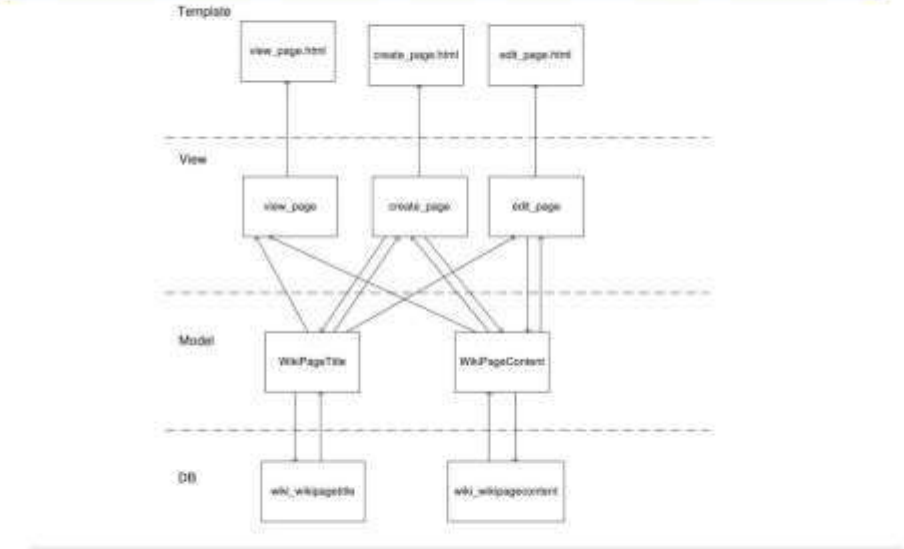
Раздел 1. Основы языка Python. Работа с фреймворком Django.



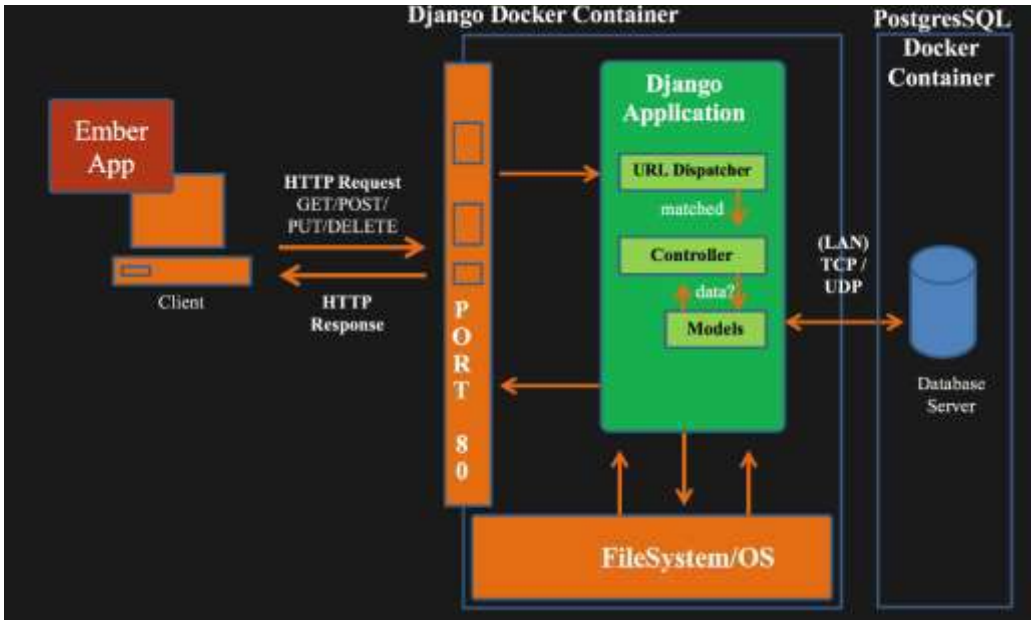


Раздел 2. Модели в Django. Создание web-сайта на Django

Особенности Django



Структура web-приложения реализуемого с помощью фреймворка Django



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОЦИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Приложение 2 к Рабочей программе дисциплины

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ТЕХНОЛОГИИ РАСПОЗНАВАНИЯ ОБРАЗОВ

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
09.03.04 «Программная инженерия»

НАПРАВЛЕННОСТЬ
«Разработка и внедрение программного обеспечения»

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

Москва, 2025 г.

П.2.1. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля) и самостоятельной работе

Освоение обучающимся дисциплины (модуля) предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Для успешного освоения дисциплины (модуля) и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программы дисциплины (модуля), доступной в электронной информационно-образовательной среде РГСУ.

Следует обратить внимание на списки основной и дополнительной литературы, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы их проведения.

Подготовка к лекционному занятию

С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

С этой целью:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции;
- внесите дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции по материалу изученной лекции;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей подготовке;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и запишите информацию, которой вы владеете по данному вопросу.

Подготовка к практическому и лабораторному занятию.

При подготовке и работе во время проведения практических и лабораторных занятий следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

Предварительная подготовка к занятию заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач занятия, техники безопасности при работе с приборами, веществами.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала.

Самостоятельная работа студентов в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения.

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных навыков (компетенций) и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной профессиональной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения.

В процессе самостоятельной работы студент приобретает необходимые для будущей специальности компетенции, навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления, саморефлексии и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности.

Самостоятельная работа студентов должна оказывать важное влияние на формирование личности будущего специалиста, его компетентность. Каждый студент самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием по каждой дисциплине (модулю). Он выполняет внеаудиторную работу по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

Виды самостоятельной работы.

Работа с литературой.

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги. Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой - это всегда большая экономия времени и сил. Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу. Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода). При изучении любой дисциплины большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа. Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались. Опыт показывает, что многим студентам помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для студента. Различают два вида чтения: первичное и вторичное. Первичное – это внимательное, неторопливое чтение, при котором можно остановиться на трудных местах.

Задача вторичного чтения - полное усвоение смысла целого (по счету это чтение может быть и не вторым, а третьим или четвертым). Самостоятельная работа с учебниками и книгами

(а также самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях) – это важнейшее условие формирования у себя научного способа познания.

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того на сколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Методические рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;

2. Выделите главное, составьте план;

3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли. В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля. Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

Методические материалы по самостоятельному решению задач

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками. Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

Методические материалы к выполнению реферата

Реферат (от лат. referre – сообщать) – краткое изложение в письменном виде или в форме публикации доклада, содержания научного труда (трудов), литературы по теме. Работа над рефератом условно разделяется на выбор темы, подбор литературы, подготовку и защиту плана; написание теоретической части и всего текста с указанием библиографических данных используемых источников, подготовку доклада, выступление с ним. Тематика рефератов полностью связана с основными вопросами изучаемого курса.

Список литературы к темам не дается, и обучающиеся самостоятельно ведут библиографический поиск, причем им не рекомендуется ограничиваться университетской библиотекой.

Важно учитывать, что написание реферата требует от обучающихся определенных усилий. Особое внимание следует уделить подбору литературы, методике ее изучения с целью отбора и обработки собранного материала, обоснованию актуальности темы и теоретического уровня обоснованности используемых в качестве примеров фактов какой-либо деятельности.

Выбрав тему реферата, начав работу над литературой, необходимо составить план. Изучая литературу, продолжается обдумывание темы, осмысливание прочитанного, делаются выписки, сопоставляются точки зрения разных авторов и т.д. Реферативная работа сводится к тому, чтобы в ней выделились две взаимосвязанные стороны: во-первых, ее следует рассматривать как учебное задание, которое должен выполнить обучаемый, а во-вторых, как форму научной работы, творческого воображения при выполнении учебного задания.

Наличие плана реферата позволяет контролировать ход работы, избежать формального переписывания текстов из первоисточников.

Оформление реферата включает титульный лист, оглавление и краткий список использованной литературы. Список использованной литературы размещается на последней странице рукописи или печатной форме реферата. Реферат выполняется в письменной или печатной форме на белых листах формата А4 (210 х 297 мм). Шрифт Times New Roman, кегель 14, через 1,5 интервала при соблюдении следующих размеров текста: верхнее поле – 25 мм, нижнее – 20 мм, левое – 30 мм, правое – 15 мм. Нумерация страниц производится вверху листа, по центру. Титульный лист нумерации не подлежит.

Рефераты должны быть написаны простым, ясным языком, без претензий на наукообразность. Следует избегать сложных грамматических оборотов, непривычных терминов и символов. Если же такие термины и символы все-таки приводятся, то необходимо разъяснять их значение при первом упоминании в тексте реферата.

Объем реферата предполагает тщательный отбор информации, необходимой для краткого изложения вопроса. Важнейший этап – редактирование готового текста реферата и подготовка к обсуждению. Обсуждение требует хорошей ориентации в материале темы, умения выделить главное, поставить дискуссионный вопрос, привлечь внимание слушателей к интересной литературе, логично и убедительно изложить свои мысли.

Рефераты обязательно подлежат защите. Процедура защиты начинается с определения оппонентов защищающего свою работу. Они стремятся дать основательный анализ работы обучающимся, обращают внимание на положительные моменты и недостатки реферата, дают общую оценку содержанию, форме преподнесения материала, характеру использованной литературы. Иногда они дополняют тот или иной раздел реферата. Последнее особенно ценно, ибо говорит о глубоком знании обучающимся-оппонентом изучаемой проблемы.

Обсуждение не ограничивается выслушиванием оппонентов. Другие обучающиеся имеют право уточнить или опровергнуть какое-либо утверждение. Преподаватель предлагает любому обучающемуся задать вопрос по существу доклада или попытаться подвести итог обсуждению.

Алгоритм работы над рефератом

1. Выбор темы

Тема должна быть сформулирована грамотно (с литературной точки зрения);

В названии реферата следует поставить четкие рамки рассмотрения темы;

Желательно избегать слишком длинных названий;

Следует по возможности воздерживаться от использования в названии спорных с научной точки зрения терминов, излишней наукообразности, а также чрезмерного упрощения формулировок.

2. Реферат следует составлять из пяти основных частей: введения; основной части; заключения; списка литературы; приложений.

3. Основные требования к введению:

Во введении не следует концентрироваться на содержании; введение должно включать краткое обоснование актуальности темы реферата, где требуется показать, почему данный вопрос может представлять научный интерес и есть ли связь представляемого материала с современностью. Таким образом, тема реферата должна быть актуальна либо с научной точки зрения, либо с современных позиций.

Очень важно выделить цель, а также задачи, которые требуется решить для выполнения цели.

Введение должно содержать краткий обзор изученной литературы, в котором указывается взятый из того или иного источника материал, кратко анализируются изученные источники, показываются их сильные и слабые стороны;

Объем введения составляет две страницы текста.

4. Требования к основной части реферата:

Основная часть содержит материал, отобранный для рассмотрения проблемы;

Также основная часть должна включать в себя собственно мнение обучающихся и сформулированные самостоятельные выводы, опирающиеся на приведенные факты;

Материал, представленный в основной части, должен быть логически изложен и распределен по параграфам, имеющим свои названия;

В изложении основной части необходимо использовать сноски (в первую очередь, когда приводятся цифры и чьи-то цитаты);

Основная часть должна содержать иллюстративный материал (графики, таблицы и т. д.);

Объем основной части составляет около 10 страниц.

5. Требования к заключению:

В заключении формулируются выводы по параграфам, обращается внимание на выдвинутые во введении задачи и цели;

Заключение должно быть четким, кратким, вытекающим из содержания основной части.

6. Требования к оформлению списка литературы (по ГОСТу):

Необходимо соблюдать правильность последовательности записи источников: сначала следует писать фамилию, а после инициалы; название работы не ставится в кавычки; после названия сокращенно пишется место издания; затем идет год издания; наконец, называется процитированная страница.

Методические материалы к выполнению эссе

Эссе – литературное произведение небольшого объема, обычно прозаическое, свободной композиции, передающее индивидуальные впечатления, суждения, соображения автора о той или иной проблеме, теме, о том или ином событии или явлении. Это вид самостоятельной исследовательской работы обучающихся, с целью углубления и закрепления теоретических знаний и освоения практических навыков. Цель эссе состоит в развитии самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных мыслей. При написании эссе обучающийся должен представить развернутый письменный ответ на теоретический или практический актуальный вопрос, объявленный преподавателем в аудитории непосредственно перед ее написанием. В процессе написания эссе разрешается пользоваться нормативно-правовыми актами, конспектом лекций (в печатном виде). Использование интернет-ресурсов не допускается. Темы эссе преподаватель предлагает из числа тех, которые обучающиеся уже рассматривали на лекционных

или практических занятиях, исходя из содержания заданий в составе оценочных средств. По решению преподавателя, в качестве темы эссе может быть выбрана одна или несколько тем, которые могут быть распределены между обучающимися по желанию.

Требования к выполнению эссе:

1. Проводится письменно.

2. Эссе выполняется на компьютере (гарнитура Times New Roman, шрифт 14) через 1,5 интервала с полями: верхнее, нижнее – 2; правое – 3; левое – 1,5. Отступ первой строки абзаца – 1,25. Сноски – постраничные. Таблицы и рисунки встраиваются в текст работы. При этом обязательный заголовок таблицы надо размещать над табличным полем, а рисунки сопровождать подрисуночными подписями. При включении в эссе нескольких таблиц и/или рисунков их нумерация обязательна. Обязательна и нумерация страниц. Их целесообразно проставлять внизу страницы – по середине или в правом углу. Номер страницы не ставится на титульном листе, но в общее число страниц он включается. Объем эссе, без учета приложений, не должен превышать 5 страниц. Значительное превышение установленного объема является недостатком работы и указывает на то, что обучающийся не сумел отобрать и переработать необходимый материал.

3. Работа должна содержать собственные умозаключения по сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ по сути этой проблемы, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

Методические материалы по выполнению тестирования.

Тестовые задания содержат вопросы и 3-4 варианта ответа по базовым положениям изучаемой темы/раздела, составлены с расчетом на знания, полученные обучающимся в процессе изучения темы/раздела.

Тестовые задания выполняются в письменной форме и сдаются преподавателю, ведущему дисциплину (модуль). На выполнение тестовых заданий обучающимся отводится 45 минут.

При обработке результатов оценочной процедуры используются: критерии оценки по содержанию и качеству полученных ответов, ключи, оценочные листы.

Методические материалы по выполнению кейс-задания

Кейс-задание – это учебная конкретная ситуация, специально разрабатываемая на основе фактического материала с целью последующего разбора. В ходе разбора ситуации студент учится проводить анализ и принимать управленческие решения. Особенностью кейс-задания является отсутствие однозначного решения проблемы.

Структура отчета по кейс-заданию:

1. Титульный лист.

2. Оглавление.

3. Введение. Во введении дать краткую характеристику рассматриваемой ситуации (объем 1 – 2 с).

4. Основная часть. Предложить и аргументировать основные предлагаемые управленческие решения в рассматриваемой ситуации. Рассмотреть альтернативные варианты и провести их сопоставление (объем 4 – 6 с).

5. Заключение. Сделать общие выводы по ситуации (объем 1 – 2 с).

Требования к оформлению отчета о выполнении кейс-задания

Отчет выполняется в виде электронного документа в формате doc (docx). Обязательно наличие титульного листа. Общий объем отчета составляет 1 800 – 2 800 слов, не включая титульный лист и оглавление. Размер шрифта 14 Пт, интервал - 1,5, шрифт Times New Roman.

Методические материалы по выполнению доклада.

Рекомендуется следующая структура доклада:

1. титульный лист, содержание доклада;
2. краткое изложение;
3. цели и задачи;
4. изложение характера исследований и рассмотренных проблем, гипотезы, спорные вопросы;
5. источники информации, методы сбора и анализа данных, степень их полноты и достоверности;
6. анализ и толкование полученных в работе результатов;
7. выводы и оценки;
8. библиография и приложения.

Время выступления докладчика не должно превышать 10 минут.

Основные требования к оформлению доклада:

– титульный лист должен включать название доклада, наименование предметной (цикловой) комиссии, фамилию обучающегося;

– все использованные литературные источники сопровождаются библиографическим описанием;

– приводимая цитата из источника берется в кавычки (оформляются сноски);

– единицы измерения должны применяться в соответствии с действующими стандартами;

– все названия литературных источников следует приводить в соответствии с новейшими изданиями;

– рекомендуется включение таблиц, графиков, схем, если они отражают основное содержание или улучшают ее наглядность;

– названия фирм, учреждений, организаций и предприятий должны именоваться так, как они указываются в источнике.

Методические материалы к подготовке презентации

1. Объём презентации: 10-20 слайдов.
2. На титульном слайде должно быть отражено:

- наименование факультета;
- тема презентации;
- фамилия, имя, отчество, направление подготовки/ специальность, направленность (профиль)/ специализация, форма обучения, номер группы автора презентации;
- фамилия, имя, отчество, степень, звание, должность руководитель работы;
- год выполнения работы.

3. В презентации должны быть отражены обоснование актуальности представляемого материала, цели и задачи работы.
4. Содержание презентации должно включать наиболее значимый материал доклада, а также, при необходимости, таблицы, диаграммы, рисунки, фотографии, карты, видео – вставки, звуковое сопровождение.
5. Заключительный слайд должен содержать информацию об источниках информации для презентации.

Методические материалы по подготовке к опросу

Самостоятельная работа обучающихся включает подготовку к опросу на практических занятиях. Для этого обучающийся изучает лекции, основную и дополнительную литературу, публикации, информацию из Интернет-ресурсов.

Тема и вопросы к практическим занятиям, вопросы для самоконтроля содержатся в рабочей программе и доводятся до студентов заранее.

Для подготовки к опросу обучающемуся необходимо ознакомиться с материалом, посвященным теме практического занятия, в учебнике или другой рекомендованной литературе, конспекте лекции, обратить внимание на усвоение основных понятий дисциплины, выявить неясные вопросы и подобрать дополнительную литературу для их освещения.

Методические материалы по выполнению практического задания

При выполнении практического задания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Записать дату, тему и цель задания;
2. Ознакомиться с правилами и условия выполнения практического задания;
3. Повторить теоретические задания, необходимые для рациональной работы и других практических действий, используя конспекты лекций и рекомендованную литературу, представленной в программе;
4. Выполнить работу по предложенному алгоритму действий;
5. Обобщить результаты работы, сформулировать выводы / дать ответы на контрольные вопросы;

Работа должна быть выполнена грамотно, с соблюдением культуры изложения. При использовании данных из учебных, методических пособий и другой литературы, периодических изданий, Интернет-источников должны иметься ссылки на вышеперечисленные.

Методические материалы по выполнению лабораторного задания

При выполнении лабораторного задания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Ознакомиться с темой и целью задания;
2. Изучить правила и условия выполнения задания;
3. Повторить теоретические задания, необходимые для рациональной работы и других практических действий, используя конспекты лекций и рекомендованную литературу, представленной в программе;
4. Выполнить работу по предложенному алгоритму действий;
5. Обобщить результаты работы, сформулировать выводы / дать ответы на контрольные вопросы;

Работа должна быть выполнена грамотно, с соблюдением культуры изложения. При использовании данных из учебных, методических пособий и другой литературы, периодических изданий, Интернет-источников должны иметься ссылки на вышеперечисленные.

Написание курсовой работы

Курсовая работа должна содержать следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- содержание (оглавление);
- введение;
- основную часть, состоящую из двух или трех глав;
- заключение, включающее выводы и описание перспектив дальнейшего развития темы работы;

- список использованных источников;
- приложения (при необходимости);
- справку о результатах проверки текстового документа на наличие заимствований в системе «Антиплагиат» (результат, необходимый для допуска к защите курсовой работы: **не менее 65% авторского текста).**

Содержание курсовой работы должно соответствовать названию темы.

Курсовая работа должна быть написана с соблюдением норм русского литературного языка. Текст работы должен соответствовать научному стилю речи.

При написании работы от обучающегося требуется корректно использовать научную терминологию, соблюдать логическую последовательность в процессе аргументации.

Объем курсовой работы должен составлять **20–25 страниц текста**. Текст работы печатается через 1,5 интервал (27-30 строк на странице) и через 1 интервал (ссылки и сноски) шрифтом Times New Roman, размером 14 (основной текст), 12 – текст в ссылках, сносках и таблицах. Размер левого поля 30 мм, правого – 10 мм, верхнего и нижнего – по 20 мм. Текст работы выравнивается по ширине.

При исчислении требуемого количества страниц в курсовой работе в её объем не включаются:

- страница с титульным листом;
- страница с «Содержанием»;
- страницы, на которых размещены только иллюстрации, таблицы и относящиеся к ним пояснения;
- приложения.

Методические указания для подготовки к промежуточной аттестации.

Изучение дисциплин (модулей) завершается промежуточной аттестацией. Подготовка к промежуточной аттестации способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к промежуточной аттестации, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На контрольном мероприятии промежуточной аттестации студент демонстрирует то, что он освоил в процессе обучения по дисциплине (модулю).

Вначале следует просмотреть весь материал по дисциплине (модулю), отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом листы опорных сигналов. Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время промежуточной аттестации для систематизации знаний

П.2.2. Методические материалы к лекционным занятиям по дисциплине (модулю)

КОНСПЕКТЫ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Технологии распознавания образов.

2. Раздел 1. Описание и сравнение данных.

3. Цели занятия: сформировать представление об описании и сравнении данных при распознавании образов.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Понятие, архитектура, классификация интеллектуальных информационных систем. Логические интеллектуальные системы. Системы на предикатах. Системы на продукциях. Системы с планированием. Интеллектуальные системы с неопределенностями. Нечеткие продукционные системы. Вероятностные продукционные системы. Системы с коэффициентами уверенности. Объектные интеллектуальные системы. Системы на семантических сетях. Системы на сетях фреймов. Онтологические системы.	Информационная лекция
2	Понятия образов и классов (процессов и объектов). Образ, как совокупность данных или его элементов. Описание данных многомерными векторами. Понятие N-мерного вектора-строки S+ = {s1, s2, …, sN} данных/образа. Многомерные пространства образов. Классические, вероятностные и нечеткие образы, их связь с множествами. Алгоритм распознавания, как абстрактная функциональная система, состоящая из алфавита классов, словаря признаков (характеристик описания образа), множества правил принятия решений об отнесении образа к классу. Принципы распознавания образов: сравнения с эталоном (перечисления) на основе выбранной меры сходства; кластеризации (таксономии) или разбиения пространства признаков на кластеры; общности свойств на основе связей между элементами образа. Направления методологии принятия решений: математические (корреляции, статистические решения); лингвистические (синтаксические, структурные) на основе алгебры логики и теории формальных языков. Общая схема построения системы распознавания. Распознавание (классификация) и кластеризация. Выделение	Информационная лекция

	информативных признаков из исходных данных. Одномерные (сигналы и последовательности) и многомерные (технологические характеристики, изображения, наборы последовательностей) данные в распознавании образов.	

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Для каждого лекционного занятия предусмотрено: введение, формулирование темы занятия, чтение лекции с презентацией лекционного материала, иллюстративные примеры, вопросы к аудитории, обсуждение.

1. Технологии распознавания образов.

2. Раздел 2. Классификация данных.

3. Цели занятия: сформировать представление о классификация данных при распознавании образов.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Классификация (распознавание) данных на основе: мер близости; дискриминантных функций; статистических методов; лингвистических (структурных) методов; эвристик. Классификация на основе мер близости (раздел 1): база данных (БД) помеченных экземпляров векторов классов; база знаний (БЗ) в виде совокупности мер сходства неизвестного вектора данных со всеми векторами БД; определение отношения неизвестного вектора к классу по максимальной мере сходства. Классификация данных на основе дискриминантных функций: прямая линия $d(X) = w1\ x1 + w2\ x2 + w3 = 0$ на плоскости; гиперповерхность $d(X) = wTX$ в многомерном пространстве; множество линейно разделяющих гиперповерхностей $di(X) = wTi\ X$; совокупность решающих правил ($di(X) > 0$, если $X \in$ i-у классу; $di(X) < 0$, если $X \notin$ i-у классу).	Информационная лекция
2	Статистический метод классификации при известных априорных вероятностях $P(\omega j)$ классов ωj и правдоподобиях или условных плотностях вероятностей $p(x\|\omega j)$,	Информационная лекция

	правило Байеса апостериорной вероятности $P(\omega_j \mid x) = \frac{p(x \mid \omega_j) P(\omega_j)}{p(x)}$, где $p(x) = \sum_{j=1}^{2} p(x \mid \omega_j) P(\omega_j)$. Принятие решения. Отношение правдоподобий Λij = p(x|ωi)/ p(x|ωj) и его использование при нормальных распределениях p(x|ωj). Разделяющие функции для нормальных плотностей, di(X) = log p(x|ωj) + log P(ωj), частные случаи. Махаланобисово расстояние. Дискриминант Фишера. Особенности классификации сигналов и изображений, понятие инвариантности распознавания к трансформациям образов. Распознавание нечисловых образов.	

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Для каждого лекционного занятия предусмотрено: введение, формулирование темы занятия, чтение лекции с презентацией лекционного материала, иллюстративные примеры, вопросы к аудитории, обсуждение.

1. Технологии распознавания образов.

2. Раздел 3. Кластеризация данных.

3. Цели занятия: сформировать представление о кластеризации данных.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Метод невзвешенного попарного среднего – Unweighted Pair-Group Method Using Arithmetic Averages или сокращенно UPGMA для кластеризации данных. Метод взвешенного попарного среднего – Weighted Pair-Group Method Using Arithmetic Averages или сокращенно WPGMA для кластеризации данных. Метод ближайшего соседа или метод одиночной связи для кластеризации данных. Метод наиболее удаленных соседей или метод полной связи для кластеризации данных.	Информационная лекция
2	Метод кластеризации по уровням степеней близости (уровням сход-	Информационная лекция

	ства) данных. Дендрограммы построения кластеров. Понижение размерности данных: методом главных компонент; методом парного агрегирования. Понижение размерности спектральных данных (данных с положительно определенными значениями компонентов) с помощью преобразования Гильберта.	

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Для каждого лекционного занятия предусмотрено: введение, формулирование темы занятия, чтение лекции с презентацией лекционного материала, иллюстративные примеры, вопросы к аудитории, обсуждение.

1. Технологии распознавания образов.

2. Раздел 4. Нейросетевое распознавание данных.

3. Цели занятия: сформировать представление о нейросетевом распознавании данных.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Распознавание сигналов разной формы корреляционным методом. Распознавание сигналов разной формы методом сравнения их фазовых портретов. Распознавание сигналов разной формы методом парных корреляций. Распознавание спектральных данных с помощью однослойной нейронной сети. Распознавание спектральных данных с помощью трехслойной нейронной сети прямого распространения.	Информационная лекция
2	Нейросетевая реализация дешифраторов. Сегментация изображений с помощью глубокой сверточной нейронной сети. Распознавание простейших бинарных изображений с помощью глубокой сверточной нейронной сети. Распознавание геометрических структурных и текстурных изображений с помощью волновых сетей.	Информационная лекция

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Для каждого лекционного занятия предусмотрено: введение, формулирование темы занятия, чтение лекции с презентацией лекционного материала, иллюстративные примеры, вопросы к аудитории, обсуждение.

П.2.3. Методические материалы к лабораторным занятиям по дисциплине (модулю)

КОНСПЕКТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Технологии распознавания образов.
2. Описание и сравнение данных.
3. Цели занятия: развить навыки описания и сравнения данных в задачах распознавания образов.
4. Содержание лабораторного занятия.

Задание лабораторной работы:

1. Расчет мер сходства между векторами.
2. Расчет статистик второго порядка для многомерных данных.
3. Построение двумерных плотностей распределений.

1. Технологии распознавания образов.
2. Классификация данных.
3. Цели занятия: развить навыки классификации данных.
4. Содержание лабораторного занятия.

Задание лабораторной работы:

1. Классификация данных на основе мер близости.
2. Классификация данных на основе дискриминантных функций.
3. Байесовская классификация данных.

1. Технологии распознавания образов.
2. Кластеризация данных.
3. Цели занятия: развить навыки кластеризации данных.
4. Содержание лабораторного занятия.

Задание лабораторной работы:

1. Методы невзвешенного, взвешенного попарного среднего, методы одиночной связи, метод полной связи.
2. Метод кластеризации по уровням сходства данных.
3. Понижение размерности данных методами парного агрегирования. Понижение размерности спектральных данных с помощью преобразования Гильберта.

1. Технологии распознавания образов.
2. Нейросетевое распознавание данных.
3. Цели занятия: развить навыки нейросетевого распознавания данных.
4. Содержание лабораторного занятия.

Задание лабораторной работы:

1. Распознавание спектральных данных с помощью однослойной и трехслойной нейронных сетей прямого распространения.
2. Сегментация и распознавание изображений с помощью глубоких сверточных нейронных сетей.

3. Распознавание геометрических структурных и текстурных изображений с помощью волновых сетей.

П.2.4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Очная форма обучения

Раздел, тема	**Количество часов**	**Вид самостоятельной работы**
Модуль 1 (семестр 7)		
Раздел 1. Описание и сравнение данных.	8	Подготовка к лабораторным работам
	6	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 2. Классификация данных.	8	Подготовка к лабораторным работам
	6	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 3. Кластеризация данных.	7	Подготовка к лабораторным работам
	6	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 4. Нейросетевое распознавание данных.	7	Подготовка к лабораторным работам
	6	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Общий объем по модулю/семестру, часов	**54**	
Общий объем по дисциплине (модулю), часов	**54**	

Задания для самостоятельной работы к модулю 1 (семестр 7)

Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 1

1. ***Понятия образов и классов (процессов и объектов).***
2. ***Образ, как совокупность данных или его элементов.***
3. ***Описание данных многомерными векторами. Понятие N-мерного вектора-строки*** $S^+ = \{s_1, s_2, \ldots, s_N\}$ данных/образа.
4. ***Многомерные пространства образов.***
5. ***Метрические и неметрические меры сходства. Разница между ними.***
6. ***Статистические характеристики многомерного нормального распределения.***
7. ***Классические, вероятностные и нечеткие образы, их связь с множествами.***
8. Ядерное (парзеновское) приближение оценки некоторой плотности.
9. Достаточные статистики.
10. Примеры недостаточности статистик второго порядка
11. ***Принципы распознавания образов: сравнения с эталоном (перечисления) на основе выбранной меры сходства; кластеризации (таксономии) или разбиения пространства признаков на кластеры; общности свойств на основе связей между элементами образа***

12. ***Направления методологии принятия решений: математические (корреляции, статистические решения); лингвистические (синтаксические, структурные) на основе алгебры логики и теории формальных языков***

13. ***Общая схема построения системы распознавания. Распознавание (классификация) и кластеризация.***

14. ***Выделение информативных признаков из исходных данных.***

15. ***Одномерные (сигналы и последовательности) и многомерные (технологические характеристики, изображения, наборы последовательностей) данные в распознавании образов.***

Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 2

1. ***Классификация (распознавание) данных на основе: мер близости; дискриминантных функций; статистических методов; лингвистических (структурных) методов; эвристик.***

2. ***Классификация на основе мер близости (раздел 1): база данных (БД) помеченных экземпляров векторов классов; база знаний (БЗ) в виде совокупности мер сходства неизвестного вектора данных со всеми векторами БД; определение отношения неизвестного вектора к классу по максимальной мере сходства.***

3. ***Классификация данных на основе дискриминантных функций: прямая линия*** $d(X) = w_1 x_1 + w_2 x_2 + w_3 = 0$ ***на плоскости; гиперповерхность*** $d(X) = w^T X$ в многомерном пространстве; множество линейно разделяющих гиперповерхностей $d_i(X) = w^T_i X$; совокупность решающих правил ($d_i(X) > 0$, если $X \in$ i-у классу; $d_i(X) < 0$, если $X \notin$ i-у классу).

4. ***Статистический метод классификации при известных априорных вероятностях $P(\omega_j)$ классов ω_j и правдоподобиях или условных плотностях вероятностей $p(x|\omega_j)$,*** правило Байеса апостериорной вероятности.

5. Принятие решения. Отношение правдоподобий $\Lambda_{ij} = p(x|\omega_i)/ p(x|\omega_j)$ и его использование при нормальных распределениях $p(x|\omega_j)$.

6. ***Разделяющие функции для нормальных плотностей,*** $d_i(X) = \log p(x|\omega_j) + \log P(\omega_j)$, ***частные случаи.***

7. ***Махаланобисово расстояние.***

8. ***Дискриминант Фишера.***

9. ***Особенности классификации сигналов и изображений, понятие инвариантности распознавания к трансформациям образов.***

10. Распознавание нечисловых образов.

Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 3

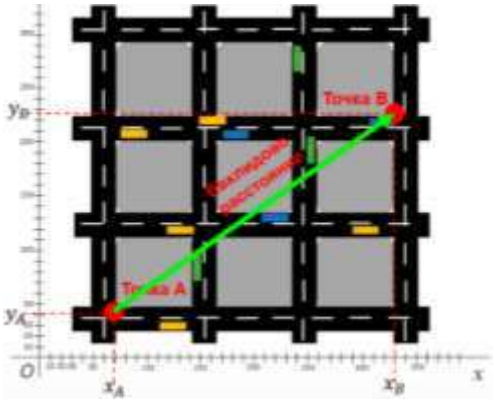
1. Метод невзвешенного попарного среднего (UPGMA) для кластеризации данных.
2. Метод взвешенного попарного среднего (WPGMA) для кластеризации данных.
3. Метод ближайшего соседа или метод одиночной связи для кластеризации данных.
4. Метод наиболее удаленных соседей или метод полной связи для кластеризации данных.
5. Метод наиболее удаленных соседей или метод полной связи для кластеризации данных.
6. Метод кластеризации по уровням степеней близости (уровням сходства) данных.
7. Дендрограммы построения кластеров.
8. Понижение размерности данных методом главных компонент.
9. Понижение размерности данных методом парного агрегирования.
10. Понижение размерности спектральных данных (данных с положительно определенными значениями компонентов) с помощью преобразования Гильберта.

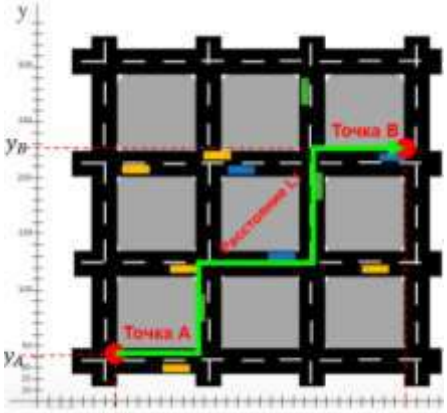
Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 4

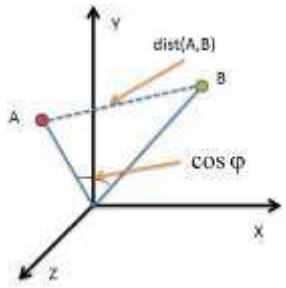
1. Распознавание сигналов разной формы методом их фазовых портретов.
2. Распознавание спектральных данных с помощью однослойной нейронной сети.
3. Распознавание спектральных данных с помощью трехслойной нейронной сети прямого распространения.
4. Нейросетевая реализация дешифраторов.
5. Сегментация изображений с помощью глубокой сверточной нейронной сети.
6. Распознавание простейших бинарных изображений с помощью глубокой сверточной нейронной сети.
7. Распознавание геометрических структурных изображений с помощью их когерентного размытия волновой сетью.
8. Распознавание текстурных изображений с помощью их некогерентного размытия волновой сетью.

П.2.5. Учебно-наглядные пособия по дисциплине (модулю)

Раздел 1. Описание и сравнение данных.







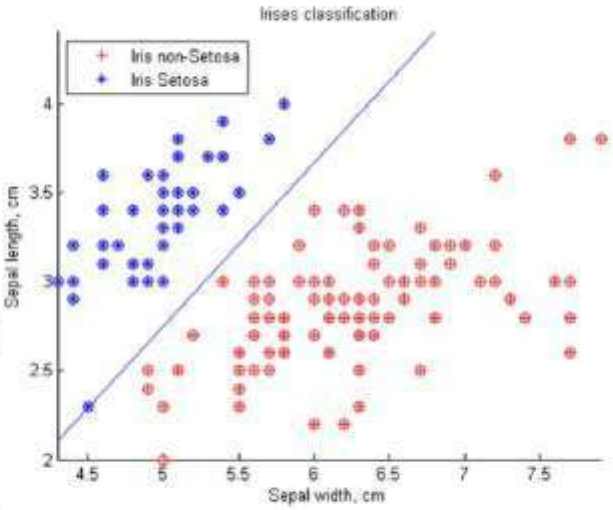
Раздел 2. Классификация данных.

Задача классификации

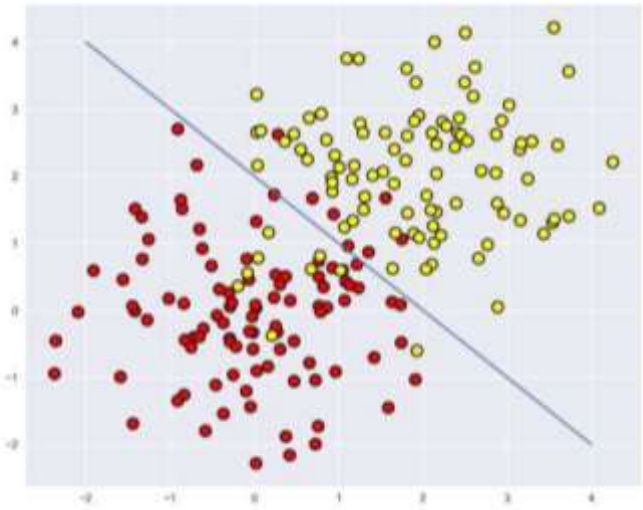
$$y = f(x_1, x_2, \ldots x_n)$$

X_i – набор атрибутов

Y – набор признаков
Принадлежности [0, 1] или [-1, 1]



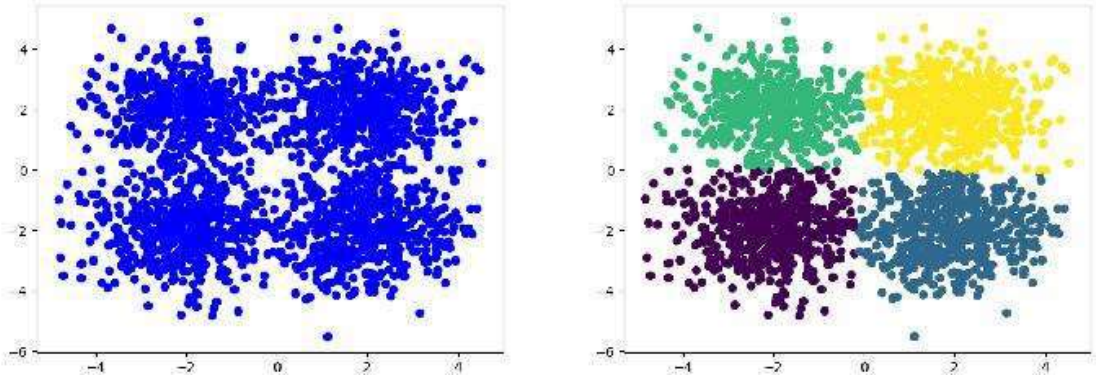
Возможные методы решения:
нейронные сети; метод опорных векторов; регрессионный анализ; ассоциативные правила и т.д.



Раздел 3. Кластеризация данных.

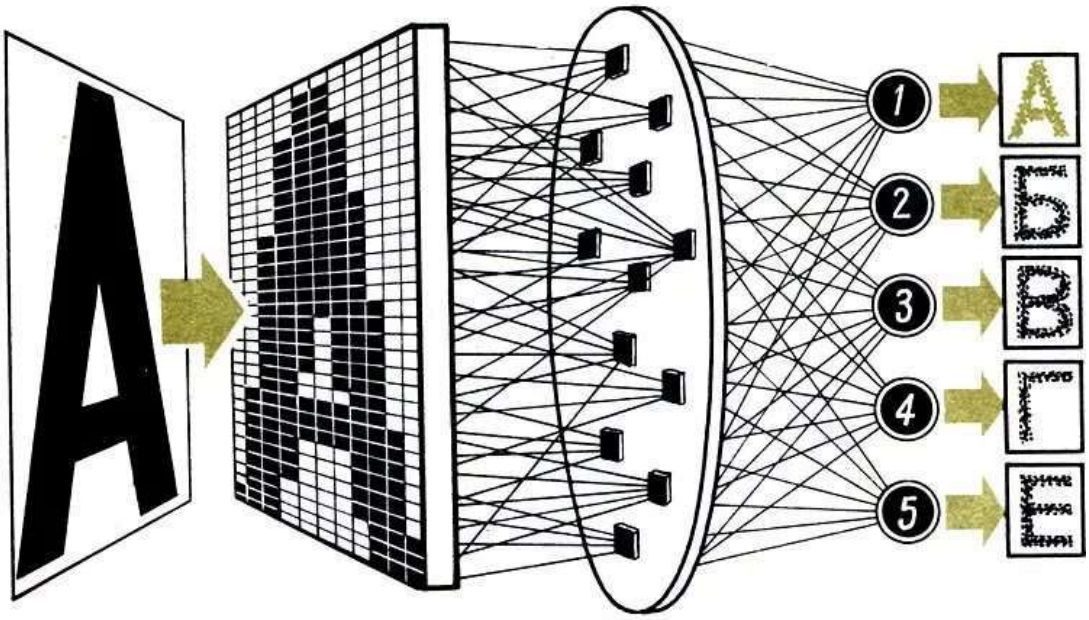
КЛАСТЕРИЗАЦИЯ

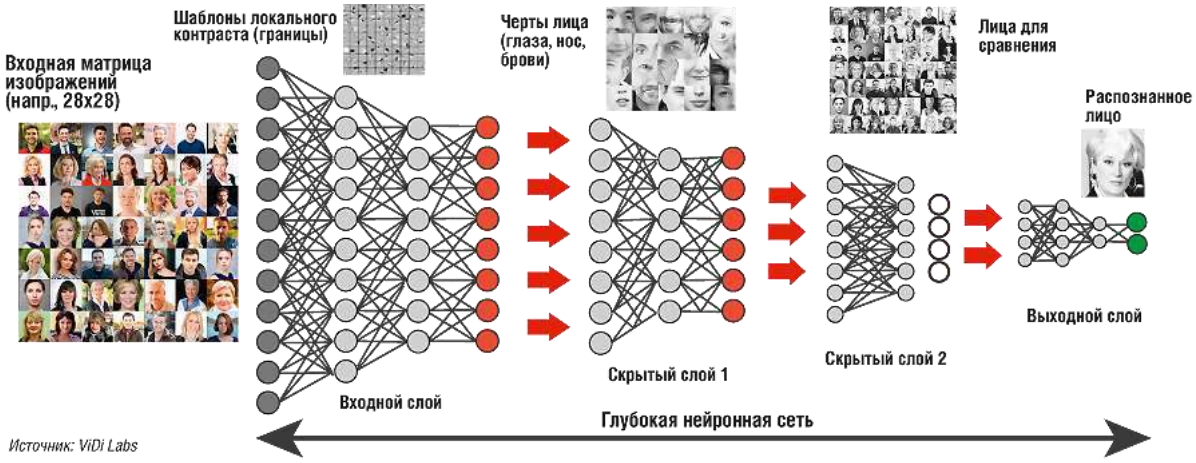
Кластеризация (*clustering*) – это процедура разбиения множества векторов признаков в метрическом признаковом пространстве на непересекающиеся подмножества (кластеры), так чтобы расстояния между элементами одного и того же кластера были как можно меньше, а расстояния между элементами разных кластеров были как можно





Раздел 4. Нейросетевое распознавание данных.


1
2
3
4
5


Входная матрица изображений (напр., 28x28)
Шаблоны локального контраста (границы)
Черты лица (глаза, нос, брови)
Лица для сравнения
Распознанное лицо
Входной слой
Скрытый слой 1
Скрытый слой 2
Выходной слой
Глубокая нейронная сеть
Источник: ViDi Labs

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОЦИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Приложение 2 к Рабочей программе дисциплины

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ТЕСТИРОВАНИЕ И АТТЕСТАЦИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
09.03.04 «Программная инженерия»

НАПРАВЛЕННОСТЬ
«Разработка и внедрение программного обеспечения»

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

Москва, 2025 г.

П.2.1. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля) и самостоятельной работе

Освоение обучающимся дисциплины (модуля) предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Для успешного освоения дисциплины (модуля) и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программы дисциплины (модуля), доступной в электронной информационно-образовательной среде РГСУ.

Следует обратить внимание на списки основной и дополнительной литературы, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы их проведения.

Подготовка к лекционному занятию

С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

С этой целью:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции;
- внесите дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции по материалу изученной лекции;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей подготовке;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и запишите информацию, которой вы владеете по данному вопросу.

Подготовка к практическому и лабораторному занятию.

При подготовке и работе во время проведения практических и лабораторных занятий следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

Предварительная подготовка к занятию заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач занятия, техники безопасности при работе с приборами, веществами.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала.

Самостоятельная работа студентов в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения.

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных навыков (компетенций) и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной профессиональной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения.

В процессе самостоятельной работы студент приобретает необходимые для будущей специальности компетенции, навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления, саморефлексии и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности.

Самостоятельная работа студентов должна оказывать важное влияние на формирование личности будущего специалиста, его компетентность. Каждый студент самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием по каждой дисциплине (модулю). Он выполняет внеаудиторную работу по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

Виды самостоятельной работы.

Работа с литературой.

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги. Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой - это всегда большая экономия времени и сил. Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу. Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода). При изучении любой дисциплины большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа. Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались. Опыт показывает, что многим студентам помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для студента. Различают два вида чтения: первичное и вторичное. Первичное – это внимательное, неторопливое чтение, при котором можно остановиться на трудных местах.

Задача вторичного чтения - полное усвоение смысла целого (по счету это чтение может быть и не вторым, а третьим или четвертым). Самостоятельная работа с учебниками и книгами

(а также самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях) – это важнейшее условие формирования у себя научного способа познания.

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того на сколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Методические рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;

2. Выделите главное, составьте план;

3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли. В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля. Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

Методические материалы по самостоятельному решению задач

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками. Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

Методические материалы к выполнению реферата

Реферат (от лат. referre – сообщать) – краткое изложение в письменном виде или в форме публикации доклада, содержания научного труда (трудов), литературы по теме. Работа над рефератом условно разделяется на выбор темы, подбор литературы, подготовку и защиту плана; написание теоретической части и всего текста с указанием библиографических данных используемых источников, подготовку доклада, выступление с ним. Тематика рефератов полностью связана с основными вопросами изучаемого курса.

Список литературы к темам не дается, и обучающиеся самостоятельно ведут библиографический поиск, причем им не рекомендуется ограничиваться университетской библиотекой.

Важно учитывать, что написание реферата требует от обучающихся определенных усилий. Особое внимание следует уделить подбору литературы, методике ее изучения с целью отбора и обработки собранного материала, обоснованию актуальности темы и теоретического уровня обоснованности используемых в качестве примеров фактов какой-либо деятельности.

Выбрав тему реферата, начав работу над литературой, необходимо составить план. Изучая литературу, продолжается обдумывание темы, осмысливание прочитанного, делаются выписки, сопоставляются точки зрения разных авторов и т.д. Реферативная работа сводится к тому, чтобы в ней выделились две взаимосвязанные стороны: во-первых, ее следует рассматривать как учебное задание, которое должен выполнить обучаемый, а во-вторых, как форму научной работы, творческого воображения при выполнении учебного задания.

Наличие плана реферата позволяет контролировать ход работы, избежать формального переписывания текстов из первоисточников.

Оформление реферата включает титульный лист, оглавление и краткий список использованной литературы. Список использованной литературы размещается на последней странице рукописи или печатной форме реферата. Реферат выполняется в письменной или печатной форме на белых листах формата А4 (210 х 297 мм). Шрифт Times New Roman, кегель 14, через 1,5 интервала при соблюдении следующих размеров текста: верхнее поле – 25 мм, нижнее – 20 мм, левое – 30 мм, правое – 15 мм. Нумерация страниц производится вверху листа, по центру. Титульный лист нумерации не подлежит.

Рефераты должны быть написаны простым, ясным языком, без претензий на наукообразность. Следует избегать сложных грамматических оборотов, непривычных терминов и символов. Если же такие термины и символы все-таки приводятся, то необходимо разъяснять их значение при первом упоминании в тексте реферата.

Объем реферата предполагает тщательный отбор информации, необходимой для краткого изложения вопроса. Важнейший этап – редактирование готового текста реферата и подготовка к обсуждению. Обсуждение требует хорошей ориентации в материале темы, умения выделить главное, поставить дискуссионный вопрос, привлечь внимание слушателей к интересной литературе, логично и убедительно изложить свои мысли.

Рефераты обязательно подлежат защите. Процедура защиты начинается с определения оппонентов защищающего свою работу. Они стремятся дать основательный анализ работы обучающимся, обращают внимание на положительные моменты и недостатки реферата, дают общую оценку содержанию, форме преподнесения материала, характеру использованной литературы. Иногда они дополняют тот или иной раздел реферата. Последнее особенно ценно, ибо говорит о глубоком знании обучающимся-оппонентом изучаемой проблемы.

Обсуждение не ограничивается выслушиванием оппонентов. Другие обучающиеся имеют право уточнить или опровергнуть какое-либо утверждение. Преподаватель предлагает любому обучающемуся задать вопрос по существу доклада или попытаться подвести итог обсуждению.

Алгоритм работы над рефератом

1. Выбор темы

Тема должна быть сформулирована грамотно (с литературной точки зрения);

В названии реферата следует поставить четкие рамки рассмотрения темы;

Желательно избегать слишком длинных названий;

Следует по возможности воздерживаться от использования в названии спорных с научной точки зрения терминов, излишней наукообразности, а также чрезмерного упрощения формулировок.

2. Реферат следует составлять из пяти основных частей: введения; основной части; заключения; списка литературы; приложений.

3. Основные требования к введению:

Во введении не следует концентрироваться на содержании; введение должно включать краткое обоснование актуальности темы реферата, где требуется показать, почему данный вопрос может представлять научный интерес и есть ли связь представляемого материала с современностью. Таким образом, тема реферата должна быть актуальна либо с научной точки зрения, либо с современных позиций.

Очень важно выделить цель, а также задачи, которые требуется решить для выполнения цели.

Введение должно содержать краткий обзор изученной литературы, в котором указывается взятый из того или иного источника материал, кратко анализируются изученные источники, показываются их сильные и слабые стороны;

Объем введения составляет две страницы текста.

4. Требования к основной части реферата:

Основная часть содержит материал, отобранный для рассмотрения проблемы;

Также основная часть должна включать в себя собственно мнение обучающихся и сформулированные самостоятельные выводы, опирающиеся на приведенные факты;

Материал, представленный в основной части, должен быть логически изложен и распределен по параграфам, имеющим свои названия;

В изложении основной части необходимо использовать сноски (в первую очередь, когда приводятся цифры и чьи-то цитаты);

Основная часть должна содержать иллюстративный материал (графики, таблицы и т. д.);

Объем основной части составляет около 10 страниц.

5. Требования к заключению:

В заключении формулируются выводы по параграфам, обращается внимание на выдвинутые во введении задачи и цели;

Заключение должно быть четким, кратким, вытекающим из содержания основной части.

6. Требования к оформлению списка литературы (по ГОСТу):

Необходимо соблюдать правильность последовательности записи источников: сначала следует писать фамилию, а после инициалы; название работы не ставится в кавычки; после названия сокращенно пишется место издания; затем идет год издания; наконец, называется процитированная страница.

Методические материалы к выполнению эссе

Эссе – литературное произведение небольшого объема, обычно прозаическое, свободной композиции, передающее индивидуальные впечатления, суждения, соображения автора о той или иной проблеме, теме, о том или ином событии или явлении. Это вид самостоятельной исследовательской работы обучающихся, с целью углубления и закрепления теоретических знаний и освоения практических навыков. Цель эссе состоит в развитии самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных мыслей. При написании эссе обучающийся должен представить развернутый письменный ответ на теоретический или практический актуальный вопрос, объявленный преподавателем в аудитории непосредственно перед ее написанием. В процессе написания эссе разрешается пользоваться нормативно-правовыми актами, конспектом лекций (в печатном виде). Использование интернет-ресурсов не допускается. Темы эссе преподаватель предлагает из числа тех, которые обучающиеся уже рассматривали на лекционных

или практических занятиях, исходя из содержания заданий в составе оценочных средств. По решению преподавателя, в качестве темы эссе может быть выбрана одна или несколько тем, которые могут быть распределены между обучающимися по желанию.

Требования к выполнению эссе:

1. Проводится письменно.

2. Эссе выполняется на компьютере (гарнитура Times New Roman, шрифт 14) через 1,5 интервала с полями: верхнее, нижнее – 2; правое – 3; левое – 1,5. Отступ первой строки абзаца – 1,25. Сноски – постраничные. Таблицы и рисунки встраиваются в текст работы. При этом обязательный заголовок таблицы надо размещать над табличным полем, а рисунки сопровождать подрисуночными подписями. При включении в эссе нескольких таблиц и/или рисунков их нумерация обязательна. Обязательна и нумерация страниц. Их целесообразно проставлять внизу страницы – по середине или в правом углу. Номер страницы не ставится на титульном листе, но в общее число страниц он включается. Объем эссе, без учета приложений, не должен превышать 5 страниц. Значительное превышение установленного объема является недостатком работы и указывает на то, что обучающийся не сумел отобрать и переработать необходимый материал.

3. Работа должна содержать собственные умозаключения по сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ по сути этой проблемы, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

Методические материалы по выполнению тестирования.

Тестовые задания содержат вопросы и 3-4 варианта ответа по базовым положениям изучаемой темы/раздела, составлены с расчетом на знания, полученные обучающимся в процессе изучения темы/раздела.

Тестовые задания выполняются в письменной форме и сдаются преподавателю, ведущему дисциплину (модуль). На выполнение тестовых заданий обучающимся отводится 45 минут.

При обработке результатов оценочной процедуры используются: критерии оценки по содержанию и качеству полученных ответов, ключи, оценочные листы.

Методические материалы по выполнению кейс-задания

Кейс-задание – это учебная конкретная ситуация, специально разрабатываемая на основе фактического материала с целью последующего разбора. В ходе разбора ситуации студент учится проводить анализ и принимать управленческие решения. Особенностью кейс-задания является отсутствие однозначного решения проблемы.

Структура отчета по кейс-заданию:

1. Титульный лист.

2. Оглавление.

3. Введение. Во введении дать краткую характеристику рассматриваемой ситуации (объем 1 – 2 с).

4. Основная часть. Предложить и аргументировать основные предлагаемые управленческие решения в рассматриваемой ситуации. Рассмотреть альтернативные варианты и провести их сопоставление (объем 4 – 6 с).

5. Заключение. Сделать общие выводы по ситуации (объем 1 – 2 с).

Требования к оформлению отчета о выполнении кейс-задания

Отчет выполняется в виде электронного документа в формате doc (docx). Обязательно наличие титульного листа. Общий объем отчета составляет 1 800 – 2 800 слов, не включая титульный лист и оглавление. Размер шрифта 14 Пт, интервал - 1,5, шрифт Times New Roman.

Методические материалы по выполнению доклада.

Рекомендуется следующая структура доклада:

1. титульный лист, содержание доклада;
2. краткое изложение;
3. цели и задачи;
4. изложение характера исследований и рассмотренных проблем, гипотезы, спорные вопросы;
5. источники информации, методы сбора и анализа данных, степень их полноты и достоверности;
6. анализ и толкование полученных в работе результатов;
7. выводы и оценки;
8. библиография и приложения.

Время выступления докладчика не должно превышать 10 минут.

Основные требования к оформлению доклада:

– титульный лист должен включать название доклада, наименование предметной (цикловой) комиссии, фамилию обучающегося;

– все использованные литературные источники сопровождаются библиографическим описанием;

– приводимая цитата из источника берется в кавычки (оформляются сноски);

– единицы измерения должны применяться в соответствии с действующими стандартами;

– все названия литературных источников следует приводить в соответствии с новейшими изданиями;

– рекомендуется включение таблиц, графиков, схем, если они отражают основное содержание или улучшают ее наглядность;

– названия фирм, учреждений, организаций и предприятий должны именоваться так, как они указываются в источнике.

Методические материалы к подготовке презентации

1. Объём презентации: 10-20 слайдов.
2. На титульном слайде должно быть отражено:

- наименование факультета;
- тема презентации;
- фамилия, имя, отчество, направление подготовки/ специальность, направленность (профиль)/ специализация, форма обучения, номер группы автора презентации;
- фамилия, имя, отчество, степень, звание, должность руководитель работы;
- год выполнения работы.

3. В презентации должны быть отражены обоснование актуальности представляемого материала, цели и задачи работы.
4. Содержание презентации должно включать наиболее значимый материал доклада, а также, при необходимости, таблицы, диаграммы, рисунки, фотографии, карты, видео – вставки, звуковое сопровождение.
5. Заключительный слайд должен содержать информацию об источниках информации для презентации.

Методические материалы по подготовке к опросу

Самостоятельная работа обучающихся включает подготовку к опросу на практических занятиях. Для этого обучающийся изучает лекции, основную и дополнительную литературу, публикации, информацию из Интернет-ресурсов.

Тема и вопросы к практическим занятиям, вопросы для самоконтроля содержатся в рабочей программе и доводятся до студентов заранее.

Для подготовки к опросу обучающемуся необходимо ознакомиться с материалом, посвященным теме практического занятия, в учебнике или другой рекомендованной литературе, конспекте лекции, обратить внимание на усвоение основных понятий дисциплины, выявить неясные вопросы и подобрать дополнительную литературу для их освещения.

Методические материалы по выполнению практического задания

При выполнении практического задания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Записать дату, тему и цель задания;
2. Ознакомиться с правилами и условия выполнения практического задания;
3. Повторить теоретические задания, необходимые для рациональной работы и других практических действий, используя конспекты лекций и рекомендованную литературу, представленной в программе;
4. Выполнить работу по предложенному алгоритму действий;
5. Обобщить результаты работы, сформулировать выводы / дать ответы на контрольные вопросы;

Работа должна быть выполнена грамотно, с соблюдением культуры изложения. При использовании данных из учебных, методических пособий и другой литературы, периодических изданий, Интернет-источников должны иметься ссылки на вышеперечисленные.

Методические материалы по выполнению лабораторного задания

При выполнении лабораторного задания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Ознакомиться с темой и целью задания;
2. Изучить правила и условия выполнения задания;
3. Повторить теоретические задания, необходимые для рациональной работы и других практических действий, используя конспекты лекций и рекомендованную литературу, представленной в программе;
4. Выполнить работу по предложенному алгоритму действий;
5. Обобщить результаты работы, сформулировать выводы / дать ответы на контрольные вопросы;

Работа должна быть выполнена грамотно, с соблюдением культуры изложения. При использовании данных из учебных, методических пособий и другой литературы, периодических изданий, Интернет-источников должны иметься ссылки на вышеперечисленные.

Написание курсовой работы

Курсовая работа должна содержать следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- содержание (оглавление);
- введение;
- основную часть, состоящую из двух или трех глав;
- заключение, включающее выводы и описание перспектив дальнейшего развития темы работы;

- список использованных источников;
- приложения (при необходимости);
- справку о результатах проверки текстового документа на наличие заимствований в системе «Антиплагиат» (результат, необходимый для допуска к защите курсовой работы: **не менее 65% авторского текста).**

Содержание курсовой работы должно соответствовать названию темы.

Курсовая работа должна быть написана с соблюдением норм русского литературного языка. Текст работы должен соответствовать научному стилю речи.

При написании работы от обучающегося требуется корректно использовать научную терминологию, соблюдать логическую последовательность в процессе аргументации.

Объем курсовой работы должен составлять **20–25 страниц текста**. Текст работы печатается через 1,5 интервал (27-30 строк на странице) и через 1 интервал (ссылки и сноски) шрифтом Times New Roman, размером 14 (основной текст), 12 – текст в ссылках, сносках и таблицах. Размер левого поля 30 мм, правого – 10 мм, верхнего и нижнего – по 20 мм. Текст работы выравнивается по ширине.

При исчислении требуемого количества страниц в курсовой работе в её объем не включаются:

- страница с титульным листом;
- страница с «Содержанием»;
- страницы, на которых размещены только иллюстрации, таблицы и относящиеся к ним пояснения;
- приложения.

Методические указания для подготовки к промежуточной аттестации.

Изучение дисциплин (модулей) завершается промежуточной аттестацией. Подготовка к промежуточной аттестации способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к промежуточной аттестации, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На контрольном мероприятии промежуточной аттестации студент демонстрирует то, что он освоил в процессе обучения по дисциплине (модулю).

Вначале следует просмотреть весь материал по дисциплине (модулю), отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом листы опорных сигналов. Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время промежуточной аттестации для систематизации знаний

П.2.2. Методические материалы к лекционным занятиям по дисциплине (модулю)

КОНСПЕКТЫ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

КОНСПЕКТЫ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Тестирование и аттестация программного обеспечения.

2. Раздел 1. Качество и надежность ПО, Теоретические основы тестирования ПО.

3. Цели занятия: сформировать представление о качестве и надежность ПО, теоретических основах тестирования ПО.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Понятие качества программных систем по ISO 9126. Основные модели жизненного цикла: каскадная, итеративная, спиральная. Процессы отладки и тестирования. Каскадная схема разработки ПО. Основные законы теории тестирования программных продуктов. Определение тестирования. V-образная модель жизненного цикла тестирования ПО. Общий и частный циклы тестирования и их задачи. Основные артефакты тестирования: план и сценарий тестирования, тестовые данные, тестовый скрипт, набор тестов. Результаты тестирования, дефекты. Дизайн и разработка тестов. Выполнение и оценка тестов. Полный цикл тестирования, определяющий основные активности специалистов. Определение стратегий тестирования. Тестирование как итерационный процесс. Критерии успешного завершения и оценки тестов.	Информационная лекция
2	Методы и инструментальные средства тестирования и оценки качества ПО. Тестирование «белого ящика» и «черного ящика». Тестирование «серого ящика». Основные технологии и методы тестирования Статистическое тестирование. Динамическое тестирование. Методы «черного» и «белого ящиков». Классификация тестирования на уровни, виды и типы. Уровни тестирования: модульное, комплексное, системное, приемочное, операционное. Виды тестирования: инсталляционное, дымное, функциональное, регрессионное интеграционное. Тестирование графического интерфейса. Тестирование производительности. Нагрузочное тестирование. Стресс тестирование, Конфигурационное тестирование. Тестирование надежности, удобства использования, производительности. Типы тестов: приемочный, критический, расширенный.	Информационная лекция

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Для каждого лекционного занятия предусмотрено: введение, формулирование темы занятия, чтение лекции с презентацией лекционного материала, иллюстративные примеры, вопросы к аудитории, обсуждение.

1. Тестирование и аттестация программного обеспечения.

2. Раздел 2. Автоматизация тестирования. логические методы тестирования.

3. Цели занятия: сформировать представление об автоматизации тестирования, логических методах тестирования.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Понятие автоматизации тестирования. Эффективность автоматизации тестирования. Технология Record&Playback. Структура автоматизации тестирования. Требования к автоматизированному тесту. Разработка документов для агентов пользователей, поддерживающих скрипты. Элемент SCRIPT. Указание языка скрипта. Язык скрипта по умолчанию. Локальное объявление языка скрипта. Ссылки из скрипта на элементы HTML. Внутренние события. Динамическое изменение документов.SilkTest. HPQuickTestProfessional. RationalFunctionalTester. TestComplete. Selenium.	Информационная лекция
2	Анализ языков формальной спецификации программ. Универсальные языки спецификации. Языки спецификации областей. Языки описания средств программирования. VDM-спецификация программ. Спецификация программ средствами RAISE. Спецификации задач концепторным языком. Методы доказательства правильности программ. Характеристика формальных методов доказательства. Метод Флойда. Метод Хоара. Метод Маккарти. Метод Дейкстры. Доказательство конкретности с помощью утверждений. Валидация сценариев требований. Методы анализа структур программ.	Обзорная лекция

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Для каждого лекционного занятия предусмотрено: введение, формулирование темы занятия, чтение лекции с презентацией лекционного материала, иллюстративные примеры, вопросы к аудитории, обсуждение.

1. Стандартизация и лицензирование программного обеспечения.

2. Раздел 3. Особенности внедрения ПО. Концепция и техническое задание на разработку ПО.

3. Цели занятия: сформировать представление об особенностях внедрения ПО, концепции и техническом задании на разработку ПО.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Документирование, проектирование, разработка, процессы документирования, конфигурационное управление и сопровождение комплекта документации. Документирование процессов проектирования и разработки информационной системы. Проектно-сметная документация на АС. Техническая и коммерческая проработка. Сборка и верификация опытных образцов продукции. Назначение и цели создания системы. Основные принципы работы с требованиями.	Информационная лекция
2	Проектирование ИС, представление требования, принятия решений, детализация, функциональные требования, верификация, валидация, минимум, кадровая политика, интерфейс вывода, информация ограниченного доступа, система трассировки, информационная безопасность системы, работ, запись, рабочая документация, АС. Выбор метода расчета, качественные показатели, количественные показатели, методы определения размера экономии показателей эффективности внедрения интегрированной системы, эффекты внедрения системы, эффективность информационной системы.	Информационная лекция

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Для каждого лекционного занятия предусмотрено: введение, формулирование темы занятия, чтение лекции с презентацией лекционного материала, иллюстративные примеры, вопросы к аудитории, обсуждение.

1. Тестирование и аттестация программного обеспечения.

2. Раздел 4. Оценка трудоемкости и планирование при внедрении ПО и инструментальные средства поддержки ПО.

3. Цели занятия: сформировать представление об оценке трудоемкости и планировании при внедрении ПО и инструментальных средствах поддержки ПО.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Технология разработки программного обеспечения. Управление жизненным циклом приложений. Процессы создания ПО. Управление требованиями. Формальные методы разработки программных систем. Анализ осуществимости. Процесс формирования и анализа требований. Подход с использованием различных опорных точек зрения к разработке требований. Диаграмма пользователей, соотнесенная с возможными сервисами. Качество продукции. Атрибуты качества продукта и их характеристики. Этап контроля качества. Обзор практики использования стандартов ИТ в Российской Федерации. Документирование исходного кода.	Информационная лекция
2	Характеристики управления процесса внедрения и использования ИТ. Определение языка разработки, среды реализации, инструментов разработки. Особенности виртуальной среды реализации программ и их учет в разработке ПП. Подбор и редактирование компонент, разработка компонентов. Инструментальные средства и методы построения интерфейса. Добавление действий. Разработка инвариантов и тестовых примеров.	Информационная лекция

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Для каждого лекционного занятия предусмотрено: введение, формулирование темы занятия, чтение лекции с презентацией лекционного материала, иллюстративные примеры, вопросы к аудитории, обсуждение.

П.2.3. Методические материалы к лабораторным занятиям по дисциплине (модулю)

КОНСПЕКТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Тестирование и аттестация программного обеспечения.

2. Построение моделей жизненного цикла программного обеспечения.

3. Цели занятия: развить навык построения моделей жизненного цикла программного обеспечения.

4. Содержание лабораторного занятия.

Задание лабораторной работы:

1. На примере конкретного программного обеспечения или программного обеспечения определенного типа построить модель (модели) его жизненного цикла.
2. Отрисовать модель (модели) с помощью доступного средства и подходящих методологий моделирования.
3. Произвести анализ и сделать выводы о жизненном цикле рассмотренного программного обеспечения.

1. Тестирование и аттестация программного обеспечения.

2. Стратегии тестирования программного обеспечения.

3. Цели занятия: развить навыки разработки стратегии тестирования программного обеспечения.

4. Содержание лабораторного занятия.

Задание лабораторной работы:

1. На примере конкретного программного обеспечения или программного обеспечения определенного типа разработать стратегию его тестирования.
2. Разработать конкретные тесты в соответствии со стратегией и оформить соответствующую документацию.

1. Тестирование и аттестация программного обеспечения.

2. Автоматизированное тестирование.

3. Цели занятия: развить навык автоматизированного тестирования программного обеспечения.

4. Содержание лабораторного занятия.

Задание лабораторной работы:

1. Продумать автоматизацию тестирования конкретного программного обеспечения или программного обеспечения определенного типа на основе доступного инструментария.
2. Разработать проект автоматического тестирования конкретного программного обеспечения или программного обеспечения определенного типа на основе доступного инструментария.

3. Реализовать проект автоматического тестирования конкретного программного обеспечения или программного обеспечения определенного типа на основе доступного инструментария.

1. Тестирование и аттестация программного обеспечения.

2. Структурное и функциональное тестирование.

3. Цели занятия: развить навыки структурного и функционального тестирования ПО.

4. Содержание лабораторного занятия.

Задание лабораторной работы:

1. На примере конкретного программного обеспечения разработать проект его структурного тестирования и реализовать его доступными средствами.
2. На примере конкретного программного обеспечения разработать проект его функционального тестирования и реализовать его доступными средствами.

1. Тестирование и аттестация программного обеспечения.

2. Проектирование программного продукта.

3. Цели занятия: развить навыки проектирования программного продукта.

4. Содержание лабораторного занятия.

Задание лабораторной работы:

1. Для конкретного программного обеспечения или программного обеспечения определенного типа провести предпроектное исследование предметной области.
2. Разработать проект разработки программного обеспечения, оформив соответствующую документацию.

1. Тестирование и аттестация программного обеспечения.

2. Разработка технического задания и эскизного проекта программного обеспечения.

3. Цели занятия: развить навык разработки технического задания и эскизного проекта программного обеспечения.

4. Содержание лабораторного занятия.

Задание лабораторной работы:

1. Разработать техническое задание для реализации программного обеспечения. Оформить в соответствии с ГОСТ.
2. Разработать эскизный проект программного обеспечения.

1 Тестирование и аттестация программного обеспечения.

2. Анализ проекта – изучение методики оценки.

3. Цели занятия: сформировать навык разработки методики оценки качества и характеристик реализуемого проекта разработки программного обеспечения.

4. Содержание лабораторного занятия.

Задание лабораторной работы:

1. Разработать методику оценки качества и характеристик реализуемого проекта разработки программного обеспечения. Оформить соответствующую документацию.

1. Тестирование и аттестация программного обеспечения.

2. Исследование характеристик разработанной автоматизированной системы.

3. Цели занятия: развить навыки исследования характеристик разработанной автоматизированной системы.

4. Содержание лабораторного занятия.

Задание лабораторной работы:

1. Исследовать качества и характеристики разработанного программного обеспечения с помощью разработанной методики и доступного инструментария.

П.2.4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Очная форма обучения

Раздел, тема	Количество часов	Вид самостоятельной работы
Модуль 1. (семестр 7)		
Раздел 1. Качество и надежность ПО, теоретические основы тестирования ПО. Тема 1.1. Качество и надежность ПО.	3	Подготовка к защите лабораторного практикума
	4	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 1. Качество и надежность ПО, теоретические основы тестирования ПО. Тема 1.2. Основные виды тестирования.	4	Подготовка к защите лабораторного практикума
	4	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 2. Автоматизация тестирования. Логические методы тестирования. Тема 2.1. Автоматизация тестирования	4	Подготовка к защите лабораторного практикума
	4	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 2. Автоматизация тестирования. Логические методы тестирования. Тема 2.2. Логические методы тестирования и доказательство правильности программ.	4	Подготовка к защите лабораторного практикума
	4	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 3. Особенности внедрения ПО. Концепция и техническое задание на разработку ПО. Тема 3.1. Этапы, роли участников, виды проектных документов при внедрении ПО.	4	Подготовка к защите лабораторного практикума
	4	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 3. Особенности внедрения ПО. Концепция и техническое задание на разработку ПО. Тема 3.2. Концепция и техническое задание на разработку ПО.	4	Подготовка к защите лабораторного практикума
	4	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
	4	Подготовка к защите лабораторного практикума

Раздел 4. Оценка трудоемкости и планирование при внедрении ПО и инструментальные средства поддержки ПО. Тема 4.1. Оценка трудоемкости и планирование при внедрении ПО.	4	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 4. Оценка трудоемкости и планирование при внедрении ПО и инструментальные средства поддержки ПО. Тема 4.2. Инструментальные средства поддержки ПО.	4	Подготовка к защите лабораторного практикума
	4	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Общий объем по модулю/семестру, часов	**63**	
Общий объем по дисциплине (модулю), часов	**63**	

Задания для самостоятельной работы к Разделу 1

Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 1

1. В чем заключается связь проектирования и тестирования.
2. В чем заключается процесс конструирования ПО?
3. Жизненный цикл программного продукта и его фазы.
4. Логические этапы проектирования программного продукта.
5. Каким образом достигается минимизация сложности конструирования?
6. Основные причины изменении в программных системах.
7. Что предполагает конструирование с возможностью проверки?
8. Назовите наиболее распространенные модели конструирования.
9. В чем заключается ключевой аспект планирования конструирования?
10. Основные типы языков конструирования.
11. В чем заключается водопадная модель жизненного цикла ПО.
12. В чем заключается спиральная модель жизненного цикла ПО.
13. Как осуществляется реальный процесс разработки ПО по каскадной схеме?
14. Назовите два главных закона теории тестирования ПО?
15. Дайте определение тестированию ПО.
16. Как жизненный цикл тестирования связан с жизненным циклом ПО?
17. Назовите и поясните основные циклы тестирования ПО.
18. Перечислите основные артефакты тестирования ПО.
19. В чем состоит общий цикл тестирования?
20. Поясните основные стратегии тестирования ПО.
21. Оптимизация тестовых наборов.
22. Принятие решения об окончании тестирования.
23. Метрики тестирования и качества.
24. Метрики покрытия по методологии RUP.
25. Тестирование функциональных требований.
26. Покрытие, основанное на спецификации.

27. Покрытие, основанное на коде.
28. Покрытие строк, ветвей и путей.
29. Какие метрики используются при тестировании функциональных требований.
30. В чем заключается покрытие ветвей при тестировании кода?
31. В чем заключается покрытие путей при тестировании кода?
32. В чем отличие динамического тестирования от статического?
33. На какие категории принято подразделять тестирование ПО?

Задания для самостоятельной работы к Разделу 2

Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 2

1. Назовите задачи тестирования, для решения которых автоматизация
2. тестирования является наиболее оправданной.
3. Назовите преимущества, которые дает автоматизация тестирования.
4. Назовите недостатки автоматизации тестирования.
5. Назовите виды работ по тестированию ПО, где могут быть разработаны и использованы средства автоматизации тестирования.
6. Что такое технология Data Driven Testing?
7. В чем заключается удобство поддержки тест-кейса,
8. разработанного с использованием технологии DataDrivenTesting?
9. Какие сегодня продукты средств автоматизации тестирования и фирмы лидируют в области разработки средств автоматизации тестирования?
10. Чем разработка ручного тест-кейса отличается от разработки автоматизированного тест-кейса?
11. Что представляет собой программная часть автоматизации тестирования?
12. В чем суть технологии Record&Playback?
13. Какие тесты могут быть разработаны с использованием технологии Record&Playback?
14. Разработка документов для агентов пользователей, поддерживающих скрипты.
15. Элемент SCRIPT.
16. Указание языка скрипта.
17. Язык скрипта по умолчанию.
18. Локальное объявление языка скрипта.
19. Ссылки из скрипта на элементы HTML.
20. Внутренние события.
21. Динамическое изменение документов.
22. SilkTest.
23. HP QuickTest
24. Professional.
25. Rational Functional Tester.
26. TestComplete.
27. Selenium
28. Анализ языков формальной спецификации программ.
29. Универсальные языки спецификации.
30. Языки спецификации областей.
31. Языки описания средств программирования.
32. VDM-спецификация программ.
33. Спецификация программ средствами RAISE.
34. Спецификации задач концепторным языком.
35. Методы доказательства правильности программ.
36. Метод Флойда.
37. Метод Хоара.
38. Метод Маккарти.
39. Метод Дейкстры.

40. Доказательство конкретности с помощью утверждений.
41. Валидация сценариев требований.
42. Методы анализа структур программ.

1. Задания для самостоятельной работы к Разделу 3

Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 3

1. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем
2. Государственный стандарт Гост 34.201-89 краткая аннотация.
3. Виды программ и программных документов.
4. Единая система программной документации.
5. Основные понятия и определения, структура документации.
6. Функции проектной документации.
7. Факторы, влияющие на структуру и содержание различных типов проектной документации информационной системы.
8. Состав и содержание документов предпроектной стадии.
9. Состав и содержание документов проектной стадии по видам обеспечения
10. Документация по организационному обеспечению.
11. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем.
12. Государственный стандарт Гост 34.201-89 краткая аннотация.
13. Виды программ и программных документов
14. Единая система программной документации
15. 5.каковы основные виды деятельности в ходе управления проектом.
16. Оценка эффективности проекта. Методы оценки.
17. Разработка проектной документации
18. Разработка концепции проекта: формирование идеи проекта, предварительна проработка целей и задач проекта, предварительный анализ осуществимости проекта.
19. Состав и содержание технического задания
20. Комплектность документов. Применение документации систем качества
21. Разработка проектной документации на модификацию информационной системы.
22. Правила оформления технического задания. Работа с технической документацией.
23. Разработка рабочей документации на систему и ее части. Разработка и адаптация программ.
24. Какие системы стандартов определяют форму и содержание технического задания на разработку программной документации в РФ.
25. Что понимается под типовым техническим заданием и типовым проектным решением? Дайте им характеристику.
26. Оснуйте важность оценки экономической эффективности разработки и внедрения программного продукта.
27. Какие подходы определения цены программного продукта Вы знаете?
28. Что такое затратный подход к определению цены программного продукта?
29. Какие параметры программного продукта необходимо учитывать при использовании затратного подхода?
30. Какие затраты принято выделять при использовании затратного подхода?
31. Что такое рыночный подход к определению цены программного продукта?
32. Чем рыночный подход отличается от затратного?
33. Когда используется рыночный подход?
34. Какие факторы учитывают при использовании рыночного подхода?
35. Какие критерии применяются при использовании рыночного подхода для определения новой цены программного продукта?
36. Что такое доходный подход к определению цены программного продукта?

37. В чем отличие доходного подхода от затратного и рыночного?
38. Какие этапы включает процесс расчета цены программного продукта?
39. Как распределяются затраты в течение жизненного цикла программного продукта и эффект от ее использования?
40. Приведите общую модель процесса достижения экономического эффекта.

2. Задания для самостоятельной работы к Разделу 4

Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 4

1. Почему в процессе определения требований необходимо различать разработку пользовательских требований и разработку системных требований?
2. Каковы пять основных компонентов любых методов проектирования?
3. Разработайте модель процесса тестирования исполняемой программы.
4. Что включает понятие "технология разработки программного обеспечения"?
5. Что должен обеспечивать эффективный подход к управлению процессом разработки ПО?
6. Что понимается под зрелостью процессов для компании, разрабатывающей ПО?
7. Приведите основное назначение методологии управления жизненным циклом приложений.
8. Какие инструментальные средства предлагает компания Microsoft для управления жизненным циклом приложений?
9. Объясните, почему нематериальность программных систем порождает особые проблемы в процессе управления программными проектами.
10. Объясните, почему хорошие программисты не всегда могут быть хорошими менеджера проектов.
11. Объясните, почему процесс планирования проекта является итерационным и почему план должен постоянно пересматриваться в течение всего срока выполнения проекта.
12. Какое место занимает оценка стоимости ПО в жизненном цикле и какого её значение в нём? К каким последствиям могут привести ошибки на этапе оценки стоимости ПО?
13. Какой фактор, по Вашему мнению, наиболее непредсказуем при оценке стоимости ПО?
14. Как Вы думаете, какие ещё действия может предпринять менеджер при превышении планируемых затрат на ПО?
15. Какие способы оценки производительности труда программиста Вы считаете наиболее адекватными?
16. Какие плюсы и минусы у метода оценки стоимости ПО - «выиграть контракт»?
17. Какие последствия возможны при сжатии графика работ до минимума? Как их избежать?
18. Как избежать ситуации, когда пользователь недоволен качеством ПО, но оно полностью соответствует спецификации?
19. Можно ли не следовать всем пунктам справочника стандартов ПО, и кто должен заниматься этим вопросом?
20. Для каких систем целесообразно применять проверку качества группой специалистов, а когда автоматизированной оценкой качества ПО?
21. Нужно ли оценивать качество прототипа системы? Если да, то какими принципами нужно руководствоваться проверяющему?
22. Как связаны статические и динамические показатели системы с оценкой качества ПО?
23. Какими качествами должна обладать система для удобства её сопровождения?
24. Как избежать ситуации, когда пользователь недоволен качеством ПО, но оно полностью соответствует спецификации?
25. Можно ли не следовать всем пунктам справочника стандартов ПО, и кто должен заниматься этим вопросом?
26. Для каких систем целесообразно применять проверку качества группой специалистов, а когда автоматизированной оценкой качества ПО?
27. Нужно ли оценивать качество прототипа системы? Если да, то какими принципами нужно руководствоваться проверяющему?

28. Как связаны статические и динамические показатели системы с оценкой качества ПО?
29. Какое место занимает оценка стоимости ПО в жизненном цикле и какого её значение в нём? К каким последствиям могут привести ошибки на этапе оценки стоимости ПО?
30. Дайте определение понятию «качества» в соответствии стандарту ГОСТ Р ИСО 9000-2000.
31. Что понимается под «управлением качеством»?
32. В чем заключается концепция всеобщего качества (TQM)?
33. Архитектура инструментальных средств автоматизации. Основные положения методики выбора инструментальных средств разработки программных продуктов.
34. Инструменты, методики, нотации построения логических моделей данных и алгоритмов.
35. Элемент информации, используемый при проектировании программного обеспечения
36. Парадигмы связывания и видимости объектов – глобальные и локальные, статические и динамические, внутренние и внешние - методы и инструменты реализации.
37. Какие диаграммы не применяются для работы со статическими частями системы?
38. Какие требования и к чему необходимо установить и документировать в работе анализ требований?
39. Диаграмма компонентов для объектно-ориентированной системы и web-системы.
40. Информационный поиск. Модели поиска. Стратегии поиска.
41. История развития программного инструмента.
42. Логическая форма графического описания взаимодействия активных объектов системы.
43. Оптимизация программных продуктов – методы и инструменты.
44. Современное программирование – базовые понятия и инструменты.
45. Этап выработки требований к программе - методы и инструменты.

П.2.5. Учебно-наглядные пособия по дисциплине (модулю)

Раздел 1. Качество и надежность ПО, теоретические основы тестирования ПО
Тема 1.1. Качество и надежность ПО



Тема 1.2. Основные виды тестирования



РАЗДЕЛ 2. Наименование раздела
Тема 2.1. Автоматизация тестирования

Автоматизация тестирования

- **набор техник,**
- **подходов,**
- **инструментальных средств**,

позволяющий исключить человека из выполнения **НЕКОТОРЫХ** задач в процессе тестирования.

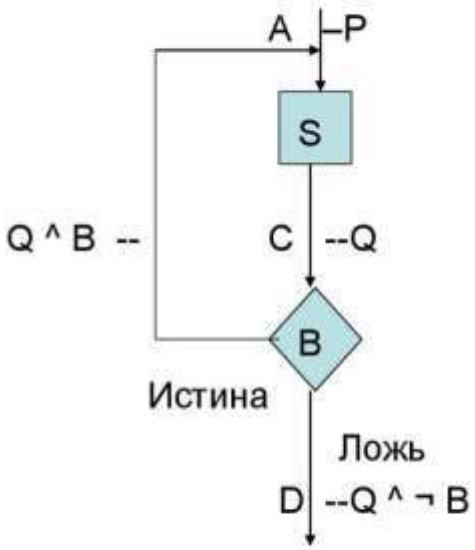
Инструментальное средство автоматизации тестирования – программа (или набор программ), позволяющая

- создавать
- редактировать
- отлаживать
- выполнять автоматические тесты
- а также собирать статистику их выполнения



Тема 2.2. Логические методы тестирования и доказательство правильности программ

Правило вывода для цикла с постусловием:
do S while B;



P будет истинно всякий раз, когда достигается точка A, и Q будет истинно в точке C независимо от числа повторений цикла. Когда достигается точка D, должно быть истинно утверждение Q ^ ¬ B.

Из постусловия этого утверждения следует

$$((z + u * y = x * y) \wedge (u \geq 0) \wedge (u = 0)) \longrightarrow z = x * y$$

И, наконец, используем правило вывода для составного оператора **S1, S2**, получим:

$$\{(x > 0) \wedge (y > 0)\} \quad S1; S2; \quad \{z = x * y\}$$

Доказали частичную корректность алгоритма суммирования целых неотрицательных чисел.

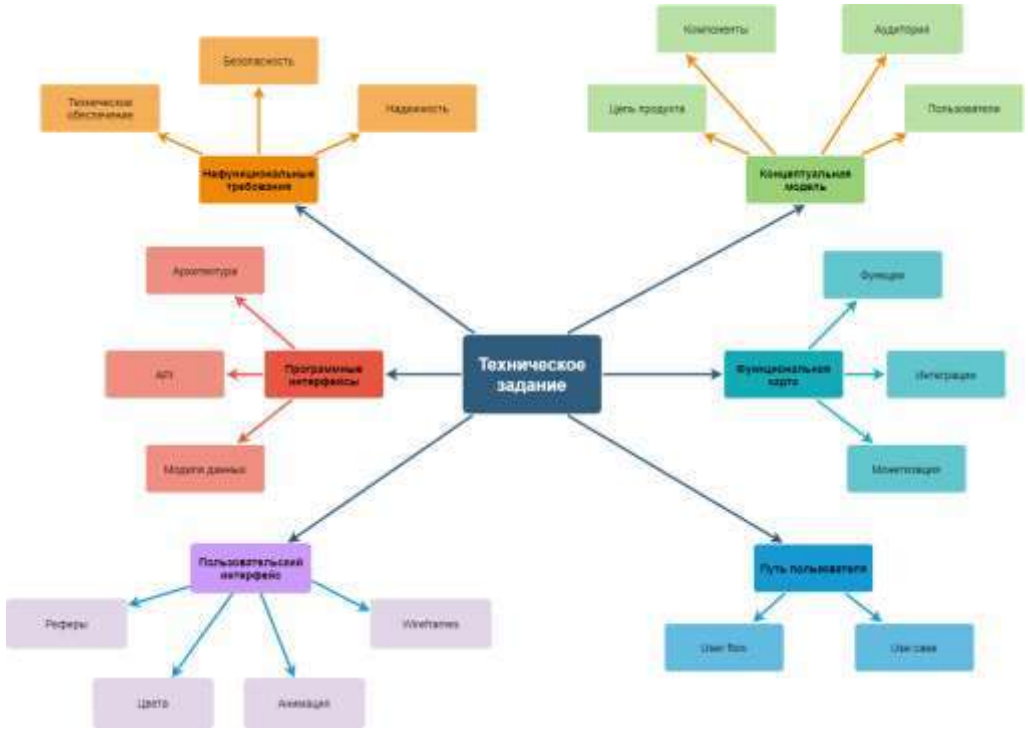
РАЗДЕЛ 3. Особенности внедрения ПО. Концепция и техническое задание на разработку ПО

Тема 3.1. Этапы, роли участников, виды проектных документов при внедрении ПО

Методика типового проекта внедрения продукта:

N п.п	Этап	Ориентировочные сроки
1	Обследование специфики деятельности организации	1- 2 месяца
2	Обучение возможностям типовой конфигурации (выполняется параллельно обследованию)	1 месяц
3	Написание технического задания	1 месяц
4	Конфигурирование и тестирование изменений	2 - 4 месяца
5	Опытная эксплуатация, стабилизация изменений, исправление недостатков, ввод в промышленную эксплуатацию	1 - 2 месяца
6	Проект консолидации данных распределенных структур	2 – 3 месяца

Тема 3.2. Концепция и техническое задание на разработку ПО



РАЗДЕЛ 4. Оценка трудоемкости и планирование при внедрении ПО и инструментальные средства поддержки ПО

Тема 4.1. Оценка трудоемкости и планирование при внедрении ПО



Код функции	Наименование, содержание функции	Объем функций строк исходного кода(LOC)	
		По каталогу V_i	Уточненный V_{ui}
101	Организация ввода информации	100	54
109	Управление вводом/выводом	2700	198
203	Обработка наборов и записей БД	2050	110
206	Манипулирование данными	8400	210
207	Организация поиска и поиск в БД	5250	308
209	Загрузка БД	3150	240
505	Формирование файла	1100	120
507	Обеспечение интерфейса между компонентами	1120	140
706	Предварительная обработка и печать файлов	300	40
Итого		24240	1420

Показатели	Стадии					Итого
	ТЗ	ЭП	ТП	РП	ВИ	
Коэффициенты удельных весов трудоемкости стадии разработки ПО (К)	0,08	0,19	0,28	0,24	0,11	–
Распределение нормативной трудоемкости ПО ($T_н$) по стадиям, чел.-дн.	6	15	22	19	9	71
Коэффициент сложности ПО (K_c)	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	–
Коэффициент, учитывающий использование стандартных модулей ($K_м$)	–	–	–	0,55	–	–
Коэффициент, учитывающий новизну ПО ($K_н$)	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63
Коэффициент учитывающий средство разработки ПО ($K_{ср}$)	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	–
Общая трудоемкость ПО ($T_о$), чел.-дн.	3	8	12	6	5	34

Тема 4.2. Инструментальные средства поддержки ПО


1С:ITIL Управление информационными технологиями предприятия ПРОФ
Service desk
Личный кабинет
Планирование
Управление событиями
Управление релизами
Управление проблемами
Управление изменениями
Управление инцидентами и запросами
Управление услугами
Управление конфигурациями и активами
Нормативно-справочная информация

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОЦИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Приложение 2 к Рабочей программе дисциплины

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ПРОГРАММИРОВАНИЕ В ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
09.03.04 «Программная инженерия»

НАПРАВЛЕННОСТЬ
«Разработка и внедрение программного обеспечения»

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

Москва, 2025 г.

П.2.1. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля) и самостоятельной работе

Освоение обучающимся дисциплины (модуля) предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Для успешного освоения дисциплины (модуля) и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программы дисциплины (модуля), доступной в электронной информационно-образовательной среде РГСУ.

Следует обратить внимание на списки основной и дополнительной литературы, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы их проведения.

Подготовка к лекционному занятию

С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

С этой целью:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции;
- внесите дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции по материалу изученной лекции;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей подготовке;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и запишите информацию, которой вы владеете по данному вопросу.

Подготовка к практическому и лабораторному занятию.

При подготовке и работе во время проведения практических и лабораторных занятий следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

Предварительная подготовка к занятию заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач занятия, техники безопасности при работе с приборами, веществами.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при

частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала.

Самостоятельная работа студентов в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения.

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных навыков (компетенций) и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной профессиональной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения.

В процессе самостоятельной работы студент приобретает необходимые для будущей специальности компетенции, навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления, саморефлексии и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности.

Самостоятельная работа студентов должна оказывать важное влияние на формирование личности будущего специалиста, его компетентность. Каждый студент самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием по каждой дисциплине (модулю). Он выполняет внеаудиторную работу по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

Виды самостоятельной работы.

Работа с литературой.

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги. Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой - это всегда большая экономия времени и сил. Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу. Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода). При изучении любой дисциплины большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа. Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались. Опыт показывает, что многим студентам помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для студента. Различают два вида чтения: первичное и вторичное. Первичное – это внимательное, неторопливое чтение, при котором можно остановиться на трудных местах.

Задача вторичного чтения - полное усвоение смысла целого (по счету это чтение может быть и не вторым, а третьим или четвертым). Самостоятельная работа с учебниками и книгами (а также самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях) – это важнейшее условие формирования у себя научного способа познания.

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того на сколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Методические рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;

2. Выделите главное, составьте план;

3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли. В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля. Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

Методические материалы по самостоятельному решению задач

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками. Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

Методические материалы к выполнению реферата

Реферат (от лат. referre – сообщать) – краткое изложение в письменном виде или в форме публикации доклада, содержания научного труда (трудов), литературы по теме. Работа над рефератом условно разделяется на выбор темы, подбор литературы, подготовку и защиту плана; написание теоретической части и всего текста с указанием библиографических данных используемых источников, подготовку доклада, выступление с ним. Тематика рефератов полностью связана с основными вопросами изучаемого курса.

Список литературы к темам не дается, и обучающиеся самостоятельно ведут библиографический поиск, причем им не рекомендуется ограничиваться университетской библиотекой.

Важно учитывать, что написание реферата требует от обучающихся определенных усилий. Особое внимание следует уделить подбору литературы, методике ее изучения с целью отбора и обработки собранного материала, обоснованию актуальности темы и теоретического уровня обоснованности используемых в качестве примеров фактов какой-либо деятельности.

Выбрав тему реферата, начав работу над литературой, необходимо составить план. Изучая литературу, продолжается обдумывание темы, осмысливание прочитанного, делаются выписки, сопоставляются точки зрения разных авторов и т.д. Реферативная работа сводится к тому, чтобы в ней выделились две взаимосвязанные стороны: во-первых, ее следует рассматривать как учебное задание, которое должен выполнить обучаемый, а во-вторых, как форму научной работы, творческого воображения при выполнении учебного задания.

Наличие плана реферата позволяет контролировать ход работы, избежать формального переписывания текстов из первоисточников.

Оформление реферата включает титульный лист, оглавление и краткий список использованной литературы. Список использованной литературы размещается на последней странице рукописи или печатной форме реферата. Реферат выполняется в письменной или печатной форме на белых листах формата А4 (210 х 297 мм). Шрифт Times New Roman, кегель 14, через 1,5 интервала при соблюдении следующих размеров текста: верхнее поле – 25 мм, нижнее – 20 мм, левое – 30 мм, правое – 15 мм. Нумерация страниц производится вверху листа, по центру. Титульный лист нумерации не подлежит.

Рефераты должны быть написаны простым, ясным языком, без претензий на наукообразность. Следует избегать сложных грамматических оборотов, непривычных терминов и символов. Если же такие термины и символы все-таки приводятся, то необходимо разъяснять их значение при первом упоминании в тексте реферата.

Объем реферата предполагает тщательный отбор информации, необходимой для краткого изложения вопроса. Важнейший этап – редактирование готового текста реферата и подготовка к обсуждению. Обсуждение требует хорошей ориентации в материале темы, умения выделить главное, поставить дискуссионный вопрос, привлечь внимание слушателей к интересной литературе, логично и убедительно изложить свои мысли.

Рефераты обязательно подлежат защите. Процедура защиты начинается с определения оппонентов защищающего свою работу. Они стремятся дать основательный анализ работы обучающимся, обращают внимание на положительные моменты и недостатки реферата, дают общую оценку содержанию, форме преподнесения материала, характеру использованной литературы. Иногда они дополняют тот или иной раздел реферата. Последнее особенно ценно, ибо говорит о глубоком знании обучающимся-оппонентом изучаемой проблемы.

Обсуждение не ограничивается выслушиванием оппонентов. Другие обучающиеся имеют право уточнить или опровергнуть какое-либо утверждение. Преподаватель предлагает любому обучающемуся задать вопрос по существу доклада или попытаться подвести итог обсуждению.

Алгоритм работы над рефератом

1. Выбор темы

Тема должна быть сформулирована грамотно (с литературной точки зрения);

В названии реферата следует поставить четкие рамки рассмотрения темы;

Желательно избегать слишком длинных названий;

Следует по возможности воздерживаться от использования в названии спорных с научной точки зрения терминов, излишней наукообразности, а также чрезмерного упрощения формулировок.

2. Реферат следует составлять из пяти основных частей: введения; основной части; заключения; списка литературы; приложений.

3. Основные требования к введению:

Во введении не следует концентрироваться на содержании; введение должно включать краткое обоснование актуальности темы реферата, где требуется показать, почему данный вопрос может представлять научный интерес и есть ли связь представляемого материала с современностью. Таким образом, тема реферата должна быть актуальна либо с научной точки зрения, либо с современных позиций.

Очень важно выделить цель, а также задачи, которые требуется решить для выполнения цели.

Введение должно содержать краткий обзор изученной литературы, в котором указывается взятый из того или иного источника материал, кратко анализируются изученные источники, показываются их сильные и слабые стороны;

Объем введения составляет две страницы текста.

4. Требования к основной части реферата:

Основная часть содержит материал, отобранный для рассмотрения проблемы;

Также основная часть должна включать в себя собственно мнение обучающихся и сформулированные самостоятельные выводы, опирающиеся на приведенные факты;

Материал, представленный в основной части, должен быть логически изложен и распределен по параграфам, имеющим свои названия;

В изложении основной части необходимо использовать сноски (в первую очередь, когда приводятся цифры и чьи-то цитаты);

Основная часть должна содержать иллюстративный материал (графики, таблицы и т. д.);

Объем основной части составляет около 10 страниц.

5. Требования к заключению:

В заключении формулируются выводы по параграфам, обращается внимание на выдвинутые во введении задачи и цели;

Заключение должно быть четким, кратким, вытекающим из содержания основной части.

6. Требования к оформлению списка литературы (по ГОСТу):

Необходимо соблюдать правильность последовательности записи источников: сначала следует писать фамилию, а после инициалы; название работы не ставится в кавычки; после названия сокращенно пишется место издания; затем идет год издания; наконец, называется процитированная страница.

Методические материалы к выполнению эссе

Эссе – литературное произведение небольшого объема, обычно прозаическое, свободной композиции, передающее индивидуальные впечатления, суждения, соображения автора о той или иной проблеме, теме, о том или ином событии или явлении. Это вид самостоятельной исследовательской работы обучающихся, с целью углубления и закрепления теоретических знаний и освоения практических навыков. Цель эссе состоит в развитии самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных мыслей. При написании эссе обучающийся должен представить развернутый письменный ответ на теоретический или практический актуальный вопрос, объявленный преподавателем в аудитории непосредственно перед ее написа-

нием. В процессе написания эссе разрешается пользоваться нормативно-правовыми актами, конспектом лекций (в печатном виде). Использование интернет-ресурсов не допускается. Темы эссе преподаватель предлагает из числа тех, которые обучающиеся уже рассматривали на лекционных или практических занятиях, исходя из содержания заданий в составе оценочных средств. По решению преподавателя, в качестве темы эссе может быть выбрана одна или несколько тем, которые могут быть распределены между обучающимися по желанию.

Требования к выполнению эссе:

1. Проводится письменно.

2. Эссе выполняется на компьютере (гарнитура Times New Roman, шрифт 14) через 1,5 интервала с полями: верхнее, нижнее – 2; правое – 3; левое – 1,5. Отступ первой строки абзаца – 1,25. Сноски – постраничные. Таблицы и рисунки встраиваются в текст работы. При этом обязательный заголовок таблицы надо размещать над табличным полем, а рисунки сопровождать подрисуночными подписями. При включении в эссе нескольких таблиц и/или рисунков их нумерация обязательна. Обязательна и нумерация страниц. Их целесообразно проставлять внизу страницы – по середине или в правом углу. Номер страницы не ставится на титульном листе, но в общее число страниц он включается. Объем эссе, без учета приложений, не должен превышать 5 страниц. Значительное превышение установленного объема является недостатком работы и указывает на то, что обучающийся не сумел отобрать и переработать необходимый материал.

3. Работа должна содержать собственные умозаключения по сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ по сути этой проблемы, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

Методические материалы по выполнению тестирования.

Тестовые задания содержат вопросы и 3-4 варианта ответа по базовым положениям изучаемой темы/раздела, составлены с расчетом на знания, полученные обучающимся в процессе изучения темы/раздела.

Тестовые задания выполняются в письменной форме и сдаются преподавателю, ведущему дисциплину (модуль). На выполнение тестовых заданий обучающимся отводится 45 минут.

При обработке результатов оценочной процедуры используются: критерии оценки по содержанию и качеству полученных ответов, ключи, оценочные листы.

Методические материалы по выполнению кейс-задания

Кейс-задание – это учебная конкретная ситуация, специально разрабатываемая на основе фактического материала с целью последующего разбора. В ходе разбора ситуации студент учится проводить анализ и принимать управленческие решения. Особенностью кейс-задания является отсутствие однозначного решения проблемы.

Структура отчета по кейс-заданию:

1. Титульный лист.

2. Оглавление.

3. Введение. Во введении дать краткую характеристику рассматриваемой ситуации (объем 1 – 2 с).

4. Основная часть. Предложить и аргументировать основные предлагаемые управленческие решения в рассматриваемой ситуации. Рассмотреть альтернативные варианты и провести их сопоставление (объем 4 – 6 с).

5. Заключение. Сделать общие выводы по ситуации (объем 1 – 2 с).

Требования к оформлению отчета о выполнении кейс-задания

Отчет выполняется в виде электронного документа в формате doc (docx). Обязательно наличие титульного листа. Общий объем отчета составляет 1 800 – 2 800 слов, не включая титульный лист и оглавление. Размер шрифта 14 Пт, интервал - 1,5, шрифт Times New Roman.

Методические материалы по выполнению доклада.

Рекомендуется следующая структура доклада:

1. титульный лист, содержание доклада;
2. краткое изложение;
3. цели и задачи;
4. изложение характера исследований и рассмотренных проблем, гипотезы, спорные вопросы;
5. источники информации, методы сбора и анализа данных, степень их полноты и достоверности;
6. анализ и толкование полученных в работе результатов;
7. выводы и оценки;
8. библиография и приложения.

Время выступления докладчика не должно превышать 10 минут.

Основные требования к оформлению доклада:

– титульный лист должен включать название доклада, наименование предметной (цикловой) комиссии, фамилию обучающегося;

– все использованные литературные источники сопровождаются библиографическим описанием;

– приводимая цитата из источника берется в кавычки (оформляются сноски);

– единицы измерения должны применяться в соответствии с действующими стандартами;

– все названия литературных источников следует приводить в соответствии с новейшими изданиями;

– рекомендуется включение таблиц, графиков, схем, если они отражают основное содержание или улучшают ее наглядность;

– названия фирм, учреждений, организаций и предприятий должны именоваться так, как они указываются в источнике.

Методические материалы к подготовке презентации

1. Объём презентации: 10-20 слайдов.
2. На титульном слайде должно быть отражено:

- наименование факультета;
- тема презентации;
- фамилия, имя, отчество, направление подготовки/ специальность, направленность (профиль)/ специализация, форма обучения, номер группы автора презентации;
- фамилия, имя, отчество, степень, звание, должность руководитель работы;
- год выполнения работы.

3. В презентации должны быть отражены обоснование актуальности представляемого материала, цели и задачи работы.

4. Содержание презентации должно включать наиболее значимый материал доклада, а также, при необходимости, таблицы, диаграммы, рисунки, фотографии, карты, видео – вставки, звуковое сопровождение.

5. Заключительный слайд должен содержать информацию об источниках информации для презентации.

Методические материалы по подготовке к опросу

Самостоятельная работа обучающихся включает подготовку к опросу на практических занятиях. Для этого обучающийся изучает лекции, основную и дополнительную литературу, публикации, информацию из Интернет-ресурсов.

Тема и вопросы к практическим занятиям, вопросы для самоконтроля содержатся в рабочей программе и доводятся до студентов заранее.

Для подготовки к опросу обучающемуся необходимо ознакомиться с материалом, посвященным теме практического занятия, в учебнике или другой рекомендованной литературе, конспекте лекции, обратить внимание на усвоение основных понятий дисциплины, выявить неясные вопросы и подобрать дополнительную литературу для их освещения.

Методические материалы по выполнению практического задания

При выполнении практического задания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Записать дату, тему и цель задания;
2. Ознакомиться с правилами и условия выполнения практического задания;
3. Повторить теоретические задания, необходимые для рациональной работы и других практических действий, используя конспекты лекций и рекомендованную литературу, представленной в программе;
4. Выполнить работу по предложенному алгоритму действий;
5. Обобщить результаты работы, сформулировать выводы / дать ответы на контрольные вопросы;

Работа должна быть выполнена грамотно, с соблюдением культуры изложения. При использовании данных из учебных, методических пособий и другой литературы, периодических изданий, Интернет-источников должны иметься ссылки на вышеперечисленные.

Методические материалы по выполнению лабораторного задания

При выполнении лабораторного задания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Ознакомиться с темой и целью задания;
2. Изучить правила и условия выполнения задания;
3. Повторить теоретические задания, необходимые для рациональной работы и других практических действий, используя конспекты лекций и рекомендованную литературу, представленной в программе;
4. Выполнить работу по предложенному алгоритму действий;
5. Обобщить результаты работы, сформулировать выводы / дать ответы на контрольные вопросы;

Работа должна быть выполнена грамотно, с соблюдением культуры изложения. При использовании данных из учебных, методических пособий и другой литературы, периодических изданий, Интернет-источников должны иметься ссылки на вышеперечисленные.

Написание курсовой работы

Курсовая работа должна содержать следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- содержание (оглавление);
- введение;

- основную часть, состоящую из двух или трех глав;
- заключение, включающее выводы и описание перспектив дальнейшего развития темы работы;
- список использованных источников;
- приложения (при необходимости);
- справку о результатах проверки текстового документа на наличие заимствований в системе «Антиплагиат» (результат, необходимый для допуска к защите курсовой работы: **не менее 65% авторского текста).**

Содержание курсовой работы должно соответствовать названию темы.

Курсовая работа должна быть написана с соблюдением норм русского литературного языка. Текст работы должен соответствовать научному стилю речи.

При написании работы от обучающегося требуется корректно использовать научную терминологию, соблюдать логическую последовательность в процессе аргументации.

Объем курсовой работы должен составлять **20–25 страниц текста**. Текст работы печатается через 1,5 интервал (27-30 строк на странице) и через 1 интервал (ссылки и сноски) шрифтом Times New Roman, размером 14 (основной текст), 12 – текст в ссылках, сносках и таблицах. Размер левого поля 30 мм, правого – 10 мм, верхнего и нижнего – по 20 мм. Текст работы выравнивается по ширине.

При исчислении требуемого количества страниц в курсовой работе в её объем не включаются:

- страница с титульным листом;
- страница с «Содержанием»;
- страницы, на которых размещены только иллюстрации, таблицы и относящиеся к ним пояснения;
- приложения.

Методические указания для подготовки к промежуточной аттестации.

Изучение дисциплин (модулей) завершается промежуточной аттестацией. Подготовка к промежуточной аттестации способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к промежуточной аттестации, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На контрольном мероприятии промежуточной аттестации студент демонстрирует то, что он освоил в процессе обучения по дисциплине (модулю).

Вначале следует просмотреть весь материал по дисциплине (модулю), отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом листы опорных сигналов. Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время промежуточной аттестации для систематизации знаний

П.2.2. Методические материалы к лекционным занятиям по дисциплине (модулю)

Раздел 1. Введение в программирование в технических системах

Тема лекционного занятия: Введение в понятие «технические системы». Управление и регулирование в технических системах.

Содержание лекционного занятия

1. Введение в понятие «технические системы». Управление и регулирование в технических системах

Техническая система: понятие, определение, свойства

Смысл системного подхода при исследовании процессов развития в технике заключается в рассмотрении любого технического объекта как системы взаимосвязанных элементов, образующих единое целое. Линия развития представляет собой совокупность нескольких узловых точек - технических систем, резко отличающихся друг от друга (если их сравнивать только между собой); между узловыми точками лежит множество промежуточных технических решений - технических систем с небольшими изменениями по сравнению с предшествующим шагом развития. Системы как бы "перетекают" одна в другую, медленно эволюционируя, отодвигаясь все дальше от исходной системы, преображаясь иногда до неузнаваемости. Мелкие изменения накапливаются и становятся причиной крупных качественных преобразований. Чтобы познать эти закономерности, необходимо определить, что такое техническая система, из каких элементов она состоит, как возникают и функционируют связи между частями, каковы последствия от действия внешних и внутренних факторов, и т.д. Несмотря на огромное разнообразие, технические системы обладают рядом общих свойств, признаков и структурных особенностей, что позволяет считать их единой группой объектов.

Каковы основные признаки технических систем? К ним можно отнести следующие:

- системы состоят из частей, элементов, то есть имеют структуру,
- системы созданы для каких-то целей, то есть выполняют полезные функции;
- элементы (части) системы имеют связи друг с другом, соединены определенным образом, организованы в пространстве и времени;
- каждая система в целом обладает каким-то особым качеством, неравным простой сумме свойств составляющих ее элементов, иначе пропадает смысл в создании системы (цельной, функционирующей, организованной).

Поясним это простым примером. Допустим, необходимо составить фоторобот преступника. Перед свидетелем поставлена четкая цель: составить систему (фотопортрет) из отдельных частей (элементов), система предназначается для выполнения весьма полезной функции. Естественно, что части будущей системы не соединяются как попало, они должны дополнять друг друга. Поэтому идет длительный процесс подбора элементов таким образом, чтобы каждый элемент, входящий в систему, дополнял предыдущий, а вместе они увеличивали бы полезную функцию системы, то есть усиливали бы похожесть портрета на оригинал. И вдруг, в какой-то момент, происходит чудо - качественный скачок! - совпадение фоторобота с обликом преступника. Здесь элементы организованы в пространстве строго определенным образом (невозможно переставить их), взаимосвязаны, вместе дают новое качество. Даже если свидетель абсолютно точно идентифицирует по отдельности глаза, нос и т.д. с фотомоделями, то эта сумма "кусочков лица" (каждый из которых правильный!) ничего не дает - это будет простая сумма свойств элементов. Только функционально точно соединенные элементы дают главное качество системы (и оправдывают ее существование). Точно так же набор букв (например, А, Л, К, Е), соединившись только определенным образом дает новое качество (например, ЕЛКА).

ТЕХНИЧЕСКАЯ СИСТЕМА - это совокупность упорядоченно взаимодействующих элементов, обладающая свойствами, не сводящимися к свойствам отдельных элементов, и предназначенная для выполнения определенных полезных функций.

Таким образом, техническая система имеет 4 главных (фундаментальных) признака:

- функциональность,
- целостность (структура),
- организация,
- системное качество.

Отсутствие хотя бы одного признака не позволяет считать объект технической системой. Поясним эти признаки подробнее.

Цель - функция.

В основе любого трудового процесса, в том числе изобретательского, лежит понятие цели. Бесцельного изобретения не существует. В технических системах цель задается человеком и они

предназначены для выполнения полезной функции. Уже инженер древнего Рима Витрувий утверждал: "Машина есть деревянное приспособление, которое оказывает большую помощь при поднятии тяжести". Цель - воображаемый итог, к которому стремятся, удовлетворяя потребность. Таким образом, синтез ТС - это целенаправленный процесс. Любое сегодняшнее состояние может иметь в будущем множество последствий, абсолютное большинство которых лежат в русле энтропийных процессов. Человек выбирает цель и тем самым резко повышает вероятность нужных ему событий. Целенаправленность - эволюционно приобретенный (или заданный?...) навык борьбы с энтропийными процессами.

Потребность - функция.

Появление цели - это результат осознания потребности. Человек отличается от других живых существ тем, что ему свойственны повышенные притязания - намного выше возможности естественных органов. Потребность (постановка задачи) - это то, что нужно иметь (сделать), а функция - реализация потребности в ТС.

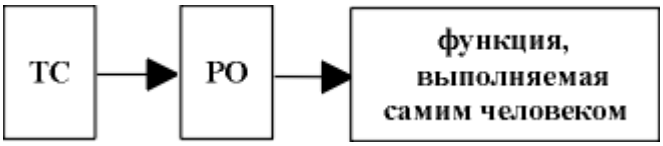
Потребность может быть удовлетворена несколькими функциями; например, потребность в обмене продуктами труда - натуральный обмен, по эквивалентам, денежная система. Так же и выбранная функция может быть воплощена в нескольких реальных объектах; например, деньги - медь, золото, бумага, зубы акулы и т.д. И, наконец, любой реальный объект может быть получен (синтезирован) несколькими путями или его работа может быть основана на разных физических принципах; например, бумагу для денег можно получить различными способами, рисунок нанести краской, в виде голограммы и т.д. Таким образом, технические системы, в принципе, имеют множественные пути развития. Человек все же каким-то образом выбирает одну дорогу воплощения потребности. Критерий здесь единственный -минимум МГЭ (массы, габаритов, энергоемкости); иначе нельзя - человечество всегда было ограничено в наличных ресурсах. Хотя, дорога эта зачастую извилиста, имеет множество тупиковых ответвлений и даже петель...

Носитель функции.

Возникновение потребностей, осознание цели и формулирование функции - это процессы, происходящие внутри человека. Но реально действующая функция - это воздействие на предмет труда (изделие) или служение человеку. То есть, не хватает промежуточного звена - рабочего органа. Это и есть носитель функции в чистом виде. РО - единственная функционально полезная человеку часть технической системы. Все остальные части вспомогательны. ТС и возникали на первых этапах как рабочие органы (взамен органов тела и в дополнение им). И только потом, для увеличения полезной функции. к рабочему органу "пристраивались" другие части, подсистемы, вспомогательные системы. Этот процесс можно изобразить так:



Представим себе (пока умозрительно), что возможен и обратный ход - как продолжение данного.



Первая половинка процесса - развертывание техники, вторая - свертывание. То есть человеку, в общем то, нужна функция, а не ее носитель...

Для облегчения перехода от функции к ее носителю - рабочему органу будущей ТС - необходима точность в описании функции. Чем конкретнее описана функция, чем больше дополнительных условий, тем уже диапазон средств для ее реализации, тем определеннее ТС и ее структура. Мощным ограничителем вариантности служат выявленные закономерности развития рабочих органов в составе ТС.

Определение функции.

Функционирование это изменение свойств, характеристик и качеств системы в пространстве и времени.Функция - это способность ТС проявлять свое свойство (качество, полезность) при определенных условиях и преобразовывать предмет труда (изделие) в требуемую форму или величину. Для определения функции необходимо ответить на вопрос: что делает эта ТС? (для существующих ТС), или: что должна делать ТС? (для синтезируемых ТС).

Иерархия функций.

Каждая ТС может выполнять несколько функций, из которых только одна рабочая, ради которой она и существует, остальные - вспомогательные, сопутствующие, облегчающие выполнение главной. Определение главной полезной функции (ГПФ)иногда вызывает затруднение. Это объясняется множественностью требований, предъявляемых к данной системе со стороны выше и ниже лежащих систем, а также соседних, внешних и прочих систем. Отсюда кажущаяся бесконечность определений ГПФ (принципиальная неохватность всех свойств и связей).

Пример: иерархия функций кирпича. ГПФ-1 отдельного кирпича: держать свою форму, не разваливаться, иметь определенный вес, структуру, твердость. Требование со стороны соседних систем (других кирпичей и раствора в будущей стене): иметь прямоугольные грани, схватываться с раствором.ГПФ-2 стены: нести себя, быть вертикальной, не деформироваться при изменении температуры, влажности, нагрузки, ограждать что-то, нести нагрузку от чего-то. Кирпич должен соответствовать части требований ГПФ 2.ГПФ-3 дома: должен создавать определенные условия для внутренней среды, защиту от атмосферных воздействий, иметь определенный внешний вид. Кирпич должен выполнять часть и этих требований.ГПФ-4 города: определенный архитектурный облик, климатические и национальные особенности и т.д.

Кроме того, требование и к самому кирпичу постоянно увеличивается: он не должен впитывать грунтовую влагу, должен иметь хорошие теплоизоляционные свойства, звукопоглощающие свойства, быть радиопрозрачным и т.п.

Так вот, ГПФ данной системы - это выполнение требований первой вышестоящей системы. Все остальные требования, по мере удаления иерархического уровня, от которого они исходят, оказывают все меньшее влияние на данную систему. Эти над и подсистемные требования могут быть выполнены и другими веществами и системами, не обязательно данной системой. Например, свойство прочности кирпича может быть достигнуто различными добавками в исходную массу, а свойство эстетичности приклеиванием декоративной плитки на готовую стенку; для ГПФ кирпича (выполнять "требования" стены) это безразлично.

То есть, ГПФ элемента определяется системой, в которую он включается. Тот же кирпич может быть включен во множество других систем, где его ГПФ будет совершенно непохожей (а то и противоположной) приведенной выше.

Пример. Определить ГПФ калорифера.

Для чего калорифер? - нагревать воздух в доме.

Для чего надо нагревать воздух? - чтобы его температура не упала ниже допустимой величины.

Почему нежелательно падение температуры? - чтобы обеспечить комфортные условия для человека.

Для чего нужны комфортные условия человеку? - чтобы уменьшить риск заболеть, и т.д.

Это путь вверх по иерархии целей - в надсистему. Называемая на каждом этаже функция (цель) может быть выполнена и другой ТС. Калорифер входит в систему: "дом-воздух-человек-калорифер" и выполняет ее "требования".

Можно спуститься вниз по иерархии:

что нагревает воздух? - тепловое поле;

что производит тепловое поле? - нагревательная спираль;

что действует на спираль для получения тепла? - электрический ток;

что подводит электрический ток к спирали? - провода, и т. д.

Итак," требование" НС для калорифера - нагревать воздух. А что делает калорифер (его рабочий орган - спираль)? - производит тепло, тепловое поле. Вот это и есть ГПФ калорифера -

производство тепла, как "ответ" на "требование" надсистемы. Здесь тепловое поле - изделие "выпускаемое" технической системой "калорифер". ГПФ надсистемы - обеспечение комфортных условий для человека.

Принципы и виды автоматического управления

1.1. Основные понятия и определения

Управление и информатика в технических системах - область науки и техники, которая включает в себя совокупность средств, способов и методов человеческой деятельности, направленных на создание и применение информационного, алгоритмического, аппаратного, программного и методического обеспечения для систем и средств управления техническими объектами, технологическими линиями и производственными процессами. Теория автоматического управления и регулирования – наука, которая изучает процессы управления, методы их исследования и основы проектирования автоматических систем, работающих по замкнутому циклу, в любой области техники. Термин «управление» является более общим, чем термин «регулирование».

Задача управления заключается в формировании такого закона изменения управляющих воздействий, при котором достигается желаемое поведение объекта независимо от наличия возмущений. Возмущение – неуправляемое воздействие извне на любой элемент системы, как правило, затрудняющее достижение цели управления. Примеры возмущений:

--- боковой ветер или течение, сносящее самолет или корабль с заданного курса;

--- утечка тепла через открытые окна, двери, щели в стенах в системе стабилизации комнатной температуры;

--- инструментальные погрешности настройки датчиков, из-за чего последние сообщают недостоверную информацию о состоянии системы.

Учет возмущений, возможность их измерить и использовать для корректировки управления, позволяют противодействовать их вредному влиянию на объект.

Задача регулирования заключается в поддержании выходных величин объекта равными (или пропорциональными) некоторым эталонным функциям времени – задающим воздействиям. Задающие воздействия могут быть постоянными или изменяться во времени по заданному закону.

Необходимость поддержания постоянного значения или желаемого закона изменения какой-либо величины возникает в различных отраслях техники: --- электроснабжении – постоянство частоты и напряжения в сети;

--- атомной энергетике – устойчивый и безопасный уровень мощности реактора;

--- авиации и судовождении – движение самолета или судна по заданному курсу, стабилизация крена;

--- космонавтике – выведение летательного аппарата на орбиту и его ориентация в космическом пространстве;

--- локации – наведение оси монитора на неподвижную цель или сопровождение движущейся цели.

--- робототехнике – движение рабочего органа по заданной траектории в пространстве;

--- металлургической промышленности – поддержание толщины проката в пределах установленного допуска.

Объект управления - техническое устройство (часть окружающего мира) или процесс, поведение которого нас не устраивает по каким-либо причинам. Управление - процесс воздействия на объект управления с целью изменения его поведения нужным образом.

Регулирование - частный случай управления, целью которого является приведение объекта к заданному состоянию.

Автоматический процесс - процесс, который совершается без участия человека.

Система - совокупность элементов, объединенных общим режимом функционирования. При этом элементом можно называть любое техническое устройство.

Динамическая система - система, процессы в которой изменяются с течением времени в силу собственных свойств.

Система автоматического управления (САУ) - динамическая система, которая работает без участия человека. Основными элементами САУ (рис. 1.1) являются: --- объект управления (ОУ); --- управляющее устройство или регулятор (Р), который сравнивает выход управляемого объекта с желаемым и в зависимости от результата вырабатывает управляющий сигнал на объект.

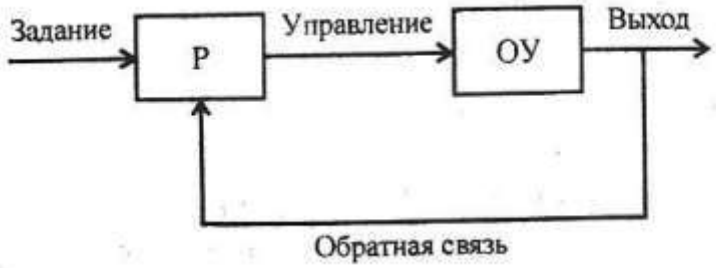


Рис. 1.1. Функциональная схема замкнутой системы

Рассмотрим подробнее объект управления (рис. 1.2) и выделим характеризующие его переменные.

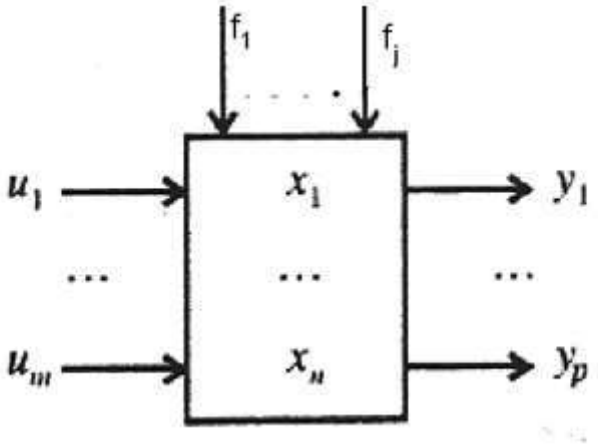


Рис. 1.2. Функциональная схема объекта управления

К таким переменным относятся: - управляющие воздействия (...) u1 um - это такие переменные, с помощью которых можно влиять на поведение объекта; - выходные переменные (,...,) 1 p y y - доступные измерению величины, которые отражают реакцию объекта на управляющие воздействия; - переменные состояния (,...,) 1 n x x - внутренние и часто недоступные измерению переменные, которые определяют состояние объекта в каждый момент времени, причем n ≥ m; - возмущающие воздействия (,...,) 1 j f f - отражают случайные воздействия окружающей среды на объект управления и обычно недоступны измерению. Требование парирования их вредного влияния приводит к необходимости создания систем автоматического управления. Все переменные, которые характеризуют объект, удобно представить в векторной форме: m u u u ... 1 , p y y y ... 1 , n x x x ... 1 , j f f f ... 1 . Входные воздействия на систему (или задание на регулятор) будем обозначать буквой g. Их число обычно совпадает с числом выходных переменных: p g g g ... 1 В зависимости от числа входных и выходных переменных выделяют: --- одноканальные объекты (или системы) - объекты, в которых есть только одна выходная переменная (y = 1); --- многоканальные (многосвязные, многомерные, взаимосвязанные) объекты (или системы) - объекты, в которых число выходных переменных больше единицы (y > 1). В зависимости от того, входит или нет время явно в уравнение, системы разделяют на стационарные и нестационарные. Автоматические системы управления (звенья) называют стационарными, если они при постоянных внешних воздействиях описываются уравнениями, не 10 зависящими явно от времени. Это означает, что свойства системы со временем не изменяются. В противном случае система называется нестационарной. Для линейных систем можно дать также следующее определение: стационарными линейными системами (звеньями) называют системы (звенья), которые описываются линейными уравнениями с постоянными коэффициентами; нестационарными линейными системами (звеньями) или системами с переменными параметрами — системы (звенья), которые описываются линейными уравнениями с переменными коэффициентами. 1.2. Принципы автоматического управления

В основе построения любой системы автоматического управления (САУ) лежит один из общих принципов управления, определяющий, каким образом осуществляется увязка алгоритмов функционирования и управления с фактическим функционированием или причинами, вызывающими его отклонение от заданного. Под управляемой системой подразумевается техническая система, предназначенная для управления показателями, характеризующими протекание технического процесса. Значения показателей называются выходными переменными, иногда координатами процесса. Управляемые переменные по условиям технологии должны изменяться в соответствии с заданным алгоритмом функционирования си-

стемы. В процессе эксплуатации на систему воздействует ряд возмущений (нагрузка, помехи). Для поддержания заданного функционирования осуществляется управление выходными переменными. Управление состоит в приложении к регулирующим органам (входам) системы управляющих воздействий , которые должны изменяться в соответствии с алгоритмом управления, вырабатываемым по тому или иному принципу управления. Известны три основных принципа управления (рис.1.3): 11 --- разомкнутого управления; --- компенсации; --- обратной связи. Рис.1.3. Функциональные схемы систем, построенных по основным принципам управления. На рис.1.3. используются следующие обозначения: 1- задатчик программы; 2 – регулятор; 3 – объект; 4 – блок обработки возмущений; 1 1 1 а) б) в) г) д) 1 4 2 2 2 2 2 3 3 3 3 3 1 4 4 f f f y g g g g g y y y u y u u u u u2 Δu Δu u1 u1 u2 u2 Σ Σ Σ Σ f f Σ 12 g - алгоритм функционирования (входное воздействие на систему); u – управляющее воздействие на объект; f – возмущение; y - выходные переменные.

1. Принцип разомкнутого управления.

Сущность принципа состоит в том, что алгоритм управления вырабатывается только на основе заданного алгоритма функционирования и не контролируется другими факторами - возмущениями или выходными координатами процесса. Общая функциональная схема системы показана на рис. 1.3а. Задание g(t) алгоритма функционирования может вырабатываться как специальным техническим устройством - задатчиком программы 1, так и выполняться заранее при проектировании системы и затем непосредственно использоваться при конструировании регулятора 2. В последнем случае блок 1 на схеме отсутствует. В обоих случаях схема имеет вид разомкнутой цепочки, в которой основное воздействие передается от входного элемента к объекту 3, как показано стрелками. Это и дало основание названию принципа. Близость y и g в разомкнутых системах обеспечивается только конструкцией и подбором физических закономерностей, действующих во всех элементах. Несмотря на очевидные недостатки, этот принцип используют очень широко. Элементы, представляемые разомкнутой цепью, входят в состав любой системы, поэтому принцип представляется настолько простым, что его не всегда выделяют как один из фундаментальных принципов. Этому способствует и то, что общих правил построения разомкнутых цепей можно выделить немного. Основные правила, полезные конструктору, существенно зависят от частных свойств конкретных устройств и изучаются в специальных прикладных курсах по приборостроению и машиностроению.

2. Принцип компенсации (управление по возмущению). Если возмущающие воздействия настолько велики, что разомкнутая цепь не обеспечивает требуемой точности выполнения алгоритма 13 функционирования, то для повышения точности, иногда возможно, измерив возмущение, ввести по результатам измерения коррективы в алгоритм управления, которые компенсировали бы вызываемые возмущениями отклонения алгоритма функционирования. Так как отклонение регулируемой величины зависит не только от управляющего u, но и от возмущающего f воздействия, т. е. (,) 1 1 y u f , то в принципе можно подобрать управление ( ) 2 u f таким образом, чтобы в установившемся режиме отклонение отсутствовало, т. е. (,) 1 1 u g u f . (1.1) Так, в простейшем линейном случае, если характеристика объекта с g k k f 0 f , то, выбирая 0 0 u g / k k f / k f , получим y g const. Функциональная схема регулирования по возмущению показана на рис.1.3б. Примером системы компенсации может служить биметаллическая система стержней с разными коэффициентами теплового расширения в маятнике хронометра, обеспечивающая постоянство длины маятника при колебаниях температуры. 3. Принцип обратной связи. Регулирование по отклонению. Систему можно построить и так, чтобы точность выполнения алгоритма функционирования обеспечивалась и без измерения возмущений. На рис.1.3в показана схема, в которой коррективы в алгоритм управления вносятся по фактическому значению координат в системе. Для этой цели в конструкцию системы вводят дополнительный блок 4, в которую могут входить элементы для измерения y и для выработки корректирующих воздействий на управляющее устройство. Схема имеет вид замкнутой цепи, что дало основание назвать осуществляемый в ней принцип принципом управления по замкнутому контуру. Введенную дополнительную цепь называют цепью обратной связи, так как направление передачи воздействий в дополнительной связи обратно направлению передачи основного воздействия на объект. 14 Схема, изображенная на рис.1.3в, представляет собой наиболее общий вид замкнутых систем. В управлении же наиболее широко распространен частный вид замкнутых систем, в которых коррекцию алгоритма управления осуществляют не непосредственно по значениям координат y, а по их отклонениям от значений, определяемым алгоритмом функционирования g , т. е, u g y . Схема, реализующая эту разновидность управления с обратной связью, показана на рис. 1.3г, в которой: элемент 1 задает алгоритм функционирования, а элемент сравнения (сумматор Σ) - осуществляет вычитание y из g, т. е. вырабатывает величину Δu, называемую отклонением или ошибкой управления. Часто оказывается целесообразным вырабатывать управляющее воздействие в функции не только Δu, но также его производных и интегралов по времени: t U u u udt 0 (, ,..., ,...) , u g y . (1.2) Функция Ψ должна быть неубывающей функцией Δu и

одного с ней знака. Относительно других аргументов ее знак определяется из анализа. Управление в функции отклонения при упомянутых требованиях к функции Ψ называют регулированием. Объект 3 и регулятор 2 (рис.1.3г) образуют замкнутую систему, называемую системой автоматического регулирования (САР). Регулятор, вырабатывающий управляющее воздействие и в соответствии с алгоритмом управления (1.2), образует по отношению к выходу объекта отрицательную связь, поскольку знак Δu как следует из (1.2), обратен знаку y. Обратную связь, образуемую регулятором, называют главной обратной связью. Кроме нее внутри регулятора могут быть и другие местные обратные связи. Принцип обратной связи широко распространен не только в технике, но и в процессах управления, осуществляемых в живых организмах (системы регуляции различных функций температуры, ритма кровообращения и др.). В управлении общественными организациями этот принцип реализуется в виде 15 проверки исполнения принятых решений и распоряжений, играющих роль управляющих воздействий. В ряде случаев эффективно применение комбинированного регулирования по возмущению и отклонению (рис.1.3д). Комбинированные регуляторы объединяют достоинства обоих принципов - быстроту реакции на изменение возмущений и точное регулирование независимо от того, какая причина вызвала отклонение.

1.3. Виды автоматического управления

На первом этапе развития техники управления использовался практически лишь один вид автоматического управления – поддержание заданного постоянного значения регулируемой величины. Долгое время под системами автоматического регулирования понимался именно этот вид. В дальнейшем число видов увеличилось и мы рассмотрим три из них.

1. Стабилизация. Системы поддержания постоянства управляемой величины называют также системами стабилизации. Желаемый закон в них имеет вид g(t) const. Известна важная особенность систем регулирования по отклонению: если в них использовать регуляторы, состоящие только из элементов, осуществляющих обычные аналитические преобразования, т. е. обладающих аналитическими статическими характеристиками, то регулирование по отклонению может уменьшить, но не устранить ошибку. Рассмотрим схему с простейшими линейными преобразовательными звеньями, в которой в качестве возмущения f принята нагрузка z (рис. 1.3г). Уравнения статики для такой схемы будут: y k u k z 0 z ; u k u k (g y) p p , (1.3) где k0, kp, kz — постоянные коэффициенты, называемые соответственно коэффициентами передачи объекта, регулятора и нагрузки. Из (1.3) получаем 16 z k k k g k k k k y p z p p 0 0 0 1 1 , (1.4) т.е. значение регулируемой величины y зависит от нагрузки z, уменьшаясь с ее ростом. Регулирование, в котором установившаяся ошибка при постоянном заданном значении g0 зависит от нагрузки, называют статическим. Установившаяся статическая ошибка: z k k k y k k g y p z p ct 1 0 1 0 1 . (1.5) Выражение это громоздко, и для оценки степени зависимости статической ошибки от нагрузки z переходят к уравнениям, связывающим относительные безразмерные отклонения min y / y и ном z/ z , где абсолютные значения ном y y - y , z z z min отнесены к базовым значениям, соответствующим номинальной нагрузке zном (рис.1.4). Статизм δ равен относительной крутизне регулировочной характеристики y = F(z): / (1.6) Если регулировочная характеристика прямолинейна, то: min max min ном max min min max max (y) (0)/z ( )/ y y z y y y ном (1.7) Статический регулятор поддерживает постоянное значение регулируемой величины с ошибкой. Рис.1.4. Зависимость статической ошибки от нагрузки z Статизм — это величина относительной статической ошибки при изменении нагрузки от холостого хода до номинальной. В некоторых системах статическая ошибка нежелательна. Тогда переходят к регулированию, в котором она в силу структуры системы равна нулю, т.е. к астатическому регулированию. Регулировочная характеристика идеального астатического регулирования представляет собой прямую линию, параллельную оси нагрузки (рис. 1.5). Рис.1.5. Регулировочная характеристика идеального астатического регулирования Вследствие неточности регулятора регулируемая величина может принимать любое значение внутри некоторой зоны (на рис.1.5 заштрихована), но ошибка при этом не будет зависеть от нагрузки. Для получения астатического регулирования в регуляторе нужно устранить жесткую зависимость между положением регулирующего органа и значением регулируемой величины, с тем, чтобы одно и то же значение регулируемой величины можно было поддерживать при любой нагрузке. Для этого в цепь регулирования вводят астатическое звено. Примером астатического звена является интегрирующее звено, описываемое уравнением t u k ydt 0 , du/dt = kΔy (1.8) Регулятор при этом будет находиться в равновесии только в том случае, когда du/dt = Δy = 0, т.е, когда регулируемая величина будет равна заданному значению. Электрический двигатель является примером астатического звена.

2. Программное управление. При программном управлении алгоритм функционирования задан и можно построить специальное устройство — датчик программы, — вырабатывающее g(t). Таким образом, все схемы, показанные на рис.1.3, в которых g(t) есть заданная функция, а звенья 1 представляют собой датчики программы, вырабатывающие эту функцию, относятся к классу систем программного управления. Программное управление можно осуществить по любому из фундаментальных принципов или с помощью их комбинации. В практике используют два вида систем программного управления: системы с

временной программой и системы с пространственной программой. В системах первого вида датчик программы вырабатывает непосредственно функцию g(t). Примерами могут служить устройства, в которых движение часового механизма или двигателя с равномерным ходом преобразуется с помощью функциональных преобразователей (профилированных кулачков, реостатов и т. п.) в движение g(t). К таким устройствам относятся устройства для изменения температуры закалочных печей, заводные игрушки, магнитофоны, проигрыватели и т. д. Системы второго вида используют в программном управлении металлообрабатывающими станками. В них движение исполнительного органа (инструмента) осуществляется по заданной в пространстве траектории, закон же движения по траектории во времени мало существенен и в широких пределах может быть произвольным. Используются два способа пространственного программного управления. Первый состоит в том, что движение по каждой из координатных пространственных осей выполняется отдельным приводом, движение по одной из осей задается произвольно (обычно равномерным), а остальные движения увязываются с первым так, чтобы инструмент двигался по заданной траектории. Примером может служить копировальный палец П, скользящий по шаблону 3 в системе управления 1 копировальным станком 2 (рис.1.6). Одно движение — подача по оси x двигателем Дх — происходит равномерно, второе — движение по оси у — задается профилем кулачка (шаблона 3). При обработке изделия 4 инструмент Ф станка 2 повторяет движение пальца П. Рис.1.6. Принцип работы копировального станка Второй способ состоит в том, что заданная траектория описывается с помощью системы параметрических уравнений, в которых параметром является время, а затем строится контроллер, задающий движение приводам по отдельным осям в соответствии с этими параметрическими уравнениями. Системы программного управления по своей структуре также могут быть статическими и астатическими, однако, поскольку величины g(t) и z в них непостоянны, статическая ошибка не устраняется, так как возникают установившиеся ошибки, зависящие от скорости и высших производных. Для устранения этих составляющих ошибки можно вводить в систему дополнительные астатические звенья (повышать порядок астатизма). 3. Следящие системы. В следящих системах алгоритм функционирования заранее не известен. Обычно регулируемая величина в таких системах должна воспроизводить изменение некоторого внешнего фактора, следить за ним. Так, автоматически управляемое зенитное орудие должно поворачиваться, следя за полетом цели. Следящая система может быть выполнена в соответствии с любым фундаментальным принципом управления и будет отличаться от соответствующей системы программного управления тем, что вместо датчика программы в ней будет помещено устройство слежения за изменениями внешнего фактора.

Взаимодействие с аудиторией: вопросы, проблемные ситуации, эвристическая беседа.

Тема лекционного занятия: Вычислительные платформы Arduino, Iskra JS, Raspberry Pi. Отечественные аналоги.

Содержание лекционного занятия

1. Вычислительные платформы Arduino, Iskra JS, Raspberry Pi. Отечественные аналоги.

Аппаратно-программная среда разработки Arduino распространяется с открытой архитектурой, благодаря чему появилось множество усовершенствованных клонов. Программист Гордон Вильямс в 2013 годы выпустил первую модель Espruino – аналог Arduino, набравший популярность среди разработчиков скетчев.

Главным минусом новой среды разработки было отсутствие совместимости с дополнительными модулями от Arduino и необходимость создания новых. Espruino предлагает разработчикам свободную лицензию и открытый доступ к схемам и наработкам. Отечественная компания Амперка исправила недоработку, выпустив своё флагманское устройство Iskra JS.

Iskra JS – российский аналог Arduino

Iskra JS сочетает в себе лучшие качества Arduino и Espurino, предлагая пользователям расширенные возможности разработки и применения дополнительных модулей.

Как и Espurino, плата оснащена встроенным интерпретатором JavaScript и работает с аналогичной средой Iskra IDE. Устройство оборудовано портами для подключения шилдов от Arduino.

Программное взаимодействие компонентов реализовано в новой универсальной библиотеке Iskra. Подробнее изучим функционал и область применения аппаратно-программной среды разработки Iskra JS.

Зачем нужна Iskra JS

Как и Arduino, плата Iskra JS обладает возможность подключения дополнительных модулей, расширяющих просторы фантазии для создания новых устройств. Встроенный интерпретатор JavaScript лишает плату необходимости подключения дополнительных компиляторов и дешифраторов, делая изделия максимально компактным.

Имеется возможность автономной работы и взаимодействия с компьютером на любой популярной операционной системе. Наличие дополнительных модулей беспроводной связи и встроенных аккумуляторов позволяют организовать удалённую систему, способную перерасти в “Умный дом” или другие схожие по функционалу технологии.

Технические характеристики

В отличие от своих аналогов, Iskra выпускается в едином варианте и обладает следующей технической начинкой:

32-битный микроконтроллер ARM Cortex-M4 с тактовой частотой 168 МГц;

1 Мб флеш-памяти для хранения системных данных;

встроенный интерпретатор JavaScript;

192 Кб оперативной памяти для стабильной работы загружаемых программ;

26 управляющих контактов для подключения шинглов от Ардуино и Эспруино;

разъём micro-USB;

разъём для подключения к внешнему питанию типа VIN.

Данных технических характеристик хватит для комфортной работы устройства даже в промышленных масштабах. В Искре установлены регуляторы напряжения 3.3 и 5 вольт, расширяя совместимость с дополнительными модулями от Arduino. Уникальной является и программная среда. Имеются некоторые отличия, ознакомиться с которыми необходимо для написания собственных скетчев.

Программная среда Iskra JS

Источник: https://ArduinoPlus.ru/iskra-js/

Сам себе инженер: домашняя автоматика и роботы на JavaScript

С чего начать + 15 идей для Espruino, Arduino, Iskra JS.

Собирайте умные вещи и радиоуправляемые игрушки с подключением к домашней сети Wi-Fi, исследуйте мир летающими и подводными зондами, дайте развернуться вашей инженерной мысли!

На базе Arduino, Espruino и их аналогов можно создавать технику без инженерного образования и навыков низкоуровневого программирования. Для работы с Espruino и Tessel даже C/C++ знать не обязательно — весь код вы пишете на JavaScript. Сегодня мы расскажем об Arduino-подобных платах с поддержкой JS и о том, что можно делать с их помощью.

Что такое Arduino, Espruino и аналоги?

Это платформы для создания умных вещей и роботов в домашних условиях. У платформ есть:

Аппаратная часть — плата с микропроцессором, к которой можно подключать внешние модули: датчики, дисплеи, электродвигатели, адаптеры Bluetooth, WiFi и Ethernet и др.

Программная часть:

прошивка — движок платформы, который позволяет запускать код на микропроцессоре;

среда разработки (IDE), где мы пишем код и откуда загружаем его на плату;

стандартная библиотека, которая обеспечивает базовый функционал: работу с интерфейсами, светодиодами, таймерами, форматами данных (типа JSON) и т.д.

Среда разработки может быть веб-приложением, мобильным или десктопным оффлайн-приложением. Бывают и программы-эмуляторы, которые позволяют тестировать код на компьютере, когда платы нет под рукой.

А ещё у производителей наготове наборы-конструкторы: плата + функциональные модули и заготовки кода под конкретные задачи.

Принципиальная особенность uino-платформ в том, что вы не только делаете что-то по рецепту, но и создаёте новые устройства для своих задач.

15 идей для проектов на базе Arduino, Espruino и Iskra JS

Если вы раньше не инженерили, первая мысль: «Что с этим делать?». На мгновение теряешься. Но стоит посмотреть на чужие проекты, обзоры плат и модулей — тут же возникает громадьё идей и планов.

Вот подборка проектов, которые могут разжечь ваше воображение (со ссылками на примеры или описание реализации):

Arduino и JS — это совместимо?

Если у вас есть плата Arduino, но вы хотите писать код на JS, выход есть. Фреймворки типа Johnny-Five позволяют исполнять JavaScript на Arduino и прочих платформах: Raspberry Pi, Tessel 2, pcDuino, Linio One, BeagleBone, BlendMicro, Particle Photon, Intel Galileo и др.

Почему JavaScript

Опытные программисты микроконтроллеров скажут, что C/C++ быстрее и ближе к «железу». Да, это мощные, но сложные и не самые лаконичные языки. Если вы их уже знаете — отлично.

Но не всем они нужны, особенно в начале. Пусть выполнение JS-кода займёт на 10-15 миллисекунд дольше — для любительского проекта это не критично.

Новичку важнее получать быстрые результаты и читать интуитивно понятный код.

Основные преимущества JS:

Этот язык востребован: за последние 5 лет он — самый популярный ЯП на StackOverflow. В рейтинге TIOBE за апрель 2018 JavaScript — восьмой по популярности.

Это один из самых простых в изучении языков, в отличие от C/C++.

JS ускоряет разработку: с ним код бывает в 4 раза короче, чем на Arduino (Си) — можно быстро реализовывать и тестировать новые задумки. Краткий и понятный синтаксис упрощает знакомство с чужими наработками и их переделку под ваши задачи.

JS универсален: полезен и веб-разработчику, и игроделу, и тому, кто занимается интернетом вещей. Если вам интересно хотя бы одно из этих направлений, программирование автоматики на JS даст дополнительную практику.

У JavaScript есть ясные перспективы развития, в том числе благодаря фреймворкам Node.js и Vue.js. Противостояние адептов AngularJS и React — один из увлекательных эпизодов истории языка, и сколько еще таких эпизодов нас ждёт! Пока web-разработка на подъёме, знание JS будет приносить доход.

Если вы недавно увлеклись робототехникой и ещё толком не умеете программировать, JavaScript — добрый помощник.

Бонусы JS-платформ

Большинство плат Arduino по умолчанию работают с урезанной версией C++, которую мало где применишь. Платформы Espruino и Iskra JS работают со стандартным JS, так что вы можете использовать один и тот же язык в разных направлениях разработки.

Ещё один плюс Espruino и JS — автоматическое подключение библиотек. Сторонние C-библиотеки нужно компилировать и подключать вручную, что отнимает время. На платформе Espruino и Iskra JS библиотеки подхватываются по команде require в коде. Указываете имя библиотеки, и при запуске программы начинается её поиск: сначала на локальном устройстве, затем в интернет-репозиториях, в т.ч. на GitHub.

Консоль в Espruino IDE позволяет отлаживать код в интерактивном режиме: вы видите результат выполнения программы и можете тут же вводить команды и экспериментировать.

Hello, LED! Простейший код для Espruino

Вместо “Hello, World” для Arduino-совместимых устройств первой пишут программу мигания светодиодом. Примерно такую:

```
// Светодиод мигает с интервалом полсекунды (500 мс)
const LED = 2; //номер ввода (пина) для обращения к компоненту платы
var on = false;
setInterval(function() { // Задаём интервал мигания
  on = !on;
  digitalWrite(LED, on);
}, 500);
```

Выбор платформы и платы

Платы различаются по форм-фактору, числу пинов (интерфейсов для встроенных и периферийных устройств), входному напряжению и, в итоге, — по функционалу.

Espruino

Это полностью открытая (open source) платформа: на её базе можно создавать новые платы, прошивки, средства разработки. По назначению она схожа с Arduino, но не совместима с последней технически. Нельзя комбинировать модули двух платформ или писать код для Espruino в Arduino IDE. Программы на JS вы пишете в среде Espruino IDE, которая доступна как:

Espruino поддерживает фреймворки Node.js и Electron. Первый позволяет использовать JavaScript на стороне сервера, второй — создавать нативные приложения на JS.

Варианты плат:

Оригинальная Espruino — универсальна по функционалу плата размером меньше кредитки (54 мм x 41 мм). Изначально работает как проводное устройство, но вы можете добавить модули Wi-Fi и Bluetooth. По умолчанию на плате есть разъём MicroUSB, слот для SD-карт и 44 пина.

Espruino Pico — мини-плата (33 мм x 15 мм), похожая на USB-флешку. Её можно воткнуть в компьютер напрямую, удобно носить с собой, встраивать в корпуса разной формы. На её основе удобно делать измерительные приборы. Примеры проектов — здесь.

Espruino WiFi — плата с быстрым доступом в интернет и беспроводную сеть. Позволяет быстро запустить свой веб-сервис, собрать и обработать данные из интернета и/или наоборот — отправлять данные исследований на сервер.

Puck.js — плата-таблетка в пластиковом корпусе, которая позволяет создавать миниатюрные беспроводные устройства с низким энергопотреблением. Например, можно сделать в автосалоне кнопку для перехода к следующей записи в плейлисте телефона. Вы пролистываете музыку, не отрывая взгляда от дороги.

Iskra JS от российской компании «Амперка» — логическое развитие оригинальной Espruino с дополнительными плюшками, о которых стоит рассказать подробнее.

Iskra JS

Плата на ядре Espruino и в форм-факторе Arduino.

Читайте также: Адуино устройство ввода паролей на компьютере

Вы можете использовать комплектующие Arduino и управлять полученной системой с помощью JavaScript! Средой разработки служит уже знакомая Espruino WEB IDE.

Плюс Iskra JS имеет собственные модули и платы расширения. Энтузиаст, которому понравилась одна платформа, рано или поздно захочет попробовать другую, и возможность комбинировать модули будет очень кстати.

Когда платы нет под рукой, вы можете тестировать код в онлайн-эмуляторе Iskra JS.

Подключить больше модулей поможет плата расширения, такая как Troyka Shield. Она позволяет перестановкой джампера выбирать напряжение на одной из линий питания, причем напряжение управляющей платы не важно. Например, можно комбинировать пятивольтовые модули с трёхвольтовыми платами Arduino (Due, M0).

Tessel 2

Источник: https://geekbrains.ru/posts/js_diy_robots

Творческая Iskra. Делаем аппаратный менеджер паролей своими руками – «Хакер»

Содержание статьи

Где хранить свои суперсекьюрные и регулярно обновляемые пароли от множества интернет-ресурсов? В голове? Скорее всего, не поместятся. На бумажке? Не по-хакерски. Доверять облачному сервису, который спалит пароли если не сегодня, то завтра обязательно? Понадеяться на опенсорсный менеджер паролей? Вяло, товарищи! Скучно!

Сегодня мы рассмотрим настоящий тру-хакерский, тру-гиковский, удобный и безопасный способ хранить пароли, создав свой аппаратный менеджер паролей! Он будет хранить в себе данные разных аккаунтов, логины и зашифрованные пароли, ключ от которых должен держаться отдельно и вводиться непосредственно перед использованием, и при этом устройство будет эмулировать USB-клавиатуру для вывода логина и пароля.

Идея родилась не на пустом месте. Незадолго до ее появления я решил заняться программированием микроконтроллеров.

Но так как свободного времени, чтобы серьезно и глубоко посвятить себя этому, было недостаточно для полноценного освоения ни железного C++, ни железобетонного ассемблера, то, чуть не споткнувшись о продолжающую набирать популярность вселенную Arduino, я прямиком угодил в объятия загадочного мира «JavaScript для микроконтроллеров». «Теперь гаджеты программируют на JavaScript» — этот броский заголовок поймал меня на крючок! Разглядывая на сайте «Амперки» изображения красивой отладочной платы, похожей на Arduino Leonardo, но белой и именуемой Iskra JS (не путать с Iskra Neo, которая тоже Iskra, тоже белая, но по сути улучшенная Leonardo), я попал под гипноз описания ее возможностей (и, если что, нахожусь под ним до сих пор).

Отладочная плата Iskra JS

Сердце платы Iskra JS — прекрасный дуэт микроконтроллера серии STM32F4 и прячущейся в его недрах могучей open source прошивки Espruino, выполняющей функцию интерпретатора языка JavaScript с торчащей наружу консолью a-ля REPL. Те, кто знаком с Node. js, почувствуют ярко выраженное дежавю и смогут вести себя более уверенно в диалоге с Espruino. При всем при этом для Iskra JS подходит весь спектр аксессуаров от Arduino UNO R3.

Да и дополнительные библиотеки, представляющие собой JS-модули, имелись в достаточном количестве как от создателей проекта Espruino, так и от разработчиков Iskra JS.

Можно посмотреть и в сторону коммерческих токенов. Но тут скрывается пласт нюансов с дополнительным ПО и универсальностью. Да и за действительно интересные устройства придется выложить немаленькую сумму.

Итак, недолго раздумывая и сразу обзаведясь целым набором «Йодо», где, помимо платы Iskra JS и буклета, были шилды, модули с сенсорами и прочими кнопочками, а также детали необычного конструктора для макетирования корпусов, именуемого структором, я всецело погряз в творчестве.

Источник: https://xakep.ru/2018/05/24/pass-manager-iskrajs/

Iskra JS

Iskra JS — флагманская плата Амперки с встроенным интерпретатором JavaScript. Она является развитием платформы Espruino, но совместима с платами шилдами для Arduino. Если для вашего проекта важны скорость и комфорт разработки, максимальная совместимость с платами расширения, сенсорами и другими электронными модулями, Iskra JS — это оптимальный выбор.

Производительность

Iskra JS работает на частоте 168 МГц. 32-битный микроконтроллер ARM Cortex-M4 предоставляет в ваше распоряжение 1 МБ флеш-памяти для хранения прошивки интерпретатора JavaScript и вашего кода, а также 192 КБ оперативной памяти для их работы.

Этого хватает для обработки JS-кода и решения множества задач вроде управления роботами, промышленной автоматикой, системами умного дома и т.д.

Совместимость

На плате вы найдёте совместимые с Arduino контактные колодки. Они расположены в соответствии со стандартной компоновкой Arduino R3, поэтому на плату могут быть установлены платы расширения для Arduino.

Логическое напряжение Iskra JS — 3,3 вольта, а многие контакты толерантны к 5 вольтам. Это обеспечивает электрическую совместимость с большей частью Arduino-периферии.

Порты ввода-вывода

Из 26-ти доступных управляющих контактов:

12 могут использоваться для считывания аналогового сигнала;

22 могут генерировать сигнал широтно-импульсной модуляции;

2 могут выдавать настоящий аналоговый сигнал.

На платформе доступны 4 последовательных порта, 2 SPI и 3 I²C-шины для взаимодействия с дисплеями, гироскопами, акселерометрами и другими сложными модулями.

При этом по одной SPI и I²C шине вынесены на штатные разъёмы по стандарту Arduino R3 и они не конфликтуют с остальными пинами.

Питание

Питание можно подавать, как с компьютера через microUSB-порт, так и через гнездо питания 2,1 мм. Источник определяется автоматически.

В случае питания через гнездо, рекомендуемое входное напряжение — 7–15 В. Регуляторы напряжения выровняет входное напряжение до 5 и 3,3 вольт. В качестве источника питания можно использовать сетевой адаптер, батарейки или аккумуляторы.

Для питания подключенной периферии используйте пины 5V и 3.3V, которые выдают соответствующие их названию уровни напряжения. При использовании внешнего источника питания, с пина 5V можно суммарно получить до 1000 мА, с пина 3.3V — до 300 мА.

Если вам не нужна линия 5V, можете питать плату от источника на 3,6–12 В. Например, от Li-Ion аккумулятора.

Коммуникация

Iskra JS соединяется с компьютером с помощью кабеля microUSB. При соединении, платформа представляется компьютеру как виртуальный последовательный порт. По нему загружаются пользовательские программы и с него получается отладочная информация. Все эти процессы автоматизированы в Iskra IDE.

Также вы можете запрограммировать Iskra JS, как HID-устройство, то есть эмулировать работу клавиатур, мышей, джойстиков и другого компьютерного оборудования.

Защита USB

Iskra JS мы снабдили предохранителем, защищающим USB-порты вашего компьютера от перенапряжения и коротких замыканий. Хотя большинство компьютеров обладают собственными средствами защиты, предохранитель даёт дополнительную уверенность. Он разрывает соединение, если с USB-порта снимается ток более 500 мА, и восстанавливает его после нормализации ситуации.

Габариты

Размер платы — 69×53 мм. Гнёзда для внешнего питания и USB выступают на пару миллиметров за обозначенные границы. На плате предусмотрены места для крепления на шурупы или винты. Расстояние между контактами составляет 0,1″ (2,54 мм), но в случае 7-го и 8-го контакта — расстояние: 0,16″.

Характеристики

Микроконтроллер: STM32F405RG (32-битный ARM Cortex M4)

Тактовая частота: 168 МГц

Флеш-память: 1024 кБ

SRAM-память: 192 кБ

Номинальное рабочее напряжение: 3,3 В

Рекомендуемое входное напряжение: 7–15 В или 3,6–12 В

Максимальный ток с шины 5V: 1000 мА

Максимальный ток с шины 3.3V: 300 мА (включая питание микроконтроллера)

Максимальный ток с пина или на пин: 25 мА

Максимальный суммарный ток с пинов или на пины: 240 мА

Портов ввода-вывода общего назначения: 26

Портов с поддержкой ШИМ: 22

Портов с АЦП: 12 (12 бит)

Портов с ЦАП: 2 (12 бит)

Доступные аппаратные интерфейсы: 4× UART/Serial , 3× I²C/TWI, 2× SPI

Габариты: 69×53 мм

Источник: http://store.robots-lab.ru/product/iskra-js/

Конструктор роботов Амперка Amperka обзор – ФАНКЛАСТИК – конструктор для детей и взрослых

Москвичи Виктор Накоряков и Михаил Белогорцев создали компанию «Амперка» в 2010 году.

В то время в России никто не занимался продажей контроллеров Arduino, однако сотни энтузиастов горели желанием попробовать кросс-платформенную плату в деле. Авторы стартапа решили усовершенствовать идею итальянцев.

Они стали не просто официальным дистрибьютером «Ардуино», но и составляли и продавали пользователям готовые наборы электронных компонентов для сборки электронных устройств.

Впоследствии компания разработала линейку собственных микроконтроллеров Iskra JS (с JavaScript в форм-факторе Arduino), Iskra Neo (платформа на основе процессора ATMega32U4б, аналог Arduino Leonardo), Iskra Mini для компактных устройств (аналог Arduino Mini), Strela и множество других модернизаций Arduino.

Коробки с наборами конструкторов Амперка

Стилизованная матрёшка — символ компании — украшает все разработки «Амперки».

Ассортимент электронных изделий состоит из 15 готовых наборов для сборки роботизированных устройств, платы и модули, сенсоры, дисплеи, радиодетали, монтажные платы – макетки, провода и кабели, инструменты, механические узлы. Из продукции «Амперки» можно собрать практически любое электронно-механическое устройство.

Микроконтроллеры Iskra Neo, Iskra Mini и Strela

Оригинальным изобретением «Амперки» является #Структор – решение для сборки роботов из решётчатых деталей, которые изготавливаются фрезеровкой из листов белого вспененного ПВХ толщиной 5 мм.

Это панели, рейки, крепления для электронных элементов образуют каркас или корпус модели. Их можно красить и склеивать попарно для повышения жёсткости робота большого размера.

Материал прочный и мягкий, поэтому его можно сверлить, резать канцелярским ножом, использовать шурупы, то есть подгонять детали #Структора под свои нужды.

Отверстия в них идут с шагом 10 мм, к моделям прикручиваются перфорированные детали классического металлического конструктора. Чертежи для изготовления элементов можно скачать с сайта производителя, сделать вручную или распечатать на 3D принтере.

Модели из наборов Амперка: Робоняша, котик NYAN и Технокуб

Наборы «Амперки» сгруппированы в тематические серии, в каждой из которых есть комплекты для сборки моделей разного уровня сложности. Например, набор «Матрёшка» выпускается в комплектации X, Y и Z, от базового до максимального уровня.

Читайте также: Arduino rfid-замок своими руками: урок по шагам, код проекта

Их стоимость составляет от 3 до 5 тыс. руб. Из серии собирается 20 электронных устройств на базе Arduino Uno, из набора X — 8. Он рассчитан на детей от 14 лет, хотя и десятилетние ребята в состоянии собрать модели с помощью родителей.

В комплекте с каждым набором идёт проиллюстрированная брошюра, упрощающая процесс сборки и программирования.

Состав и модели из наборов Амперка

Средний набор Y даёт возможность собрать 17, а старший Z – все 20 устройств. В каждом имеется монтажная площадка, микроконтроллер, постоянные и переменные резисторы, светодиоды и тактовые кнопки.

В максимальной комплектации добавляются: фоторезистор, термистор, конденсаторы, диоды, транзисторы, индикаторы, моторы, сервопривод, экран.

Все эти и другие детали можно приобрести по отдельности в интернет магазине «Амперки», что существенно расширяет творческий потенциал и возможности конструктора.

Состав наборов «Йодо» и Малина Z

Основой двух наборов серии «Малина», Y и Z, служит одноплатный компьютер Raspberry Pi 3. С помощью этих наборов стоимостью 6,5 и 7 тыс. руб. учатся программировать на языке Python, делать игры на Scratch и работать с ОС Linux. «Малина» ориентирована не столько на робототехников, сколько на будущих программистов и «компьютерщиков».

Платформа с контроллером Iskra JS — основа набора «Йодо». Особенностью отечественного «мозга» является то, что контроллер понимает язык JavaScript, который проще и нагляднее,

чем язык программирования «Ардуино» C++. Кроме контроллера, в набор стоимостью 5 тыс.руб. входят: плата расширения Troyka Shield, потенциометр, ИК приёмник с пультом управления, УЗ дальномер, датчик освещённости, термометр, сервопривод, зуммер, светодиод, 22 детали #Структора, соединительные элементы и кабели. Из набора можно собрать 25 электронно-механических проектов, включая синтезатор, пантограф, терменвокс, умный шлагбаум, настольный радар.

Серия «Робоняша» продолжает «Йодо» и даёт возможность собрать движущихся роботов после освоения простых электронных устройств и принципов программирования. Набор «Робоняша» — это электронный конструктор для детей старше 12 лет. Он рассчитан на проведение 12 экспериментов – проектов, от простых прожектора и миксера до сложных робота-марсохода и робота-борца сумо.

Набор «Робоняша — продолжение Йодо» за 6 тыс. руб. стоит приобрести, если у вас уже есть набор «Йодо». Модели работают на контроллере Iskra JS.

Полезные устройства из наборов «Амперки»: оптический синтезатор и гаражный парктроник

Для детей от 7 лет «Амперка» придумала электронный конструктор «Микроник» стоимостью 990 рублей.

Вместо контроллера здесь логические микросхемы, не требующие программирования, а из 120 деталей можно собрать 20 электронных устройств: светофор, кодовый замок, маяк, рояль.

Контроллеров нет и в двух наборах «Электроника для начинающих», предназначенных для постановки опытов по электротехнике. Набор «Тетра» за 8 тыс.руб. обучает детей основам программирования, а образовательный набор «Амперка» за 16 тыс.руб. предназначен для занятий в школах и кружках робототехники. Отдельного упоминания заслуживает конструктор «Технокуб» для сборки компьютерного нотификатора. С идеи создать это устройство и началась история компании «Амперка».

Модели из наборов «Робоняша» и крепление электроники на #Структор

Конструкторы «Амперки» предназначены для «рукастых» и «головастых» ребят, которые проявляют склонность к программированию электроники.

Из наборов собираются устройства для технических экспериментов с «умной» электроникой, а не модели роботов-игрушек. Разработка обладает большим образовательным потенциалом и предоставляет детям большие возможности для творчества в области базовых компьютерных технологий.

Благодаря адекватной цене «Амперка» пользуется популярностью среди широкого круга любителей прикладной электроники.

Источник: https://fanclastic.ru/konstruktory-roboty/395-amperka.html

Espruino: JavaScript на STM32 (новая железка и софт, наподобие ардуино)

Сейчас слежу за проектом Espruino на кикстартере.

Коротко: ребята разрабатывают проект JavaScript интерпретатора для STM32 (и не только). Ну и под него еще свою среду разработки и железку (отладку) свою конечно.

Все в открытых исходных кодах!

Вид на прототип снизу:Концепция примерно та же, что и у ардуино. (Правда Шильды делать вроде как сами не собираются.)

Обещают полный Open Source как программщины так и всех железных решений (правда только после 26 сентября — когда проект стартует).

Распиновка прототипа:Интересно тем, что: — работает на STM32 — собственно Open Source — код пишется на JavaScript (либо графическими блоками) — позволяет писать код в консоль, и он будет сразу исполняться на камне (то есть без компиляции и прошивки)

Почему JavaScript? (примерный перевод текста с кикстартера)

Мы подбирали язык, который: — Не требует компиляции — Может быть изменен и дополнен прямо в процессе работы программы — Имеет хорошую поддержку таких типов данных как Strings, Objects, Maps и Arrays — Имеет сходный синтаксис с такими языками как C, C++ (Arduino) и Java — Может по простому быть завязан на события (event-based) — Широко используется, прост в изучении и гибок

То есть по сути интересен сам их интерпретатор JavaScript для STM32 (и не только в общем-то), который можно прошить не только на их платку.

Если у вас есть, к примеру Discovery от ST с достаточным количеством флеша — уже можно пробовать. Ну и среда разработки тоже может быть интересна.

Пока проект не стартовал, прошивка закрыта, и, если хочется, чтобы написанная вами программа сохранилась во флеше — придется отстегнуть им за лицензию. Но это только до окончания кампании на кикстартере.

В общем, лучше один раз увидеть:

И вот:

На сайте проекта есть полный референс на железки и код. А так же руководства и примеры кода.

Далее там обещают еще много интересного выложить. Например, исходники коробочки под их железку для 3D принтеров

Проект уже собрал больше, чем было нужно, а значит точно будет запущен.

Но у желающих есть еще несколько дней, чтобы поучаствовать и за £22 получить их платку.

Более подробную информацию можно почитать на кикстартере и на сайте проекта.

Если вдруг кому-то интересно, могу перевести (громко сказано конечно, но попытаюсь) еще что-нибудь с этих страничек — пишите в комментах (конечно при наличии времени свободного).

Лично от себя замечу: при очевидных минусах данного решения (типа необходимости занимать до 200 кило флеша под сам интерпретатор JS), проект имеет право на жизнь.

Собственно хотя бы как обучающий стенд для новичков.

Особенно, как мне кажется, подойдет для детей (может для кружков детских или школ). Чтобы, так сказать, разогреть аппетит к этому делу. А, наигравшись вдоволь с камнем на JS, можно начать программировать под него уже по серьезному.

Кстати, поддержа базового HTTP у них и раньше была, но работала только под Raspberry Pi. Так вот, теперь они доработают этот класс, чтобы он точно так же работал и с CC3000.

Почитать про сам класс можно тут.

Имеется возможность создавать как клиенты так и сервера.

А вкупе с возможностью использовать JSON так и вообще замечательно. Вообще на данный момент реализована поддержка:

— Serial Port

— SPI

— I2C

— OneWire

— Wireless в лице NRF24L01+ Для создания клиентов/серверов:

— Класс Http

Еще есть:

— LCD Driver для 1602/2004/HD44780

— Библиотека для работы с графикой на графических LCD и/или в памяти МК

Другие новости от разработчиков (примерный перевод):

Мы до сих пор упорно работаем над Espruino: — мы обновляли Web UI: добавили несколько фишек и сделали его проще в использовании; — добавляли новую документацию; — добавляли поддержку модулей/библиотек в стиле CommonJS (node.js); — а так же тестировали графическую библиотеку Espruino с экранчиком Nokia 5110.

Ну и два новых Stretch Goal:

— £60,000 — загрузка модулей NPM Node.js

После нашей недавней работы, Espruino теперь поддерживает загрузку модулей с SD карты — так что вы можете просто и быстро добавлять библиотеки для поддержки нового оборудования. Однако, если мы достигнем данного уровня (£60,000), мы добавим возможность загружать node.js модули из интернет: как прямо на Espruino (через CC3000 WiFi модуль) так и

через Espruino Web UI. Таким образом вы сможете загружать node.js модули из интернет независимо от того, имеет ли ваша Espruino CC3000 модуль или нет.

— £70,000 — OpenWRT package

Если мы достигнем этого уровня, то засабмитим Espruino package в репозитории OpenWRT.

Это означает, что вы сможете получить «Espruino's fantastic, web-enabled node.

js-style JavaScript programming» (трудно такое перевести красиво, но вы сами все поняли, думаю) на небольших работающих на Linux устройствах вроде Carambola, TP-Link TL-WR703N, Arduino Yun, и даже вашем беспроводном маршрутизаторе!

(примерный перевод)

Мы только что запостили новое видео. В нем показано, как просто использовать модули в Espruino. Два модуля загружаются с SD-карты, один для DS18B20 и второй для экранчика Nokia 5110. В будущем мы поработаем над использованием Web UI для загрузки модулей из сети. А пока что вы можете загрузить все необходимые модули на SD-карту, использовать их, а потом удалить, если больше не нужны. Проект успешно стартовал. Набрал 100+ тыс. фунтов. То есть все заявленные «Stretch Goals» будут выполнены.

Как и обещали, разработчики выложили в свободный доступ все:

— JavaScript интерпретатор Espruino

— Espruino Web IDE

— Схемы Espruino

— Доки по Espruino

Читайте также: Ответы на вопросы по новой модели платы raspberry pi 4

Источник: http://we.easyelectronics.ru/JustACat/espruino-javascript-na-stm32-novaya-zhelezka-i-soft-napodobie-arduino.html

Плата Iskra Neo

Плата Iskra Neo — платформа для разработки с микроконтроллером ATmega32U4. Она является эквивалентом итальянской Arduino Leonardo, но производится нами в России и по качеству ничуть не хуже. Если для вашего проекта нужна бюджетная микроконтроллерная плата с максимальной совместимостью с платами расширения, сенсорами и другими электронными модулями, Iskra Neo — это отличный выбор.

Arduino — это открытая платформа, которая позволяет собирать всевозможные электронные устройства. На базе неё и построена Iskra Neo. Она будет интересна креативщикам, дизайнерам, программистам и всем пытливым умам, желающим собрать собственный гаджет. Устройства могут работать как автономно, так и в связке с компьютером. Всё зависит от идеи.

Программирование

Для программирования используется упрощённая версия C++, известная так же как Wiring. Разработку можно вести как с использованием привычной бесплатной среды Arduino IDE, так и с помощью произвольного C/C++ инструментария. Поддерживаются операционные системы Windows, MacOS X и Linux.

Прошивать плату вы можете через microUSB-кабель. Сам кабель невключён в комплект.

При работе из Arduino IDE, в настройках среды стоит выбирать плату «Arduino Leonardo».

Производительность

Iskra Neo работает на частоте 16 МГц. Микроконтроллер ATmega32U4 предоставляет в ваше распоряжение 32 КБ флеш-памяти для хранения прошивки, 2,5 КБ оперативной памяти SRAM и 1 КБ энергонезависимой памяти EEPROM для хранения данных при обесточивании.

Этого вполне достаточно для решения множества задач вроде управления роботом, промышленной автоматикой, умным домом, световыми инсталляциями и т.д.

Совместимость

На плате вы найдёте традиционные для Arduino контактные колодки. Они расположены в соответствии со стандартной распиновкой Arduino R3, поэтому на плату могут быть установленыплаты расширения для Arduino.

Родным логическим напряжением для Iskra Neo является 5 В. Это обеспечивает электрическую совместимость с большей частью Arduino-периферии.

Если какой-то сенсор или модуль обозначен, как совместимый с Arduino, он совместим и с Iskra Neo.

Порты ввода-вывода

На контактные колодки выведены 20 пинов ввода-вывода. Среди них вы найдёте:

7 пинов с ШИМ

12 аналоговых входов на 1024 градации

1 аппаратный интерфейс UART (Serial)

1 аппаратный интерфейс TWI (I²C)

5 пинов, поддерживающих аппаратное прерывание

На отдельной группе пинов расположен интерфейс SPI.

В отличии от оригинала, на Iskra Neo маркировкой мы обозначили все аналоговые входы и пины с прерываниями, чтобы вам было проще ориентироваться.

Питание

Питание можно подавать, как с компьютера через microUSB-порт, так и через гнездо питания 2,1 мм. Источник определяется автоматически.

В случае питания через гнездо, рекомендуемое входное напряжение — 7–12 В. Регулятор напряжения выровняет входное напряжение до родных 5 вольт. В качестве источника питания можно использоватьсетевой адаптер, батарейки или аккумуляторы.

Для питания подключенной периферии используйте пины 5V и 3.3V, которые выдают соответствующие их названию уровни напряжения. С пина 5V можно суммарно получить до 1000 мА, с пина 3.3V — до 800 мА.

Обратите внимание, что на оригинальных платах максимальный ток с 3.3V составляет всего 50 мА, что не даёт возможность подключения прожорливых 3,3-вольтовых модулей напрямую. С Iskra Neo это возможно.

Коммуникация

Iskra Neo, в отличии от той же Arduino Uno, смотрит в сторону USB через отдельный USB CDC-интерфейс. Это означает, что 0-й и 1-й пины аппаратного порта UART остаются свободными и вы можете использовать их одновременно с коммуникацией с компьютером, а периферия, висящая на них, не мешает прошивке.

При сбросе микроконтроллера его соединение с компьютером теряется и поднимается заново. Это усложняет процесс прошивки, но не должно являться проблемой, т.к. Arduino IDE поддерживает этот процесс.

При открытии serial-соединения с компьютера загруженный скетч не перезагружается. Это означает, что если вы отсылаете данные по serial до реального открытия соединения, они уйдут в никуда и вы не сможете их увидеть. Эту проблему можно решить программно.

С точки зрения компьютера Iskra Neo является ещё и HID-устройством (вроде клавиатуры или мыши), поэтому сделать на основе Iskra Neo новое компьютерное устройство ввода проще, чем с другими платами

Защита USB

Iskra Neo мы снабдили предохранителем, защищающим USB-порты вашего компьютера от перенапряжения и коротких замыканий. Хотя большинство компьютеров обладают собственными средствами защиты, предохранитель даёт дополнительную уверенность. Он разрывает соединение, если на USB-порт подаётся более 500 мА, и восстанавливает его после нормализации ситуации.

Габариты

Размер платы составляет 69×53 мм. Гнёзда для внешнего питания и USB выступают на пару миллиметров за обозначенные границы. На плате предусмотрены места для крепления на шурупы или винты. Расстояние между контактами составляет 0,1″ (2,54 мм), но в случае 7-го и 8-го контакта — расстояние: 0,16″.

Характеристики

Микроконтроллер: ATmega32U4

Тактовая частота: 16 МГц

Флеш-память: 32 КБ (из них 4 КБ занято загрузчиком)

SRAM-память: 2,5 КБ
EEPROM-память: 1 КБ
Рабочее напряжение: 5 В
Рекомендуемое входное напряжение: 7–12 В
Максимальный ток с пина 5V: 1 А
Максимальный ток с пина ввода-вывода: 40 мА
Максимальный суммарный ток с пинов ввода-вывода: 200 мА
Портов ввода-вывода общего назначения: 20
Портов с поддержкой ШИМ: 7
Портов, подключённых к АЦП: 12
Разрядность АЦП: 10 бит
Аппаратные интерфейсы: UART, I²C, SPI
Габариты: 69×53 мм
Взаимодействие с аудиторией: вопросы, проблемные ситуации, эвристическая беседа.

Тема лекционного занятия: Искусственные нейронные сети в технических системах.

Содержание лекционного занятия

1. Искусственные нейронные сети в технических системах.

Как следует уже из самого названия, искусственная нейронная сеть (ИНС) является построенной по принципу организации и функционирования биологических нейронных сетей математической моделью, а также ее программным или аппаратным воплощением. В ИНС нейрон, получивший свое название от своего биологического аналога, моделируется как небольшой сегмент компьютерного кода, который называется «персептрон». В ИНС отдельные нейроны соединяются между собой в сеть, которая посредством специального обучения определяет, как ей реагировать на те или иные раздражители. Этот процесс является интерактивным, так как необходимо представить определенные воздействия, сравнить реакцию на них и выполнить необходимую коррекцию для ответа. Способность к обучению ИНС дает большую гибкость для получения ответа, лежащего в основе функционирования процесса, даже с его атрибутами, которые не являются очевидными, такими как установка, возраст оборудования, накопленные в нем изменения или какой-либо иной не поддающийся численному измерению параметр.

Цели использования нейронных сетевых моделей вытекают из их возможностей:

моделирование линейных и нелинейных процессов;

моделирование сложных для понимания процессов;

имитация процессов, которые трудно смоделировать с помощью первопринципных уравнений;

моделирование процессов, основанных на не поддающихся измерению параметрах;

сокращение времени разработки модели для сложных процессов.

Как видно, есть несколько моментов, когда нейронные сетевые модели могут быть полезны для управления производственными технологическими процессами.

Например, они могут использоваться в приложениях, в которых модель предположительно получает не внушающие доверия данные измерений, что может повлиять на рентабельность производства. Или в тех случаях, когда требующим управления процессом из-за запаздывания в получении контрольных измерений можно манипулировать только в дискретные интервалы времени. Например, процесс в качестве обратной связи для управления может использовать данные лабораторных анализов. Однако лабораторные измерения имеют определенное запаздывание по времени, результаты не могут быть получены мгновенно. ИНС может обучаться по лабораторным данным для создания своеобразного виртуального инструмента, который можно использовать для управления процессом на постоянной основе. Модели на базе контроллеров могут использовать нейронные сетевые модели вместо первопринципных. Такой подход позволяет сократить время разработки и управлять процессом в том случае, когда требуется одновременно и заданное значение, и управление его изменением с использованием нескольких переменных управления. Кроме того, в производстве всегда есть такие процессы, которые весьма тяжелы для

их понимания, они протекают либо слишком сложно, либо быстро меняются, чтобы для их описания можно было использовать первопринципные модели. ИНС могут преуспеть в поиске базовой реакции процесса как отклик на определенное входное воздействие.

Архитектура ИНС

Начиная с 80-х годов, были разработаны и проанализированы различные типы архитектуры обучающихся ИНС. Выбор типа архитектуры зависит от конкретного приложения. В приложениях промышленного управления, говоря в общем, модели стремятся имитировать функцию некоторого переменного процесса. Цель основана на базовых условиях этого процесса и данных, поступающих от его окружения. Самая простая архитектура для решения этой задачи — многослойная функционально-приближенная архитектура сети (рис. 1). Число нейронов в скрытом слое зависит от сложности целевой функции, но в целом они варьируются от трех до девяти.

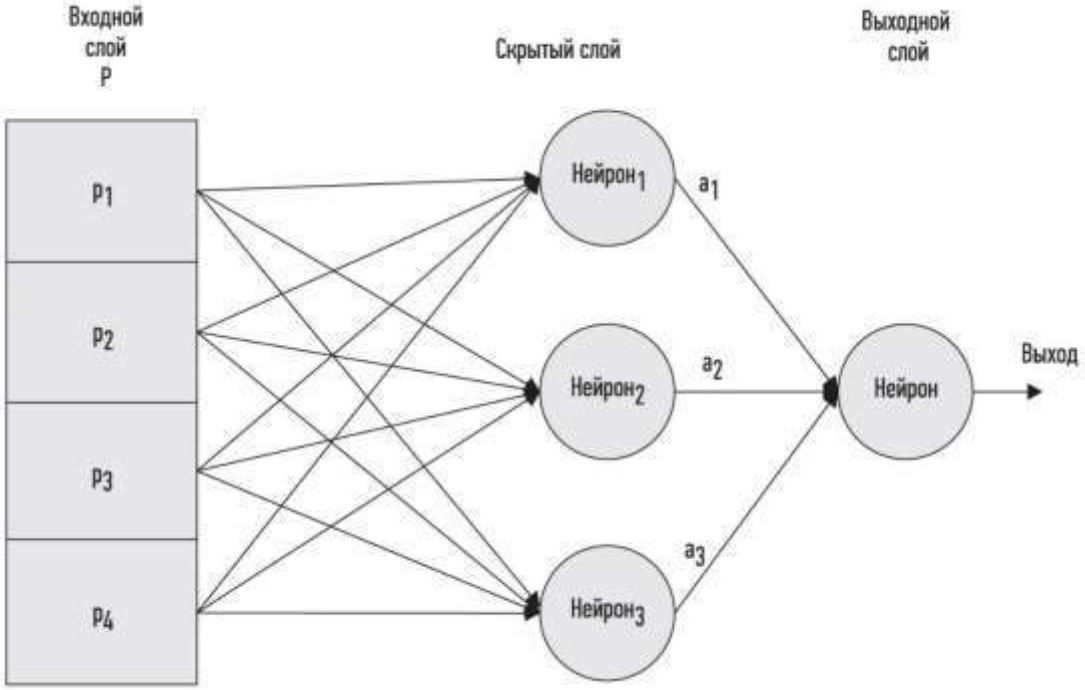


Рис. 1. Упрощенное представление функционально-приближенной искусственной нейронной сети для четырех входов с тремя нейронами в скрытом слое

Управление пространством

Важным аспектом при разработке нейронных сетевых моделей является концепция измерения и управления пространством. Понятие «измерение пространства» — это многомерные пределы, определяемые диапазоном измерения для каждого входа, представляющего одно измерение. Массив входов называется «входным вектором». «Управление пространством» находится в пределах измерения пространства, а его пределы и формы зависят от распределения вектора точки записей данных входного вектора, используемых для обучения.

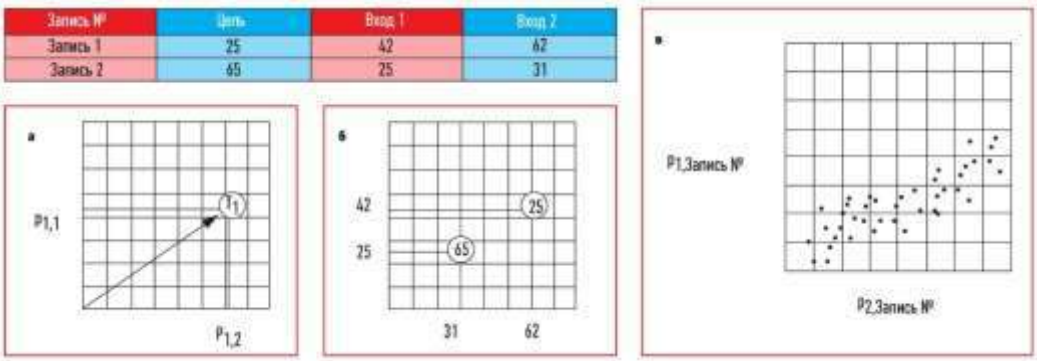


Рис. 2. Пример контроля пространства управления с двумя входами, используемыми для обучения: а) вектор точки, которая образована из записи 1; б) вектор точки, формируемый каждой записью; в) распределение векторов точек

Например, в модели может быть несколько независимых входов, p1…pk, и каждый из них будет формировать измерение в пространстве управления. Для простоты предположим, что мы имеем только два входа, то есть две записи данных (рис. 2).

Покрытие пространства управления определяется распределением вектора точки (рис. 3а). Если входы образуют вектор точки, находящийся вне пространства управления (рис. 3б), модель ИНС не может быть достоверной. Это происходит потому, что какого-либо ее обучения в этом пространстве не осуществлялось.

Выбор массива данных

Первостепенное значение при выборе записей для обучения ИНС имеет обеспечение такого набора записей, который охватывает не только заданный диапазон, но и целевой отклик по всему диапазону входного сигнала. Рис. 3в иллюстрирует, как целевой отклик на входы показывает его диапазон и функцию. Процесс формирования набора данных, подходящих для обучения ИНС, включает:

выбор целевой переменной;

выбор входного вектора элементов;

обработку типов данных;

исторический интеллектуальный анализ данных и/или параметрическое тестирование.

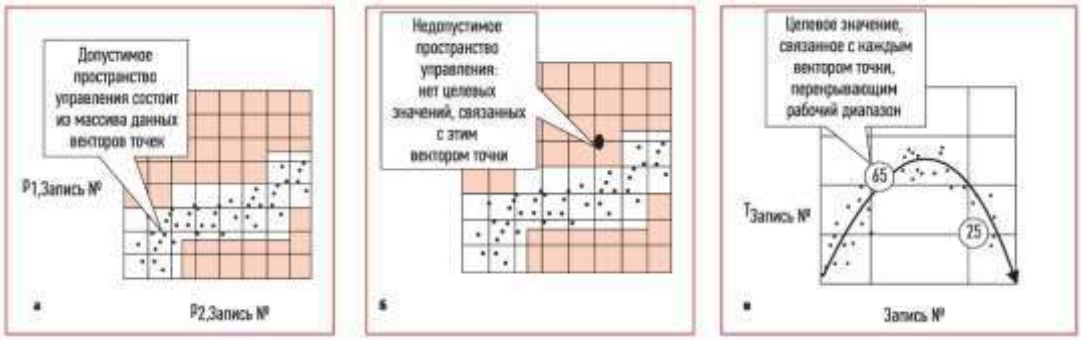


Рис. 3. Графики показывают точки допустимого пространства управления (а), недопустимого пространства управления (б) и целевой диапазон (в)

Типы данных

Для функционально-приближенной архитектуры ИНС рекомендуется использовать данные в бинарном, целочисленном представлении, а также данные с плавающей запятой. Перечисления и строковый тип данных являются частными случаями, но они могут быть использованы, когда имеют место нарушения в данных от отдельных двоичных входов.

Выбор целевых элементов ввода переменной модели

Можно утверждать, что самой сложной задачей в моделировании ИНС является выбор технологических параметров, а именно, составляющих элементов вектора входных данных модели — p1…pk. Исходные данные модели должны быть представлены достоверными, надежными, независимыми переменными, которые оказывают наибольшее влияние на конечную цель. Когда процесс относительно прост, то наличие определенного опыта, как правило, является вполне достаточным, чтобы осуществить такой выбор. Тем не менее в некоторых случаях этот процесс может иметь больше чем несколько переменных, и выбор правильных элементов может оказаться весьма непростой задачей.

Кроме того, особое внимание должно быть уделено минимизации числа входов, поскольку каждый ненужный вход, который используется в модели, снижает ее устойчивость, добавляет помехи и увеличивает ее конечную стоимость. Чтобы помочь исключить менее значимые входы, существует несколько удобных инструментов.

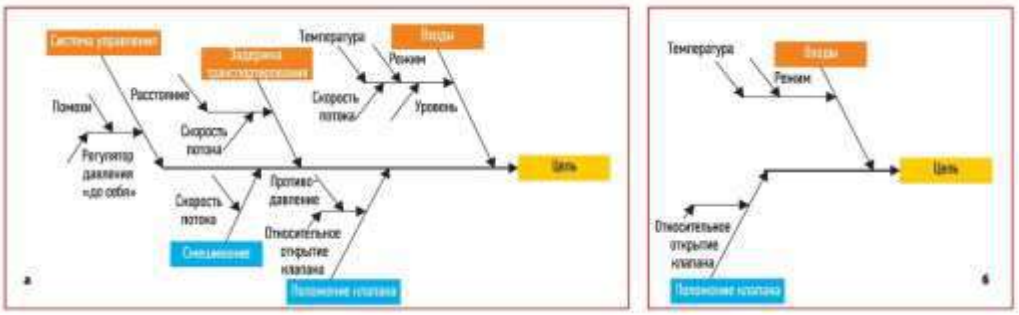


Рис. 4. Причинно-следственная диаграмма Исикавы (а) показывает все возможные влияния, которые могут повлиять на целевое измерение. Произведенное сокращение переменных до тех, которые оказывают существенное влияние на цель (б)

На рис. 4а показана так называемая диаграмма типа «рыбьей кости»5 с описанием всех возможных воздействий, которые могли бы оказать влияние на целевое измерение. Исходя из этого необходимо стремиться уменьшить количество переменных таким образом, чтобы остались только те, которые оказывают существенное влияние на цель (рис. 4б). Сокращение переменных этим способом может привести к значительной экономии в стоимости процесса моделирования и потребности в измерительных приборах. Кроме того, это упрощает и саму модель.

Есть ряд программ, которые, чтобы определить значение каждой переменной по отношению к цели, выполняют анализ отклонений ANOVA

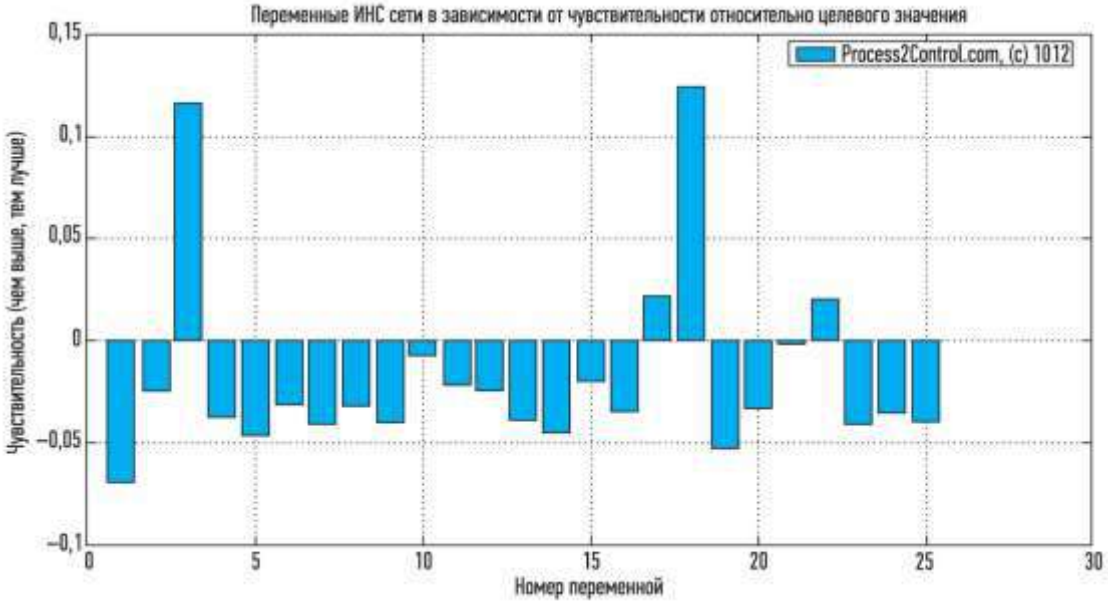


Рис. 5. График анализа значимости входов ИНС показывает входы, вклад которых выше нуля. Входы ниже нуля либо незначительны, либо находятся на уровне помехи

(от англ. ANalysis Of VAriance — Прим. перев.), направленный на поиск зависимостей в экспериментальных данных путем исследования значимости различий в средних значениях. Тем не менее если число переменных возрастает, то использовать механизм ANOVA становится намного сложнее. В одной из коммерчески доступных программ, предназначенных для определения актуальности значения входного параметра, применяется так называемый «подход дробовика», т. е., тактика широкого охвата в надежде, что туда попадется и желаемое. Как показано на рис. 5, программа использует набор данных, содержащий все входы, показанные на рис. 4а, и идентифицирует значимые данные, как это показано на рис. 4б.

Исторические данные и параметрическое тестирование

Чтобы приобрести необходимый для обучения набор данных, можно сделать интеллектуальный анализ ряда исторических данных (hystorian). Однако условия процесса и состояние системы не всегда известны именно с того момента, когда эти данные были сгенерированы. Поэтому здесь настоятельно рекомендуется создать перечень измерений и осуществить контроль исходных условий еще до формирования комплекта записи данных.

Для получения достоверных измерений и комплекта исходных данных необходимо выполнить калибровку всех передатчиков, используемых в качестве входных данных в модели, и убедиться, что все клапаны, приводы и нагреватели находятся в должном исправном рабочем состоянии.

До начала параметрического тестирования необходимо учесть некоторые условия, т. е., выполнить следующие шаги:

- провести анализ всех опасных факторов еще до начала манипулирования процессом;
- определить пределы открытия клапанов, установок регулятора скорости и так далее, которые будут использоваться при выполнении теста;
- задать границы безопасного состояния, необходимые для того, чтобы успеть остановить процесс в случае возникновения непредвиденного развития событий;
- записать все настройки фильтра ограничения помех;
- определить время установки параметров после каждого параметрического испытательного маневра;
- определить пределы безопасности и ограничения при выполнении параметрического тестирования;
- обратить внимание на любые возможные и ожидаемые задержки в получении результатов измерений или задержки транспортирования;
- убедиться, что все точки данных записываются в базу исторических данных;
- убедиться, что все операции выполняются осознанно и в полном соответствии с процедурой испытания.

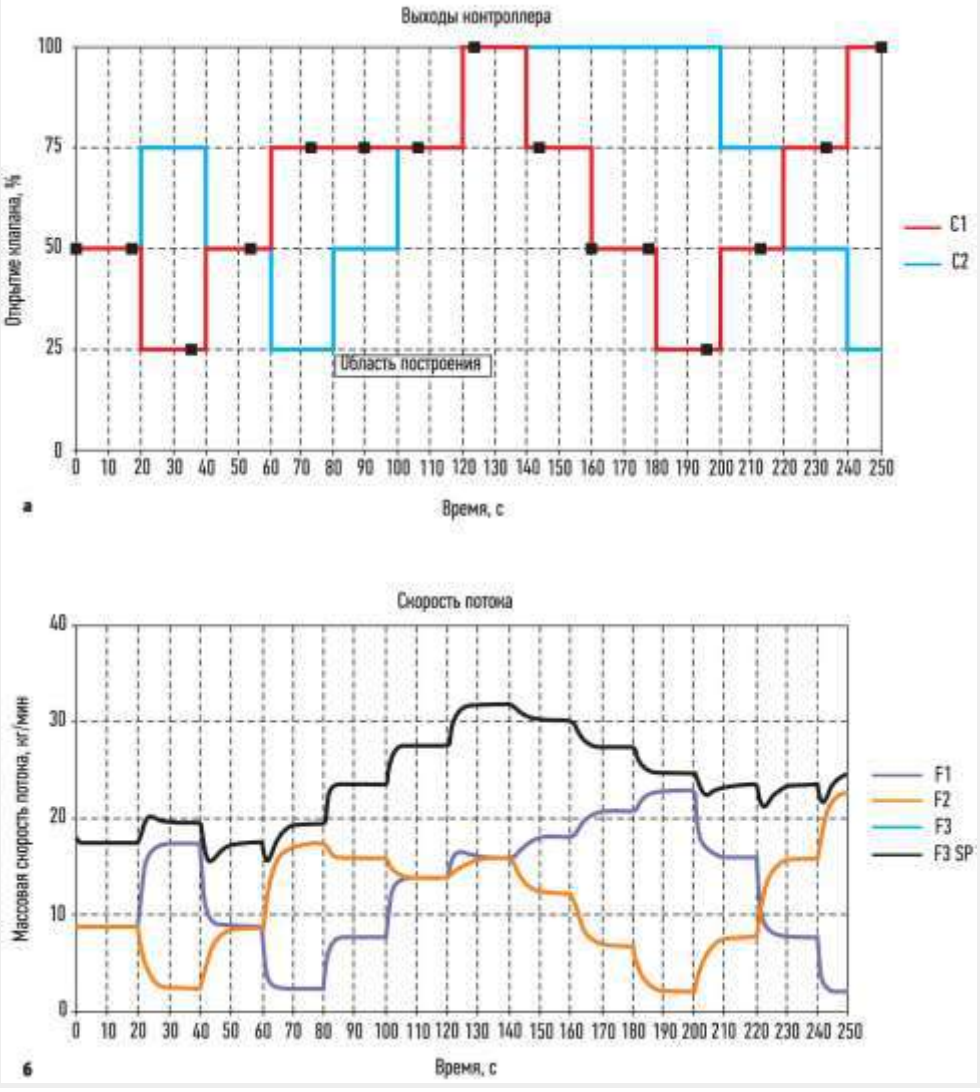


Рис. 6. Для новых или модернизируемых процессов наборы данных обычно генерируются в ходе работы системы во время параметрического тестирования после его запуска. Графики иллюстрируют манипулирование двумя клапанами (а) и тремя ответами для измерения расхода воды по показаниям трех расходомеров (б)

Для новых процессов или при модернизации имеющихся все наборы данных обычно генерируются в ходе работы системы параметрического тестирования сразу после запуска и настройки (рис. 6). Опыт показал, что наилучшие данные для модели можно получить, когда переменная достигла стационарного состояния после параметрического испытательного маневра. Следовательно, наборы данных, полученные еще до модернизации или изменения процесса, могут не дать ожидаемой производительности. Если производительность снижается, то может потребоваться повторное проведение параметрического теста.

Формирование записей обучающего набора данных

Когда параметрический тест завершен и данные хранятся уже в виде исторических, цель состоит в том, чтобы получить записи набора данных для обучения ИНС. На рынке есть несколько доступных пакетов программного обеспечения управления историческими данными. Многие из них имеют плагины для создания электронных таблиц. На рис. 7 показана предварительно разработанная электронная таблица.

	1	2	3	4	5	6	7
1	Start Time	12:00:01					
2	Stop Time	23:59:59					
3							
4							
5	Timestamp	Date	Target Tagname	Input1 Tagname	Input2 Tagname	...	InputN Tagname
6	12:00:01	1/6/2012	20,2	12,6	22,8		70,1
7	12:00:03	1/6/2012	20,4	12,5	22,6		70

Рис. 7. Фрагмент электронной таблицы с данными, полученными в ходе пробного тестирования и извлеченными из исторической базы

* * *

Во второй части статьи основное внимание будет уделено подготовке набора данных для обучения модели нейронной сети, самому процессу обучения, проверке модели, ее внедрению в платформу управления, а также требованиям к ИНС в части человеко-машинного интерфейса.

Анализ современных диагностических систем свидетельствует о том, что существует объективная научно-техническая проблема создания комплексных систем диагностирования, построенных на универсальных принципах, обеспечивающих высокий уровень достоверности постановки диагноза и прогнозирования технического состояния изделий.

Перспективным направлением является создание инфраструктуры диагностирования неисправностей изделий, основанной на использовании искусственных нейронных сетей.

Искусственные нейронные сети (ИНС) в задачах диагностирования и прогнозирования технического состояния изделий могут быть использованы в качестве подсистемы выборки и принятия решений, передающей диагностическую информацию другим подсистемам управления.

Задачи прогнозирования отказов изделий сложны из-за невозможности четкой постановки соответствия изменений входных и выходных параметров состояния, в котором находится или к которому стремится объект диагностирования.

Для решения задач диагностирования и прогнозирования необходимо сформировать базу с множеством состояний и произвести оценку степени влияния каждого информационного параметра на вероятность перехода изделия в какое-либо из возможных состояний.

Применение ИНС позволит проводить корректировку значений выходных сигналов объекта диагностирования, что позволит своевременно проводить при необходимости техническое

обслуживание (ТО) и текущий ремонт (ТР) для обеспечения его работоспособного состояния. Уточнение диагноза состояния изделия с использованием ИНС позволит выявить некорректные диагнозы при последовательном диагностировании и повысит его достоверность.

Задача диагностирования для ИНС формируется, как необходимость отнести входной вектор, который содержит значения тестовых векторов и выходных реакций объекта на эти вектора, к одному или нескольким возможным техническим состояниям изделия.

Задача диагностирования одновременного появления нескольких неисправностей, и решается отнесением входного вектора к нескольким техническим состояниям, которые представляют совокупность неисправностей формирующих ошибку в работе изделия.

Поэтому для диагностирования целесообразно использовать метод подбора коэффициентов влияния – межнейронных связей на основе обучения и нечетких нейронных сетей, функционирование которых основано на принципах нечеткой логики, применяющих для адаптации параметров методы обучения, как с «учителем», так и на основе самоорганизации. [2]

В диагностике технических систем нередко проявляются дефекты, при которых связь между признаками и причинами неисправностей носит неоднозначный характер. Простые двузначные утверждения типа “исправный – 1” / “неисправный – 0” недостаточны, поскольку четкие правила поиска неисправностей в системе основываются на взаимном и однозначном соответствии между причиной и признаками неисправностей, то есть они жестко детерминированы в правилах. Современные диагностические системы должны распознавать опасные условия функционирования, причины и тип возникшей неисправности. Помимо этого ожидается также информация об оценке оставшегося срока службы изделия или его составной части.

Таким образом, выходные параметры диагностической системы должны определять с одной стороны причину и тип дефекта (неисправности), с другой стороны - состояние объекта диагностирования, его соответствие оперативно-функциональному назначению.

Аналитические модели диагностики отказов определяют, выделяют и классифицируют отказы в компонентах системы. Основной проблемой разработки аналитических моделей диагностики отказов является определение разности. Большинство определителей разности основаны на моделях линейных систем. Для нелинейных систем основным подходом является их линеаризация. Однако, для систем с высокой степенью нелинейности и большим количеством нелинейных операций, такая линеаризация не дает удовлетворительных результатов.

Единственным решением данной проблемы является использование большого количества линейных систем, что не очень практично при создании моделей, работающих в реальном времени. Процесс создания моделей очень сложен и точность получаемых результатов, проверить затруднительно. Зная возможности нейронных сетей моделировать сложные системы обладая небольшим количеством информации, позволяет использовать их в аналитических моделях.

В задачах диагностирования и прогнозирования нечеткая нейронная сеть играет роль универсального аппроксиматора функции от нескольких переменных, реализуя нелинейную функцию

$$Y = F(X), \quad (1)$$

где $\{X(t)\} = \{X_1(t), X_2(t), X_3(t), \ldots, X_n(t)\}$ - векторы входной информации (текущие измеренные значения диагностических параметров);

Y – реализация векторной функции нескольких переменных. [3]

Постановка многих задач диагностирования и прогнозирования технического состояния объекта может быть сведена именно к аппроксимационному представлению.

Главной задачей здесь является правильное отделение нормальных разностей от разностей, содержащих данные об отказе. Для выделения отказа разность должна быть обработана таким образом, чтобы стало понятно, какой компонент системы вышел из строя.

Обработка одного сигнала разности не представляет особой трудности, однако, вектор разностей усложняет процесс определения отказа. Основным подходом определения отказа является создание набора структурированных разностных сигналов.

Для установления диагностической информации могут служить статистические модели, увязывающие критерии, оценивающие состояние объекта диагностирования, с отклонениями измеряемых параметров в виде регрессионной модели дефектов. Для оценки влияния факторных коэффициентов на возможное состояние объекта диагностирования целесообразно применение диагностических матриц, с оптимальным количеством измеряемых параметров.

В целом локализация дефектов с помощью диагностической матрицы подобна работе системы нейронов, которая получила название «перцетрон».

Уникальной особенностью для контроля технического состояния изделия является возможность диагностирования электрических машин с помощью нейронных предикторов. Нейронный предиктор (рис. 1) это математическая модель на базе искусственной нейронной сети, которая осуществляет предсказание выходного вектора состояния изделия по его предыстории на один шаг вперед. Для использования нейронного предиктора его необходимо обучить на данных, полученных от исправной электрической машины при ее работе в различных динамических режимах. При обучении нейронная сеть аппроксимирует функциональную зависимость между входными сигналами X и выходными Y. В качестве входных сигналов выступают напряжения на обмотках, угловая скорость и момент сопротивления, полученные в ИНС от датчиков, и дополнительно те же сигналы, задержанные на некоторое время. Выходным сигналом является предсказанный на один шаг электрический ток в обмотке.

После обучения нейронный предиктор подключается к диагностируемой электрической машине. Точность предсказания предиктора зависит от времени обучения, объема и качества обучающей выборки. При исправном электродвигателе выходной сигнал предиктора практически совпадает с реально измеренным током, а в случае возникновения неисправности возникает рассогласование Δ. По величине и знаку рассогласования, а также скорости изменения величины рассогласования можно производить диагностику технического состояния электрической машины. [4]

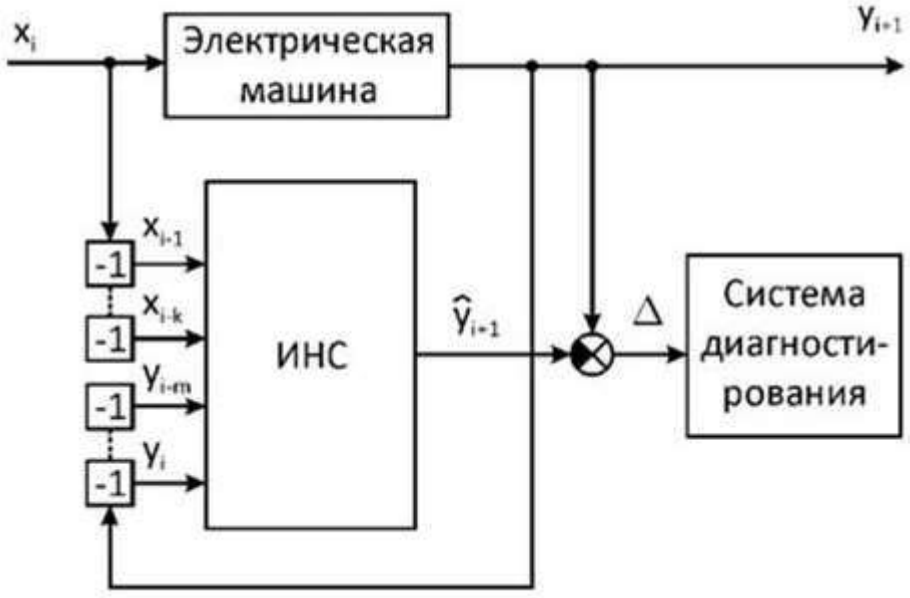


Рис. 1 - Блок-схема нейронного предиктора

Все это приводит к решению использовать нейронные сети для выделения отказов, так как нейронные сети могут быть натренированы определенным образом с целью получения соответствующей связи между входами и выходами изделия.

Каждый нейрон в простейшем случае модифицирует вычислительную сумму с помощью активационной функции в виде сигнала наличия (1) или отсутствия (0) какого-либо отказа или предотказного состояния, а в случае применения более структурированных нечетких нейронных сетей выходным сигналом может служить коэффициент влияния фактора нейронной сети более высокого уровня – вероятность нахождения объекта диагностирования в возможных рабочих, граничных, критических, нерабочих состояниях.

После предъявления входных сигналов совместно с известным входом и баз данных нейронные сети могут самонастраиваться (обучаться) под конкретный объект диагностирования для получения требуемой реакции. Множество контрольных точек изделия, в которых снимаются его характеристики в различных режимах работы, может считаться вектором (каждый вектор соответствует определенному динамическому режиму работы), подаваемым на вход системы. В зависимости от условий работы изделия, вида неисправного элемента и степени повреждения получают различные характеристики одной и той же технической системы. Как правило, неисправность каждого вида связана со специфическим изменением характеристик изделия, свойственным только этой неисправности. Нейрон, побеждающий в конкуренции при определенной комбинации характеристик изделия, представляет впоследствии либо нормальный режим работы, либо определенную неисправность, позволяя тем самым локализовать ее. На основании статистического материала создается база данных. База данных состоит из множества характеристик, отвечающих различным нормальным и предельным состояниям в определенных режимах работы, в которых, как правило, изделие подвергается диагностированию. Главное условие корректного функционирования системы – дифференциация характеристик при различных предельных состояниях. При этом следует выделить те фрагменты характеристик, которые отличаются друг от друга.

Одной из наиболее важных преимуществ нейронных сетей является их способность представлять нелинейные преобразования, таким образом, нейронные сети способны формировать очень точную аппроксимацию для нелинейных функций любой продолжительности. Нейронные сети являются альтернативным вариантом проектирования оценочных устройств.

Важным свойством нейронных сетей является то, что они изучают динамику системы в процессе тренировки, состоящей из нескольких тренировочных циклов, с тренировочными данными, поступающими либо из предыдущего цикла, либо состоящей из реальных сигналов. После каждого цикла нейронная сеть узнает все больше и больше о динамике работы изделия. Одним из наиболее важных качеств нейронных сетей является их возможность изучать динамику поведения нелинейных систем автоматически, в случае, если архитектура нейронной сети содержит как минимум три слоя. [2]

Обученная нейронная сеть, на основе мониторинга окружающих условий по исходной (входной) информации, может с высокой степенью точности предсказать появление дефектов в изделии и оценить степень его технического состояния, то есть своевременно вывести технический объект из зоны опасного режима эксплуатации для его ремонта.

Перспективными направлениями развития методов и средств диагностики являются методы, основанные на нечеткой логике или нечетких множествах, экспертные системы и нейронные сети. Методы нечеткой логики позволяют значительно упростить описание модели объектов контроля и диагностирования, а также являются более простыми для аппаратной реализации. Экспертные системы позволяют принимать решения о состоянии объекта контроля, если оценка состояния или поиска неисправности объекта контроля является трудно формализуемой задачей. Искусственные нейронные сети используют для идентификации объектов контроля, распознавания образов и прогнозирования состояния технической системы. Применение ИНС позволит получить повышение быстродействия средств диагностирования за счет распараллеливания потоков обработка диагностической информации. https://research-journal.org/archive/3-34-2015-april/primenenie-iskusstvennyx-nejronnyx-setej-dlya-diagnostirovaniya-izdelij

Взаимодействие с аудиторией: вопросы, проблемные ситуации, эвристическая беседа.

Раздел 2. Программирование элементов и модулей технических систем

Тема лекционного занятия: Датчики информации и исполнительные устройства в технических системах.

Содержание лекционного занятия

1. Датчики информации и исполнительные устройства в технических системах.

Интеллектуальные датчики и исполнительные устройства

Для управления сложными техническими объектами (процессами) с динамично изменяющимся состоянием нужны распределенные компьютерные системы, способные решать задачи в

высоком темпе реального времени. При создании таких систем акцент делается на развитие и применение распараллеливаемых интеллектуальных методов управления, распределенных вычислений и интеллектуальной обработки информации. Сегодня это касается и низового уровня управления. Интеллектуальными узлами систем управления являются уже не только промышленные компьютеры и контроллеры, ими становятся также датчики и исполнительные устройства.

Действительно, сложные, функционально насыщенные системы сбора и обработки технологической информации требуют применения датчиков и исполнительных устройств, способных на что-то еще, помимо выдачи сообщений об уровне сигналов или просто включения-выключения элементов оборудования. Совершенствование современных электронных устройств обусловлено в первую очередь высокими темпами развития микроэлектроники. Непрерывное снижение стоимости микропроцессорных элементов и стремительный рост их функциональных возможностей позволяют встраивать эти чипы во все меньшие по размерам изделия. Именно с изменением элементной базы электронных устройств обработки сигналов первичных преобразователей связано появление нового поколения датчиков и исполнительных устройств, получивших название интеллектуальных.

Термин «интеллектуальные» употребляют в узком смысле по отношению к устройствам, которые за счет использования в них переработки информации приобретают новые функциональные возможности. Интеллект у датчиков и исполнительных устройств, как и у людей, проявляется в самых различных формах. Задача специалиста по автоматизированным системам — выбрать нужное «умное» устройство.

Своим интеллектом датчики и исполнительные устройства обязаны микропроцессорным технологиям. Микропроцессор — это их мозг, позволяющий устройству «изучать» условия, в которых оно работает. Являясь самообучающейся микропроцессорной системой, такие устройства способны получать и обрабатывать большие объемы информации с высокой скоростью и точностью. Именно благодаря микропроцессорам сегодня у пользователя есть весьма удобные в установке, настройке и применении датчики и исполнительные устройства.

По сути, рассматриваемые классы технических средств объединяют функции датчика, исполнительного устройства и ряд функций контроллера. Их применение существенно меняет структуру нижнего уровня систем автоматизации производства, позволяет использовать новые подходы к реализации систем управления, гибко перераспределять функции между основными элементами систем контроля и управления.

Интеллектуальные датчики. Попробуем перечислить, какими функциональными возможностями наделяют разработчики устройства, которые можно отнести к классу интеллектуальных датчиков (ИД).

1. Компенсация основных и дополнительных погрешностей. Помещение технических средств обработки информации непосредственно к датчику логически оправданно, так как шаг преобразования и обработки измерительного сигнала вдали от объекта измерения связан с увеличением погрешности измерения. В данном случае появляется возможность локальной адаптации параметров сенсора к внешним факторам и условиям автоматического осуществления операций юстировки и тарировки, компенсации погрешностей. При этом можно выделить три вида компенсации:

• нелинейности;

• влияний температуры;

• изменений во времени, вызванных деградацией первичного преобразователя.

При этом, как правило, удается в несколько раз уменьшить основную и дополнительную погрешность измерений.

2. Оценка достоверности данных. ИД на основе анализа достаточно большого числа результатов отдельных, относительно недостоверных измерителей позволяет обеспечить формирование потока данных с необходимой достоверностью. В результате реальные метрологические характеристики интеллектуальных ИД оказываются существенно выше характеристик датчиков в традиционном исполнении.

Возможность обрабатывать данные не только выходного сигнала, но и дополнительных параметров первичного преобразователя позволяет проводить непрерывную диагностику, отслеживая неисправности и делая выводы о достоверности измерений. В диагностику входят контроль стабильности объекта и состояния сенсора, а также отслеживание слишком слабого сигнала, предупреждающего об опасности полного отказа датчика. Пользователи получают возможность автоматического обнаружения обрывов провода, коротких замыканий, неверных настроек, отказов датчиков и модулей. Алгоритмы диагностики первичных преобразователей, естественно, зависят от их конструкции.

3. Возможность передачи данных на цифровой интерфейс связи. Сокращение аналоговых линий и передача информации в цифровой форме позволяют обеспечить независимость метрологических характеристик канала измерения от внешних линий связи и устройств передачи данных. Такой подход устраняет необходимость в аналого-цифровых преобразователях на уровне контроллера, облегчает реализацию гальванической развязки в каждом канале. Одной из привлекательных характеристик интеллектуальных датчиков является возможность подключить к одному кабелю (последовательному каналу) несколько датчиков и свести к минимуму количество проводных линий связи, а в итоге добиться большей надежности системы автоматики, сократить сроки ее разработки, упростить обслуживание.

4. Расширенные возможности связи. Важнейшим аспектом внедрения интеллектуальных датчиков является расширение интерфейса. Применение цифровых интерфейсов позволяет обеспечивать двухстороннюю связь датчика с пользователем для гибкого управления: перенастройки, калибровки, конфигурирования и диагностики на расстоянии. Удаленное конфигурирование включает такие функции, как настройка на объект, выбор режима. Возможности перенастройки приводят к унификации устройств, к тому, что несколько разных датчиков заменяются прибором одной модели, что дает преимущество как в их производстве, так и в стоимости обслуживания. Интеллектуальный датчик в силу особенностей своей структуры и расширенных функциональных возможностей позволяет обеспечить выполнение функций, повышающих информативность выходного сигнала до необходимого уровня. Это связано с тем, что ИД является не просто датчиком, а представляет собой совокупность аппаратных и программных средств, обеспечивающих отображение свойств объекта в виде некоторой структуры данных, формируемых в результате обработки выходного сигнала первичного чувствительного элемента по определенному алгоритму. Возникает возможность передачи в систему автоматизации не только текущего значения измеряемой величины, но и добавочных сигналов о выходе его за пределы заданных норм, а также возможность передачи по сети не каждого текущего измеряемого значения, а только изменившегося по сравнению с предыдущим, или вышедшего за пределы заданных норм, или значения, требующего управляющего воздействия. Кроме всего прочего, это позволяет решать вопросы уменьшения трафика сети.

5. Осуществление комплекса цифровой обработки сигнала первичного преобразователя приводит к появлению возможности:

• передавать сигнал непосредственно в физических величинах, т.е. в удобном представлении;

• использовать управляемый объем выборки для уменьшения влияния случайных составляющих;

• оценивать временные и спектральные составляющие сигнала первичного преобразователя, осуществлять цифровую фильтрацию с управляемой полосой частот, выбирать оптимальное окно быстрого преобразования Фурье при спектральном анализе;

• использовать принципы измерения, требующие достаточно сложной вычислительной обработки выходных сигналов сенсора, но имеющие ряд преимуществ перед традиционно используемыми принципами измерения по точности, стабильности показаний, простоте установки и обслуживания датчика в процессе его эксплуатации;

• строить мультисенсорные датчики, в которых преобразователь получает и перерабатывает сигналы ряда однотипных или разнотипных чувствительных элементов;

• иметь в датчике базу данных для хранения значений измеряемой величины за заданный интервал времени.

Следует отметить, что стоимость современных интеллектуальных датчиков превышает стоимость обычных датчиков, поэтому первоначальные затраты по их приобретению могут быть достаточно высокими. Однако необходимо учитывать, что при их применении уменьшается стоимость их установки и обслуживания за время эксплуатации, а увеличение стабильности их работы приводит к экономии за счет более редких поверочных испытаний. Их применение позволяет снизить потери на производстве, вызванные использованием для управления неточных показаний датчиков. Экономия возникает в стоимости кабельных линий, соединяющих измерительные средства с контроллерами, так как к одной шине можно подсоединить большое число датчиков. Можно говорить об экономии в стоимости контроллеров, поскольку не требуется включать в них блоки ввода.

Использование интеллектуальных датчиков (ИД) дает возможность по-новому подойти к распределению функций между основными элементами систем контроля и управления, в частности освободить центральный процессор от необходимости обработки больших объемов первичной информации. Это позволяет либо использовать менее производительные контроллеры, либо, используя те же контроллеры, возложить на них решение более сложных и ресурсозатратных алгоритмов управления.

Рассмотрение этих функциональных возможностей позволяет подойти к пониманию того, что интеллектуальные датчики могут существенно отличаться от того, что мы привыкли понимать под понятием «датчик». Сегодня это скорее специализированные контроллеры, которые, получая сигнал от первичного преобразователя (сенсора), тут же занимаются его обработкой и способны делиться информацией с другими интеллектуальными узлами системы автоматики по цифровым каналам. Единственное, что их продолжает роднить с обычными датчиками, да и то не всегда, — это небольшие размеры, так как они должны устанавливаться непосредственно на объекте.

Приведем примеры существующих и по-настоящему функционально насыщенных датчиков. Перечисление широкого спектра их возможностей должно продемонстрировать, что дает применение микропроцессорной техники на этом уровне систем автоматизации.

В настоящее время на российском рынке к рассматриваемому классу устройств можно отнести серию датчиков давления ДД415 (ООО «Общемаш»), которые совмещают в себе функции прецизионного измерения давления и непосредственного управления локальными переменными объекта (процесса). Измеряемые среды: жидкость, пар, газ. Датчики этой серии (рис. 4.5.20) обеспечивают непрерывное преобразование в унифицированный токовый и (или) цифровой выходной сигнал для дистанционной передачи следующих измеряемых величин:

- избыточного давления;
- абсолютного давления;
- разрежения;
- давления разрежения;
- разности давлений;
- гидростатического давления.

Кроме основной функции контроля текущего значения измеряемого давления и преобразования в выходной токовый сигнал, используемая схемотехника позволяет:

- осуществлять непрерывную самодиагностику;
- производить удобный контроль и настройку параметров датчика с помощью кнопочной клавиатуры и ЖК-индикатора;
- осуществлять оперативную установку «нуля»;
- одновременную индикацию текущего давления в установленных единицах и в процентах от диапазона в цифровом и шкальном виде;
- производить перенастройку вида выходного аналогового сигнала с 0—5 В на 4—20 мА и обратно;
- осуществлять включение/выключение цифрового интерфейса RS-485;
- производить выдачу аналогового сигнала одновременно с цифровым выходом;
- обеспечить восемь пределов перенастройки;
- производить настройку на «смещенный» предел измерения;

• выбирать зависимости выходного токового сигнала от входной величины (линейно возрастающая, линейно убывающая, пропорциональная корню квадратному перепада давления);

• производить настройку времени усреднения выходного сигнала;

• выборать систему измерения (СИ, СГС);

• регистрировать и хранить информацию в виде трендов (графиков) с шагом от 1 мин до 3 ч или по событию превышения или занижения заданного уровня давления;

• осуществлять управление исполнительными устройствами по двухпозиционному закону (твердотельное реле, открытый коллектор).



Рис. **Датчик давления ДД415**

В процессе работы датчик непрерывно анализирует сопротивление измерительного моста, а также значение полученного выходного сигнала, определяя достоверность данных и сигнализируя о нештатных ситуациях и возможных причинах неисправностей на жидкокристаллическом индикаторе. К достоинствам приборов данной серии стоит отнести возможность перенастройки датчика в базовом исполнении на любой стандартный аналоговый и (или) цифровой выходной сигнал, а также выбор системы измерений.

Интеллектуальные датчики температуры моделей 3144 и 3244MV принадлежат к известному семейству SMART FAMILY интеллектуальных приборов фирмы Rosemount. Датчик модели 3144 работает с одним сенсором. Датчик модели 3244MV может одновременно принимать входные сигналы от двух сенсоров.

Микропроцессорная электроника позволяет этим датчикам работать с термосопротивлением, термопарой, омическим и милливольто- выми входами при одной и той же настройке электроники. Кроме того, для каждого датчика указывается окружающая температура, используемая при работе, чтобы гарантировать максимальную точность датчика и минимизировать дрейф в широком диапазоне рабочих температур.

Датчик обменивается цифровой информацией с коммуникатором и системой управления на базе протокола HART (Highway Addressable Remote Transducer) без прерывания выходного сигнала.

Тип сенсора и конфигурация могут быть выбраны программным образом с клавиатуры коммуникатора HART. Кроме того, пользователь может выбрать наиболее удобную шкалу для считывания показаний в технических единицах: омах, милливольтах, градусах Фаренгейта, Цельсия, Ранкина или миллиамперах.

Модуль электроники состоит из электронной платы в герметичном корпусе. Электронные схемы оцифровывают входной сигнал от сенсора и корректируют его с помощью коэффициентов коррекции, выбираемых из энергонезависимой памяти. Выходной блок электроники преобразует цифровой сигнал в выходной сигнал 4-20 мА и поддерживает связь с коммуникатором HART или

управляющей системой фирмы Fisher-Rosemount. Дополнительно можно заказать жидкокристаллический индикатор (ЖКИ), который вставляется в электронный модуль и показывает цифровой выходной сигнал в технических единицах —°F, °C, °R, К, омах, милливольтах, процентах или миллиамперах, выбранных пользователем.

Программное обеспечение датчиков позволяет производить их тестирование и конфигурирование с помощью коммуникатора HART, системы управления фирмы Fisher-Rosemount или любого другого хост-компьютера, который поддерживает коммуникационный протокол HART. Конфигурирование состоит из настройки следующих рабочих параметров датчика:

- тип сенсора;
- число выводов сенсора;
- точки 4 и 20 мА;
- демпфирование;
- выбор технических единиц.

Кроме перечисленных конфигурационных параметров, программное обеспечение датчиков 3144 содержит параметры, которые не могут быть изменены пользователем: тип датчика, пределы сенсора и версия программного обеспечения.

Значительное улучшение точности измерения температуры может быть реализовано, если в датчик ввести константы из калибровочных характеристик конкретного применяемого термосопротивления и сгенерировать в датчике специальную характеристическую кривую, которая бы соответствовала кривой данного сенсора. Эти константы могут быть запрограммированы при изготовлении, а также введены или изменены произвольное число раз в полевыхусловиях при помощи коммуникатора HART.

Следующим примером интеллектуальных датчиков является датчик температуры ТСТ11 компании Теконик (рис. 4.5.21). Он предназначен для измерения температуры различных газообразных, сыпучих и жидких сред. ТСТ11 измеряет температуру с помощью чувствительного элемента, преобразует измеренную температуру и выдает ее значение в цифровом коде по последовательному интерфейсу RS-485.



Рис. **Датчик температуры ТСТ11**

Основным достоинством датчиков ТСТ11 является возможность их работы в составе распределенной системы АСУТП на основе единой полевой сети RS-485. В такой сети могут одновременно работать до

255 устройств, поддерживающих протокол Т4000, например модули аналогового и дискретного ввода-вывода для контроллеров серий МФК и ТКМ компании «Теконик».

Использование ТСТ11 позволяет повысить точность измерений и получить существенную экономию на монтажных работах. Значительно облегчается создание систем температурного контроля в случаях, когда затруднена прокладка кабельных трасс для традиционных датчиков.

Выпускаются четыре модификации датчика, отличающиеся диапазоном измеряемых температур. Конструктивно ТСТ11 не отличается от привычных температурных датчиков на основе термопреобразователей сопротивлений или термопар.

Основные технические характеристики:

• последовательный интерфейс для передачи информации — RS-485 (протокол Т4000);

• скорость обмена — от 1200 до 115 000 бит/с;

• количество датчиков в одной сети — до 255;

• данные могут передаваться в следующих форматах:

— инженерные единицы — значение температуры, представленное в виде числа с плавающей точкой. Значение +99 999 используется, если обнаружен обрыв канала;

— условные единицы — коды, приведенные к температурному диапазону (диапазону измеряемой величины), код 0 соответствует минимальной границе диапазона, код 16 383 — максимальной; измерения продолжаются (если это возможно) за диапазоном в пределах —1024... 17 408. Значение 0x9 999 используется, если обнаружен обрыв канала;

— проценты: 0% — минимальная граница диапазона, 100% — максимальная. Значение +999,99 используется, если обнаружен обрыв канала;

• наличие встроенного программного фильтра (апериодическое звено или ограничения по скорости нарастания сигнала);

• подавление симметричной помехи нормального вида промышленной частоты 50 Гц и амплитудой до 300 мВ;

• поправочные коэффициенты для корректировки показаний;

• напряжение питания — 24 В+10%;

• потребляемая мощность — не более 0,5 Вт;

• степень защиты от воздействия воды и пыли — IP65 по ГОСТ 14254;

• датчик ТСТ11 устойчив к воздействию следующих климатических и механических факторов:

— температура окружающего воздуха от —40 до +55 °С;

— относительная влажность окружающего воздуха от 5 до 95% при температуре +30 °С;

— атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа;

— вибрация для частот от 5 до 9 Гц с амплитудой смещения 3,5 мм;

— вибрация для частот от 9 до 150 Гц с ускорением 10 м2/с.

Рассмотрим еще один пример сферы интеллектуализации датчиков.

Одной из областей применения индуктивных бесконтактных переключателей (датчиков положения с релейным выходом) являются штамповальные прессы. Бесконтактные переключатели неплохо справляются с задачей определения наличия детали в рабочей зоне. Однако нередко круг связанных с производственным процессом проблем включает не только простое обнаружение детали. Системе управления может потребоваться информация, к примеру, о том, та ли деталь подана, либо о том, находится ли деталь в рабочей зоне полностью или частично. Решить подобные задачи можно и с помощью бесконтактных переключателей, но более полезны здесь будут устройства с аналоговым выходом. При соответствующей обработке из аналогового сигнала можно извлечь массу полезной информации, например о профиле детали.

Еще большими возможностями здесь смогут обладать фотоэлектрические датчики. Например, информация о том, та ли деталь подана в рабочую зону пресса, может считываться по штрихкоду, о том правильно ли деталь подана в рабочую зону, можно судить по изменению аналогового сигнала с выхода датчика.

Большой интерес при использовании интеллектуальных фотоэлектрических датчиков вызывает возможность программирования уставок. Значительная доля связанных с фотоэлектрическими датчиками проблем обусловлена оседанием на объективах этих устройств пыли и грязи, что приводит к уменьшению освещенности чувствительных элементов. Встроенный микропро-

цессор способен непрерывно контролировать освещенность, сравнивая ее с эталонным значением. По достижении освещенностью некоторой пороговой величины микропроцессор сигнализирует обслуживающему персоналу о необходимости чистки объективов.

Таким образом, работы по интеллектуализации датчиков ведутся достаточно широко. Задача производителей датчиков и контрольно- управляющей аппаратуры заключается в разработке соответствующего инструментария, обеспечивающего внедрение новых сенсорных технологий. Ярким примером деятельности, содействующей распространению интеллектуальных датчиков, сегодня являются усилия групп разработчиков стандартов IEEE 1451 — Standard for a Smart Transducer Interface for Sensors and Actuators — стандарта интеллектуальных преобразований в интерфейсах для датчиков и исполнительных устройств. Работа ведется в рамках институтов IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers — институт инженеров по электротехнике и электронике) и NIST (National Institute of Standards and Technology — Американский национальный институт стандартов и технологий).

Стандарты IEEE 1451 призваны упростить задачу подключения первичных преобразователей (датчиков) и исполнительных механизмов как к измерительным системам, так и к сетям. Этой цели разработчики собираются достичь путем определения набора единых для всех преобразователей интерфейсов, в том числе механизмов функционирования самонастраивающихся датчиков.

Прежде всего эти стандарты закрепляют уже устоявшиеся понятия. Так, интеллектуальные датчики определяются стандартом IEEE 1451 как датчики, которые выполняют функции сверх необходимых для формирования правильного представления, отображения и передачи измеряемой величины. К таким функциям относятся не только измерение, нормализация и коррекция сигнала, но и самотестирование, а также цифровой интерфейс. Отличительной особенностью ИД является цифровая обработка сигнала непосредственно с выхода первичного преобразователя. Это гарантирует высокую точность и стабильность его характеристик во всех допустимых диапазонах измерений, а также низкую чувствительность к внешним помехам. Полевая шина позволяет одновременно с результатами измерения передавать данные для диагностики и мониторинга. Цифровая обработка сигнала и возможность модернизации программного обеспечения позволяют реализовать различные функции преобразования контролируемых величин с дальнейшим совершенствованием характеристик и выполняемых функций датчика. Передача измеренной величины происходит по последовательному каналу связи (интерфейс RS-485, протокол Modbus-RTU) в цифровом коде. Ввод сигнала в автоматических системах управления технологическими процессами на промышленных компьютерах может осуществляться через стандартный COM-порт или через шину USB. Максимальная протяженность линии связи может достигать 1500 м и зависит от количества датчиков в сети, типа применяемого кабеля и скорости передачи данных. Наличие модификаций с выходным сигналом 4—20 мА и 0—5 В позволяет использовать ИД в составе систем сбора информации с аналоговыми каналами или для замены аналоговых датчиков.

Стандарт IEEE 1451.1 -1999 «Network Capable Application Processor Information (NCAP) Model» определяет единую объектную модель для подключаемых к сети интеллектуальных преобразователей и содержит спецификации интерфейсов.

В стандарте IEEE 1451.2-1997 «Transducer to Microprocessor Communication Protocol and TEDS Formats» определен цифровой двухточечный интерфейс для подключения модуля интеллектуального преобразователя с цифровым выходом к микропроцессорному сетевому адаптеру. Кроме того, в стандарте IEEE 1451.2 впервые появилась концепция TEDS (Transducer Electronic Data Sheet — электронная спецификация данных преобразователя или электронный паспорт датчика — ЭПД). Обеспечивающие самоидентификацию встроенные спецификации TEDS являются, пожалуй, наиболее популярными компонентами и ключевыми элементами всего семейства IEEE 1451.

Стандарт IEEE P1451.3 определяет цифровую многоотводную шину преобразователя, рассчитанную на подключение большого числа физически разделенных датчиков.

В ШЕЕ 1451.4 описывается механизм поддержки аналоговыми датчиками режима работы с самоописанием. Этот смешанный интерфейс состоит из традиционного аналогового канала для

передачи данных датчика и недорогого последовательного цифрового канала, по которому осуществляется доступ в электронный паспорт датчика TEDS, который находится на самом датчике. С помощью этих данных датчик определяется и передает свои паспортные характеристики системе сбора данных, к которой он подключен.

Стандарт ШЕЕ Р1451.1 определяет смешанный интерфейс (рис. 4.5.22), в котором, наряду с обычным сигналом аналогового датчика, используется недорогой цифровой канал доступа к электронной спецификации TEDS, встроенной в датчик в целях самоидентификации. В обычном режиме работы выходной сигнал такого датчика является аналоговым. При поступлении от пользователя специальной команды датчик начинает передавать цифровую информацию. Передача цифровых данных осуществляется по той же паре проводников, при помощи которой подается напряжение питания и которая используется для передачи выходного высокочастотного аналогового сигнала. По окончании цифровой передачи линия связи вновь подключается к аналоговым выходным цепям датчика.



Рис. **Смешанный интерфейс TEDS-датчиков**

Реализация этого стандарта позволит отказаться от традиционной практики учета использования датчиков, а также существенно снизить приходящиеся на один канал удельные затраты, связанные со сбором данных, их проверкой и анализом в многоканальных испытательных системах, применяющихся в промышленных и лабораторных условиях.

Стандартом IEEE 1451.4 определен следующий состав содержащейся в спецификации TEDS информации.

Постоянная память (ПЗУ):

- идентификатор производителя;
- код модели;
- серийный номер;
- дата выпуска;
- код типа.

Перепрограммируемая память (ППЗУ):

- калибровочные данные (чувствительность);
- единицы измерения;
- эталонная частота;
- дата калибровки;
- прочая информация;
- код местоположения датчика;
- частота среза фильтра нижних и верхних частот;
- история обслуживания;
- примечания.

Предназначенные только для чтения данные записаны в ПЗУ цифровой микросхемы. Другие параметры хранятся в перепрограммируемой памяти (ППЗУ) чипа.

Реализация системного подхода с TEDS (ЭПД) дает следующие возможности и преимущества.

Раньше настройка систем сбора данных требовала ручного ввода параметров датчика, таких как схема подключения, диапазон и чувствительность, или предварительного прописывания всех этих данных в программе. Эти данные использовались для математического преобразования исходных показаний датчика в отмасштабированные технические единицы. Система, оборудованная интеллектуальным датчиком, автоматизирует этот процесс, считывая его параметры по цифровому каналу с чипа ЭПД.

Спецификация TEDS позволяет реализовать автоматическое конфигурирование датчика и упростить его согласование с другой электронной аппаратурой. Так как вся информация о датчике хранится в TEDS-памяти встроенной микросхемы, то отпадает необходимость в создании отдельной базы данных, предназначенной для хранения калибровочной информации. Текущие калибровочные данные загружаются в TEDS-память (ППЗУ) встроенной микросхемы при калибровке датчика.

В процессе развертывания обычной системы с множеством датчиков значительная доля непроизводительно затрачиваемого времени приходится на сопоставление серийных номеров датчиков с номерами соединительных кабелей и на проверку правильности всех соединений.

В случае проведения подобных проверок человеком по мере возрастания числа каналов возрастает и число ошибок.

Благодаря тому что датчики TEDS сами определяют себя в системе, не нужно следить за тем, к какому каналу подключен тот или иной датчик. В электронном паспорте датчика предусмотрен раздел для размещения пользовательской информации, куда можно записывать такие данные, как физическое расположение датчика. Таким образом, при записи строки «кожух переднего подшипника двигателя» в ЭПД датчика система сбора данных будет определять физическое расположение датчика вне зависимости от канала, к которому он подключен. Для ввода информации в TEDS-память датчика на месте можно воспользоваться удобным ручным программатором. Датчики сами определяют себя в системе, и это похоже на технологию Plug&Play, применяемую в компьютерной технике.

Поскольку все характеризующие устройство параметры (чувствительность, поправочные коэффициенты и т.п.) могут записываться во встроенную TEDS-память, датчики можно менять «на лету», не заботясь о внесении в систему каких-либо изменений. Интеллектуальный узел самостоятельно определит факт замены датчика и автоматически отрегулирует все необходимые характеристики (автоматическое конфигурирование).

Датчики также могут следить за своим расписанием калибровки. Поскольку электронный паспорт датчика хранит информацию о дате калибровки и сроке ее действия, он может сообщать системе о необходимости повторной калибровки. При проведении калибровки можно занести новые данные о ней и сроке действия в микросхему электронного паспорта датчика.

Взаимодействие с аудиторией: вопросы, проблемные ситуации, эвристическая беседа.

Тема лекционного занятия: Элементы индикации в технических системах.

Содержание лекционного занятия

1. Элементы индикации в технических системах.

При взаимодействии оператора с электронными системами часто возникает, задача представления сведений о работе системы и о значениях контролируемых пара метров. Эти сведения в электронной системе обычно представляются в виде электрических сигналов, для преобразования которых в видимую форму служат разнообразные устройства визуального отображения информации. В зависимости от решаемой задачи устройства отображения информации могут иметь разную степень сложности. Например, сигнал о включении питания системы обычно отображают свечением соответствующего указателя («Включено», «Питание», «Сеть» и т. д.), а для отображения информации о программе, по которой работает система (например, ЭВМ), требуется более сложное и универсальное устройство – дисплей на основе электронно-лучевого индикатора.

Основу устройств отображения информации составляют индикаторные приборы или элементы индикации, предназначенные для преобразования электрических сигналов в видимую форму. Элементы индикации могут базироваться на различных физических принципах. Так боль-

шие информационные табло, устанавливаемые на стадионах, вокзалах, в крупных магазинах, используют в качестве элемента индикации алюминиевые кружки (блинкеры), противоположные стороны которых имеют цветовой контраст (например, черный и желтый или черный и красный цвета) и которые поворачиваются на петлях под действием импульса тока в обмотке электромагнитного реле. Изображение становится видимым благодаря световому контрасту между основным полем табло и повернувшимися блинкерами. Блинкерные и другие виды электромеханических и пневматических элементов индикации здесь не рассматриваются.

Индикаторные приборы удобно классифицировать по физическим явлениям, на которых основаны их принципы действия. В соответствии с этим различают:

1) накальные индикаторы, в которых используется свечение разогретой электрическим током металлической нити накаливания;

2) электролюминесцентные индикаторы, в которых применяется свечение некоторых кристаллических веществ под воздействием электрического поля;

3) электронно-лучевые и вакуумно-люминесцентные индикаторы, основанные на свечении люминофора при бомбардировке электронами;

4) газоразрядные индикаторы, в которых используется свечение газа при электрическом разряде;

5) полупроводниковые индикаторы, в которых применяется излучение квантов света при рекомбинации не основных носителей заряда в p-n - переходе;

6) жидкокристаллические индикаторы, основанные на изменении оптических свойств жидких кристаллов под воздействием электрического поля.

В настоящее время для отображения знаковой информации чаще всего применяют полупроводниковые, вакуумно-люминесцентные, газоразрядные и жидкокристаллические индикаторы, для отображения знаковой и графической информации – электронно-лучевые индикаторы, более сложные приборы с широкими возможностями.

Автоматизация производственных процессов во всех отраслях промышленности, создание разнообразных автоматизированных систем управления (АСУ) и широкое внедрение их в народное хозяйство потребовали применения самых различных типов индикаторов для отображения информации - обязательных элементов связи человека с управляемыми объектами. И это понятно. Пока еще невозможно эффективное и надежное использование автоматических систем без участия человека-оператора в контуре управления.

Выходная информация цифрового устройства (ЦУ) представляется цифровым сигналом, т.е. набором определенных символов (кодом). Для удобства восприятия этой выходной информации оператором, обслуживающим ЦУ, желательно не только сохранить цифровую форму, но и обеспечить представление информации в десятичном коде. Поэтому многие ЦУ снабжаются устройством цифровой индикации (УЦИ), располагаемым на их выходе и выдающим информацию в десятичном коде. УЦИ в самом общем случае содержит устройство памяти для запоминания выходного сигнала ЦУ; собственно цифровой индикатор; дешифратор, трансформирующий код, в котором работает ЦУ, в код (чаще всего в десятичный) цифрового индикатора, и согласующие усилители.

Элементы индикации, выдающие информацию, оптимально пригодную для визуального восприятия, обеспечивают оператору возможность активно участвовать в процессе управления.

В настоящее время отечественная промышленность освоила широкую номенклатуру приборов и изделий, использование которых позволяет создать практически любую систему отображения информации коллективного и индивидуального пользования. В качестве элементов индикации в таких системах применяются разнообразные лампы накаливания и знаковые накальные приборы, газоразрядные индикаторы (от неоновой лампочки, индикаторных тиратронов, знаковых и цифровых приборов до линейных газоразрядных индикаторов), электролюминесцентные индикаторы, разнообразные светоизлучающие диоды, электронно-лучевые трубки и жидкокристаллические приборы.

Рассмотрим схему классификации устройств цифровой индикации по типу индикатора.

В первых ЦИП использовались индикаторы проекционного типа. Они имели 10 цифр (от 0 до 9), нанесенных на 10 линз, закрепленных в общей обойме, и 10 ламп. При зажигании лампы силуэт цифры проецировался на матовый экран.

Более простыми являются сигнальные индикаторы. Стоя на остановке в ожидании такси, вы всегда стараетесь рассмотреть вдали «зелёный» огонек едущей машины. И для вас сразу становится ясно, что машина свободна. В данном случае зеленый огонек несёт визуальную информацию. Здесь одна лампочка - один элемент индикации. Таких отдельных элементов визуальной информации в современном городе, на производстве и в быту человек видит очень много. В первом приближении эти индикаторы несут в себе простейшую информацию типа «включено-выключено», «да-нет», «свободно-занято» и т. д.

Примеров здесь может быть очень много светофор на транспорте, лампочка у входа, индикатор на утюге. Их объединяет одно – все они представляют отдельный элемент индикации, который, воздействуя на глаз человека, сообщает ему необходимую первичную информацию.

В качестве такого дискретного одиночного элемента индикации в большинстве случаев служит лампа накаливания, бесспорно занимающая первое место по своему распространению на производстве и в быту.

Накальные индикаторные приборы. Лампы накаливания – это тепловые источники света, использующие излучение нагретого до температуры 2500–3000 °С вольфрамового тела накала, помещенного в стеклянную колбу, наполненную инертным газом или откачанную до глубокого вакуума. Лампы накаливания различаются по мощности, напряжению, световому поток), конструктивным особенностям, габаритам, газовому наполнению и т. д. Специальные лампы накаливания отличаются от ламп общего назначения конструктивным исполнением, повышенной стабильностью световых и электрических параметров, определяемых особенностями их применения. К ним предъявляются такие специфические требования, как вибро- и ударопрочность, тепло- и холодоустойчивость и т. д.

Лампы накаливания широко используются в качестве элементов индикации в различных сигнализационных устройствах и системах отображения информации. Они дешевы, просты в эксплуатации, имеют большой срок службы, устойчивы к климатическим и механическим воздействиям.

Большой ассортимент ламп накаливания по конструкции, геометрическим размерам, а также но электрическим характеристикам позволяет конструктору создавать разные по габаритам информационные устройства.

В последнее время начали выпускаться вакуумные накальные индикаторные лампы (серии ИВ), которые находят широкое применение при большой внешней освещенности (вплоть до прямого солнечного света) в различных устройствах отображения знаковой информации, вычислительных устройствах и измерительных приборах.

Наряду с индикаторными лампами цилиндрической формы выпускаются индикаторные приборы с прямоугольной формой баллона, что позволяет создавать компактные многоразрядные индикаторы.

Светящееся синтезированное изображение знака внутри баллона лампы образуется с помощью четырех – семи прямолинейных участков нитей накаливания (сегментов). В зависимости от конструкции индикатора свечение можно наблюдать с торца или боковой поверхности баллона лампы.

Индикаторы накаливания имеют следующие достоинства:

– высококонтрастное, устойчивое к внешним помехам изображение цифр и знаков с легко изменяемой в широких пределах (от нескольких сот до десятков тысяч кандел на 1м2 яркостью), позволяющее считывать показания с индикаторов при самом сильном внешнем освещении приборов;

– низкое рабочее напряжение питания от 2,5 до 6 В;

– широкий угол наблюдения до 120–140 °;

– большую долговечность при нормальной, пониженной или повышенной температуре окружающей среды, с практически неизменной величиной яркости.

Высокая яркость и чрезвычайная цветовая гибкость – два замечательных свойства накальных индикаторов.

Большой ток потребления, выделение тепла, блики на стекле при работе, связанные с круглой формой баллона – основные недостатки накальных индикаторов.

Электролюминесцентные индикаторы. Другим распространенным видом элементов индикации являются электролюминесцентные приборы. Имея плоскую конструкцию, хорошую читаемость, многоцветность, они удобны при компоновке пультов и табло самого различного назначения.

В то же время такие индикаторы имеют рабочее напряжение около 170–220 В при частоте 400–1500 Гц, что не позволяет непосредственно согласовывать их с широко распространенными интегральными схемами.

Под воздействием различных факторов некоторые вещества (люминофоры) начинают светиться: электролюминофоры возбуждаются электрическим полем, катодолюминофоры – пучком электронов, фотолюминофоры-ультра-фиолетовым и видимым светом.

Индикаторные свойства электролюминесцентных индикаторов (ЭЛИ) основаны на использовании явления электролюминесценции – свечения некоторых кристаллических веществ (электролюминофоров) при возбуждении их электрическим полем.

Любой электролюминесцентный индикатор представляет собой плоский конденсатор, у которого, одна обкладка выполнена в виде стеклянной пластины или пленки с нанесенным на неё прозрачным электродом, а другая обкладка – в виде непрозрачного электрода. Прозрачный электрод (слой диэлектрика состоит из органической смолы с распределенными в ней кристаллами электролюминофора) обычно наносится методом напыления окиси олова.

Переменное напряжение, приложенное к электродам, создает необходимую для возникновения свечения напряженность электрического поля.

Вид ЭЛИ определяется исполнением первого электрода – в виде сегментов, растра дли мнемосхемы и т. д. Второй электрод делается, как правило, сплошным.

Стекло, сквозь которое наблюдается свечение, предохраняет электролюминесцентный слой от внешних механических и климатических воздействий.

Электролюминесцентные индикаторные приборы характеризуются рядом специфических свойств, присущих твердотельным приборам. К этим свойствам относятся:

– малое потребление мощности;

– большой угол обзора;

– возможность получения различного цвета свечения за счет применения электролюминофоров разных типов;

– плоская конструкция и возможность вариаций конструктивных размеров, плотности расположения и форм светящихся знаков;

– большой срок службы;

– высокая надежность.

Буквенно-цифровые индикаторы. Для отображения буквенно-цифровой информации широкое применение нашли электролюминесцентные знаковые индикаторы (ЭЛЗИ). Они представляют собой плоские панели с металлическими электродами, выполненными в виде отдельных, независимых друг от друга участков, называемых сегментами.

Конструктивные исполнения ЭЛЗИ самые разнообразные от одиночных цифровых индикаторов до больших панелей, содержащих десятки цифр, выполненных на одной подложке ЭЛЗИ широко применяются в цифровых измерительных приборах, пультах управления для отображения различной информации на всевозможных табло, для отображения выходных данных ЭВМ, для передачи буквенной и цифровой информации в системах управления и контроля и т. д.

Кроме общих достоинств, присущих всем ЭЛИ, нужно отметить сравнительно низкую стоимость ЭЛЗИ, что дает им известное преимущество перед другими знаковыми индикаторами.

Основным недостатком ЭЛЗИ является высокое рабочее напряжение, около 220–250 В.

В знакосинтезирующих ЭЛЗИ алфавит символов формируется сочетанием элементов из постоянного набора сегментов. Элементы ЭЛЗИ имеют во времени два основных состояния

«входят в набор данного символа» или «не входят в набор данного символа». Чем меньше потребуется элементов, из которых можно скомпоновать все символы требуемого алфавита, тем, очевидно, более экономичной будет аппаратура отображения.

Информационные табло на люминесцентных индикаторах (ЭЛИ) позволяют отображать информацию несколькими цветами. Они не нагреваются, могут иметь конфигурацию любого вида. Такие табло должны работать в затемненном помещении, ибо существующая яркость свечения ЭЛИ не дает возможности применять их при высокой внешней освещенности.

Особенность электролюминесцентных индикаторов заключается в том, что с их помощью можно индицировать информацию, соответствующую по конфигурации трафарету металлического электрода, т. е. изображение может быть любого вида.

Под мнемоническим табло понимаются устройства отображения информации, где в закодированном или картинном виде отображается реальное устройство. Если необходимо создать такое табло, то здесь ЭЛИ просто незаменимы, ибо позволяют отобразить различные картины (любую геометрическую фигуру, цифры, буквы, условный символ).

Плоская конструкция, достаточная величина яркости, высокая контрастность ЭЛИ обеспечивают возможность их применения в различных областях техники.

Разработаны электролюминесцентные устройства для приборных досок автомобилей, самолетов, для освещения шкал в телевизионных и радиовещательных приемниках, шкал в измерительных приборах, для подсветки шкал приборов, статических надписей, трафаретов и т. п.

Широко применяются ЭЛИ в различных диспетчерских комплексах для отображения состояния и режимов определенных систем.

Также применяются ЭЛИ в устройствах автоматики при передаче команд. Системы автоматики могут иметь на лицевой панели блоков, пультов, табло специальные мнемосхемы, на которых условно изображены все контролируемые объекты и соединяющие их трассы.

Выходные данные телеизмерений, телесигнализации воспроизводятся в виде светящихся цифр или символов на электролюминесцентной мнемосхеме.

В аппаратуре передачи данных производится индикация передаваемых команд на цифровых ЭЛИ. За счет выбора удачных конфигураций высвечиваемых цифр и букв, высокой яркости и контрастности в таких устройствах отображения информации создается малая вероятность ошибки при считывании показаний оператором. В выпускаемых промышленностью знаковых сегментных ЭЛИ разработчики, с одной стороны, стремились к уменьшению количества сегментов для сокращения объема схем управления, а с другой – к хорошей читаемости и универсальности при использовании в различных цифро-буквенных информационных табло.

Газоразрядные приборы. В 30-х годах XIX в. были открыты и выделены в чистом виде инертные газы: неон, аргон, криптон, ксенон. Под воздействием электрического разряда в этих газах возникает свечение следующих цветов: в гелии бледно-розовое; в неоне оранжево-красное; в аргоне, криптоне и ксеноне сине-фиолетовое. Баллоны ламп могут наполняться одним из перечисленных инертных газов в чистом виде или смесями инертных газов в определенных пропорциях.

В качестве газоразрядных индикаторов чаще всего используются газоразрядные приборы с холодным катодом, в которых тлеющий разряд сопровождается свечением. Цвет его зависит от состава наполняющего баллон лампы газа. Газоразрядные индикаторные приборы по их использованию занимают одно из первых мест, так как они просты в эксплуатации, потребляют малую мощность, экономичны, имеют четкую индикацию и высокую яркость свечения разряда при нормальном комнатном освещения, могут включаться непосредственно в электросеть.

В настоящее время широкое распространение получили индикаторы тлеющего разряда: знаковые индикаторы, индикаторные тиратроны, линейные дискретные и аналоговые индикаторы. Однако все они требуют рабочего напряжения порядка 140–190 В. Это значение слишком велико для непосредственного применения интегральных микросхем и требует специальных переходных схем коммутации. Резкого снижения рабочих напряжений в газоразрядных приборах не ожидается, и, следовательно, с точки зрения рабочих напряжений, эти индикаторы не являются перспективными.

Газоразрядные неоновые индикаторы. Среди газоразрядных приборов сигнальные индикаторы (неоновые лампы) являются простейшими по своему устройству. Они имеют анод и катод, при приложении к которым напряжения возникает тлеющий разряд, свечение которого можно визуально наблюдать. Таким образом, поступающий электрический сигнал непосредственно преобразуется в видимое свечение.

Неоновые индикаторы предназначаются для использования в качестве датчиков световых сигналов в самых разнообразных электротехнических и радиотехнических устройствах широкого применения. Благодаря простоте конструкции и схем управления, высокой долговечности и надежности сигнальные приборы тлеющего разряда широко используются в качестве самых различных индикаторов сигнализации (напряжения в электрической цепи).

Газоразрядные цветные сигнальные индикаторы. Сигнальные люминесцентные лампы представляют собой газоразрядные приборы тлеющего разряда с нанесенным на внутренней поверхности стеклянного баллона слоем цветного люминофора.

Лампа наполнена инертным газом и имеет два электрода: катод и анод, между которыми при приложении электрического напряжения возникает тлеющий разряд. На внутренней поверхности баллона лампы нанесен слой люминофора. При возникновении тлеющего разряда между электродами лампы происходит ионизация газа, и невидимое ультрафиолетовое излучение, воздействуя на люминофорное покрытие лампы, преобразуется в видимое свечение люминофора. По законам физики такое преобразование, как правило, происходит в случае, когда коротковолновые излучения превращаются в длинноволновые. Поэтому люминофоры испускают видимый свет в диапазоне от фиолетовых до красных (относительно длинноволновых) излучений под воздействием более коротковолнового (невидимых ультрафиолетовых лучей).

Индикаторные тиратроны тлеющего разряда. В последнее время из общего класса тиратронов тлеющего разряда выделился ряд приборов, практическое применение которых носит чисто индикаторный характер – индикаторные тиратроны тлеющего разряда (ИТТР). ИТТР могут быть использованы для работы в различных устройствах отображения информации, в качестве выходных элементов визуального контроля, для создания одно- и многоцветных мозаичных табло, элементов цифро-буквенных модулей и т. д.

В отличие от других индикаторов ИТТР позволяют применять их в схемах, выполняющих элементарные логические операции, и одновременно преобразовать электрический сигнал в визуальную информацию за счет свечения, возникающего при разряде в наполняющем тиратрон инертном газе. По принципу работы ИТТР не отличаются от тиратронов общего назначения, используемых при выполнении логических операций, поэтому кроме чисто индикаторных функций на этих приборах можно собирать различные логические схемы.

ИТТР имеют «внутреннюю память». Для возникновения разряда на лампу необходимо подать низковольтный управляющий сигнал, после возникновения разряда управляющий сигнал может отсутствовать, а тиратрон будет продолжать светиться, т. е. он «запоминает» команду. Наличие «внутренней памяти» оказывается очень ценным свойством при построении аппаратуры отображения информации, так как отпадает необходимость в специальных устройствах, «хранящих» сигналы управления.

Для ИТТР характерны следующие свойства: они могут находиться в одном из двух устойчивых состояний – проводящем и непроводящем; использоваться в режиме «с памятью» и «без памяти» (в первом случае индикаторный тиратрон продолжает светиться при снятии управляющего сигнала, во втором - свечение прекращается при отсутствии управляющего сигнала или сигналов); могут выполнять функции «логического элемента» на несколько входов.

Отечественной промышленностью выпускаются ИТТР следующих цветов свечения: оранжево-красный, красный, желтый и зеленый. Выбор цвета свечения индикаторных тиратронов дает разработчикам аппаратуры отображения широкие возможности. К числу других достоинств индикаторных тиратронов следует отнести их малые габариты и массу, способность пропускать в импульсном режиме большие токи, относительную стабильность установившихся параметров, долговечность, высокую виброустойчивость и т. п. Таким образом, применение ИТТР в устройствах отображения обусловлено следующими их достоинствами:

– долговечностью до 5000 ч;

– разными цветами свечения (зеленым, желтым, красным);
– миниатюрностью (диаметр баллона около 7 мм и меньше);
– наличием внутренней памяти;
– простотой схем управления ИТТР;
– возможностью выполнения логических функций.

В то же время ИТТР имеют ряд недостатков: высокое анодное напряжение; необходимость охлаждения (в случае одновременного применения большого количества ИТТР в крупных табло); перепайка при смене вышедшего из строя ИТТР; цилиндрическая форма баллона ИТТР.

Знаковые индикаторы. Отечественной промышленностью освоен выпуск газоразрядных индикаторов тлеющего разряда с широким ассортиментом знаков, символов и цифр. Наибольшее применение в промышленности и быту нашли знаковые индикаторы, имеющие обозначение ИН (индикаторы неоновые). Отдельные типы приборов различаются цифрой, обозначающей порядковый номер разработки.

Знаковые индикаторы тлеющего разряда – приборы, позволяющие не только высветить цифры от 0 до 9, но и имеющие наиболее удобную конфигурацию цифр для чтения, которая определяется самой конструкцией лампы, где отображаемые цифры, являясь катодами прибора, выполняются целиком (а не из отдельных сегментов, отрезков) в соответствии с ГОСТ на наиболее удобном для считывания виде шрифтов. Другие типы индикаторов тоже могут создавать изображение цифры целиком, но при этом на одном знакоместе (например, электролюминесцентном индикаторе) будет высвечиваться только один знак или цифра. В индикаторах других типов используется синтезированное (состоящее из отдельных сегментов) изображение цифр от 0 до 9.

Газоразрядные знаковые индикаторы имеют пакетную конструкцию. Недостатком такой конструкции является видимое различие при визуальном восприятии цифр, расположенных на разной глубине. Особенно ощутимым это становится при расположении нескольких индикаторов в ряд, когда информация поступает на каждый отдельный индикатор, и воспринимаются человеком как единое число, но с расположенными на различной глубине цифрами.

Знаковые индикаторы представляют собой приборы, имеющие один общий анод, выполненный в виде тонкой, редкой сетки, и несколько катодов, с конфигурацией в форме цифр и знаков. Они расположены стопкой в глубину один за другим. В ряде конструкций для улучшения характеристик анод лампы выполняется из двух частей, электрически соединенных между собой. При подаче рабочего напряжения на анод и один из индикаторных катодов между ними в газовой среде возникает разряд. Катод, в данном случае, фигурный и выполнен в форме знака. Вид свечения тлеющего разряда внутри баллона имеет форму катода. Коммутируя напряжения на разные катоды, можно получить смену изображений цифр на одном знакоместе (в одном баллоне лампы).

Несмотря на некоторые конструктивные и эксплуатационные недостатки, знаковые газоразрядные индикаторы в настоящее время получили весьма широкое распространение за счет небольших размеров, высокой яркости свечения и контрастности изображения, удобного вида цифр и знаков, большой скорости срабатывания и малого потребления энергии.

Газоразрядные знаковые индикаторные лампы типа ИН применяются в отсчётных устройствах измерительных приборов, ЭВМ и т. д. Конфигурация цифр и букв подобрана так, что их показания могут читаться на расстоянии до 8–9 м. Угол обзора за счет конструкции ограничен 120°. Частота смены показаний может достигать 80–100 за 1 с. Рекомендуется экранировать лампу от внешнего освещения, чтобы не допускать бликов на поверхности баллона лампы.

Другие важные положительные характеристики (высокая яркость, хорошая читаемость и т. д.) позволяют говорить, что эти приборы ещё долгое время будут применяться разработчиками.

Светоизлучающие диоды. Главным недостатком газоразрядных цифровых индикаторов является высокое управляющее напряжение. Современная электроника создала элементы индикации, совместимые по своим характеристикам с низковольтными маломощными транзисторами и интегральными микросхемами. К ним относятся, в первую очередь, светоизлучающие диоды (светодиоды) и жидкие кристаллы. Светодиоды излучают свет в видимой части спектра и являются эффективными (по КПД) преобразователями. К достоинствам светодиодов относятся: различные цвета свечения (желтый, зеленый, красный), низкие рабочие напряжения (от одного до

нескольких вольт), малая потребляемая мощность, долговечность (до 106 ч), высокая яркость (до 350 кд/м2). Выпускается большое количество цифровых светодиодных индикаторов. Широкое распространение получили 7- и 9- сегментные конструкции индикаторов. Цифры в них воспроизводятся высвечиванием соответствующих сегментов при подаче управляющих напряжений. К недостаткам светодиодов следует отнести трудности получения индикаторов увеличенных габаритов.

Одним из приборов индикации, удовлетворяющим требованиям современной электроники, является полупроводниковый источник света – светоизлучающий диод (СИД).

Светодиоды, создающие излучение света в видимой части спектра – приборы, способные эффективно преобразовывать электрическую энергию в световую.

Механизм электролюминесценции p-n перехода, включенного в прямом направлении, существенно отличается от других видов люминесценции. При прямом смещении потенциальный барьер p-n перехода понижается и происходит инжекция электронов в p-область и дырок в n-область. В процессе рекомбинации неосновных носителей в p-n-переходе энергия выделяется в виде фотонов, т.е. процесс рекомбинации сопровождается световым излучением, частота которого пропорциональна ширине запрещенной зоны полупроводникового материала. Если ширина запрещенной зоны больше 1,8 эВ, то излучение видимое (длина волны меньше 700 нм), если меньше, то излучение невидимое и находится в инфракрасной зоне спектра.

Светодиодные индикаторы характеризуются:

– малым значением (от одного до нескольких вольт) рабочего напряжения, необходимого для создания смещения p-n перехода в прямом направлении,

– малой инерционностью обеспечивающей высокое быстродействие индикаторных устройств (инерционность излучения при пропускании тока в прямом направлении 50–200 нс),

– широким диапазоном рабочих температур,

– простотой модуляции и возможностью питания постоянным, переменным и импульсным напряжениями,

– устойчивостью к механическим и климатическим воздействиям внешней среды.

Серийно выпускаемые СИД можно разделить на точечные источники света (видимого и инфракрасного диапазона излучения), цифровые, цифробуквенные, знаковые сегментные индикаторы, многоразрядные цифровые индикаторы, матричные индикаторы.

Необходимость в знаковых индикаторах не только по электрическим параметрам, но и конструктивно согласующихся с интегральными микросхемами, привела к созданию цифрового и цифробуквенного индикаторов, изображенных на рисунке. Эти индикаторы имеют плоскую конструкцию, позволяющую располагать их вместе с интегральными микросхемами на печатном монтаже, на лицевых панелях блоков и приборов. Кроме того, плоская конструкция обеспечивает больший угол обзора, что является важным достоинством элемента индикации.

Цифровой индикатор а) содержит 14 отдельных полосковых светоизлучающих диодов, индикатор в) состоит из 8 отдельных полосковых светодиодов, позволяющих высвечивать цифры от 0 до 9 и точку.

В уже упоминавшихся матричных СИД для создания изображения букв и цифр используется, как правило, матрица, содержащая 5×7 точек. Матричные индикаторы, изображение на которых создается избирательным возбуждением отдельных элементов, обладают большей универсальностью, чем сегментные, ибо позволяют создавать изображение цифр, букв и ряда других символов и, кроме того, обеспечивают лучшее качество знаков.

За счет избыточности элементов матричные индикаторы обеспечивают большую надежность, потому что при единичных сбоях в схеме управления вероятность неправильного считывания знаков у них значительно меньше, чем у сегментных. При невысвечивании одной-двух точек в матрице человек зрительно «дорисует» знак, который в действительности должен быть изображен.

Эксплуатационные достоинства светодиодов способствовали достаточно быстрому и широкому распространению их в разнообразной радиоэлектронной, вычислительной и другой аппаратуре, особенно построенной с применением интегральных микросхем.

Светодиоды имеют следующие достоинства:

– совместимость по электрическим, конструктивным и эксплуатационным параметрам с современными интегральными микросхемами;

– различные цвета свечения (красный, зеленый, желтый);

– низкие рабочие напряжения – небольшую потребляемую мощность;

– долговечность (106 ч) при высокой надёжности, ударной и вибрационной стойкости;

– компактность.

Дискретные диоды и матрицы из них применяют на приборных щитах самолётов и космических кораблей, в качестве индикаторов в защитных устройствах сигнализации и охраны помещений, средств визуального контроля при дистанционном управлении.

В то же время выпускаемые в настоящее время СИД по сравнению с другими индикаторами относительно дороги.

В настоящее время часовая промышленность выпускает электронные часы с цифровой индикацией отсчета времени. В таких часах вместо привычных стрелочных циферблатов применены семисегментные малогабаритные СИД.

Семь сегментов могут включаться каждый по отдельности или несколько в любом нужном сочетании.

Каждый сегмент строится на одном или нескольких светодиодах. Часто светодиоды покрывают полоской из цветного пластика, которая «загорается» при включении расположенных под ней светодиодов. Комбинацией соответствующих сегментов могут быть представлены цифры 0–9, а также ряд букв алфавита. Такая форма отображения позволяет осуществлять вывод информации непосредственно в десятичном виде (как на экране калькулятора), что намного удобнее вывода в двоичном виде.

Схема управления индикатором, основана на зажигании сегментов, образующих контур цифры. Возможны два способа управления индикатором: в первом – контур цифры получают за счет зажигания необходимых сегментов, а во втором – за счет гашения лишних. Второй способ проще, поскольку для набора любой десятичной цифры требуется погасить 21 сегмент (число нулей в графах A-G таблицы истинности), а зажечь 49 (число единиц в указанных графах).

Циферблат электронных часов состоит из четырех-шести знакомест для высвечивания значений часов, минут и секунд. В некоторых вариантах часов секунды могут отображаться в виде отдельной точки с частотой «мигания», равной 1с. Как правило, для экономии расхода энергии аккумулятора отображение текущего времени на таких часах производится не непрерывно, а по запросу специальным нажатием отдельной кнопки. Возникающее при этом на циферблате изображение часов и минут сохраняется видимым в течение 1,4с, т. е. времени, достаточного для считывания. При необходимости высвечивания секунд кнопку нужно держать нажатой дольше. Время гарантированного непрерывного действия электронных часов не менее года.

Применение СИД в карманных калькуляторах, малогабаритных счетных машинах, миниатюрных ЭВМ и т. д. оказалось возможным только после организации выпуска многоразрядных цифровых индикаторов. Такие приборы имеют плоскую конструкцию и занимают в малогабаритной аппаратуре минимальное место, не дают искажения знаков при считывании, как это имеет место у других индикаторов с цилиндрическим баллоном.

Результаты вычислении высвечиваются на многоразрядных СИД, у которых один разряд используется для отображения знака «+» или «–» , 10–12 разрядов – для отображения семисегментных цифр, один разряд – для десятичной запятой и, наконец, может быть еще разряд – для отображения показателя степени.

Таким образом, СИД являются достаточно перспективными индикаторами, применяемыми в малогабаритных изделиях и особенно в аппаратуре, построенной на интегральных микросхемах.

Вакуумные люминесцентные индикаторы. Одним из видов низковольтных индикаторных приборов являются вакуумные люминесцентные индикаторы. Эти элементы индикации, основанные на катодолюминесценции, имеют рабочее напряжение 25 В, достаточно высокую яркость и приятный зеленый цвет свечения. Работа люминесцентных вакуумных индикаторов основана на способности некоторых кристаллических веществ – катодолюминофоров трансформировать кинетическую энергию электронов в световую энергию.

С точки зрения кристаллохимии катодолюминофор представляет собой твердый раствор определенных примесных центров, т. е. центров люминесценции в кристаллической матрице основы. Матрица основы воспринимает кинетическую энергию бомбардирующих электронов, дробит ее на отдельные части и передает к центрам люминесценции, которые, принимая энергию от решетки, возбуждаются и, возвращаясь в основное состояние, испускают кванты световой энергии – фотоны.

Вакуумный люминесцентный индикатор представляет собой триод с положительной управляющей сеткой. При прохождении тока по нити накала последняя нагревается и начинает испускать электроны Сетка и включенные аноды (количество послед них зависит от вида знака) имеют одинаковый положительный потенциал. Электроны, приобретя некоторую скорость, пролетают по инерции прозрачную сетку и достигают анода. На анод нанесен слой низковольтного катодолюминофора, который под воздействием бомбардировки потока электронов начинает светиться. Если на анод не подано положительное напряжение, то поток электронов тормозится, его энергия и количество электронов мало, и люминофор не светится. Поэтому свечение нанесенного на анод люминофора будет происходить только на том аноде сегменте, на который в данный момент подано напряжение. Все другие аноды сегменты в это время не светятся.

Это достаточно экономичные приборы при анодном и сеточном напряжении 20 В ток потребления составляет не более 15 мА. Высота знака в приборах составляет от 8,2 до 12–15 мм.

Многоразрядные индикаторы. Создание устройств отображения информации с большим количеством знаков, например в ЭВМ, цифровых приборах, различных пультах управления и табло отображения технического состояния изделий требует применения большого числа одинаковых индикаторных ламп. Конструктивно и экономически значительно выгоднее в данном случае иметь один многоразрядный индикатор с большим количеством знаков.

Многоразрядный люминесцентный индикатор имеет общие нити накала отдельные управляющие сетки в каждом из разрядов и аноды-сегменты. Выводы анодов-сегментов сделаны иначе, чем в конструкции одноразрядного индикатора, в котором все электроды имеют самостоятельные выводы. Однако в этом случае в трех-четырехразрядном индикаторе количество выводов анодов становится настолько большим, что конструктивно их сложно осуществить. В многоразрядных индикаторах управляющую сетку выполняют из отдельных самостоятельных частей, расположенных над каждым из знаков. Наличие вывода от каждой из сеток позволяет подавать управляющее напряжение на них независимо друг от друга. Все одноименные аноды-сегменты различных знаков соединены между собой и имеют один общий вывод.

В настоящее время многоразрядные вакуумные люминесцентные индикаторы широко применяются в малогабаритных счетных машинах, калькуляторах и в других вычислительных приборах, где при небольших габаритах необходимо разместить много знакомест.

Шкальные (линейные) индикаторы. Отображение информации в виде знаков, цифр или символов оказывается не всегда удобным при непрерывном слежении за состоянием нескольких параметров. В этих случаях более эффективным оказывается графический способ представления информации в виде отрезков прямых линий или отдельных точек. Такую информацию можно отобразить с помощью шкальных (линейных) индикаторов.

Конструктивно шкальный индикатор также представляет собой многоанодный триод. Аноды выполнены в виде отдельных полосок. Нить накала может состоять из секций, соединенных последовательно внутри баллона. Управляющие сетки также выполнены в виде отдельных секций, имеющих свой вывод. Под сетками расположены группы анодов-сегментов из 5–10 рисок. Все аноды-сегменты (риски с цифрами) представляют собой одну шкалу измерительного прибора. Цвет свечения индикатора зеленый.

Жидкокристаллические индикаторы. Все описанные выше индикаторные приборы преобразовывали поступающий электрический сигнал в видимое визуальное свечение. В настоящее время появился новый вид индикаторных устройств, не излучающих собственный свет, а преломляющих падающий или проходящий сквозь них свет. Изображение образуется за счет контраста между участками с приложенным напряжением и теми, где оно отсутствует.

Основой для создания таких индикаторов послужили так называемые жидкокристаллические вещества. Это некоторые классы химических веществ, которые в границах определенного

температурного режима имеют физические свойства жидкости (текучесть, каплеобразование) и в то же время обладают свойствами правильной молекулярной структуры кристаллов, т. е. имеют правильную геометрическую структуру решетки молекулы. Короче, можно сказать, что они обладают текучестью воды и оптическими свойствами кристаллов. Структура вещества достаточно подвижна и легко изменяется под воздействием электрического поля.

По конструкции индикатор с ЖК веществом подобен конденсатору, в котором между двумя стеклянными пластинами, внутренняя поверхность которых покрыта электропроводящим слоем (электродами), находится слой жидких кристаллов толщиной около 10–20 мкм

Поскольку толщина слоя ЖК мала, в индикаторах предъявляются очень жесткие требования к плоскопараллельности стёкол.

В конструкции индикаторов на жидких кристаллах также используется сегментный принцип формирования знаков. Индикаторы на жидких кристаллах являются перспективными приборами. Они способны работать практически при любой освещенности помещения, даже под прямыми солнечными лучами. Они являются самыми экономичными. Недостатком их является инерционность. Время включения составляет 20–90 мс, а выключения 50–200 мс. Использование светодиодных индикаторов и индикаторов на жидких кристаллах перспективно прежде всего в малогабаритных цифровых устройствах.

Обычно ЖКИ работают по принципу пропускания света. В этом случае раствор ЖКИ заливается между двумя прозрачными электродами, расположенными на расстоянии около 10 мкм один от другого. К электродам подводится напряжение около 10–15 В. На электрические свойства ЖКИ влияют различные загрязнения, поэтому ЖКИ должен быть герметичен. Прокладки между пластинами изготавливаются из тефлона, майлара или каких-либо других аналогичных изоляционных материалов.

Индикатор является прибором отражательного типа. Один из двух электродов является отражающим, на другом формируются цифры или различные знаки. Изображение может составляться из отдельных сегментов. Подвергающиеся воздействию напряжения участки раствора ЖК становятся непрозрачными и отражают внешний свет, остальные участки остаются прозрачными.

Динамическое рассеяние ЖК объясняется колебаниями значения показателя преломления Диаметр отдельных областей равняется примерно 5 мк. Основная часть падающего света (около 95 %) рассеивается вперед. За критерий способности рассеяния ЖК принимают диапазон контрастности. В благоприятных условиях он составляет 1:20. Видимость показаний индикатора на ЖК зависит от условий внешней освещенности. Наиболее удобно смотреть на экран индикатора под углом от 0 до ±45° (от перпендикуляра, мысленно опущенного на экран).

Для практического применения ЖКИ большую роль играет долговечность ЖК. Полагают, что долговечность составляет не менее 103 ч и около 106 включений.

К основным достоинствам ЖКИ относятся:

– малая потребляемая мощность (эффект возникновения доменов происходит при воздействии напряжений около 5–7 В, динамического рассеяния – при напряжениях 10–20 В);

– возможность считывания показаний при высокой внешней освещенности (вплоть до яркого солнечного освещения);

– простота изготовления одноцветных ЖКИ;

– малая потребляемая мощность;

– отсутствие механических движущихся элементов, начальных и высоковольтных цепей, что обеспечивает высокую надежность;

– малый конструктивный объем, позволяющий значительно сократить массу и габариты индикатора;

– возможность автономного питания;

– совместимость с интегральными микросхемами за счет низкого рабочего напряжения.

К недостаткам ЖКИ можно отнести:

– большое время включения и выключения, не позволяющее эффективно отображать динамическую информацию;

– ограниченный диапазон рабочих температур.

По мнению специалистов ЖКИ применяются и будут ещё шире использоваться в самой различной аппаратуре отображения информации, главным образом, благодаря малой мощности, низкому напряжению и возможности индикации при высоком уровне внешнего освещения. Технология изготовления ЖКИ не сложнее технологии производства электролюминесцентных индикаторов. Поэтому ЖКИ могут значительно потеснить светоизлучающие диоды, газоразрядные лампы и другие элементы индикации.

Выпускаемые в настоящее время ЖКИ нашли широкое применение в часовой промышленности. Современные электронные часы состоят из следующих основных узлов: источника питания, как правило, аккумулятора со сроком действия не менее одного года; источника частоты – кварцевого генератора с точностью около нескольких секунд в год; электронной схемы регистрации времени (секунд, минут, часов, дней), вырабатывающей сигналы напряжения для возбуждения индикаторов.

Характерной особенностью электронных часов с использованием ЖКИ является новый вид индикации времени – цифровой. За последнее время часы с обычной циферблатной системой (12 отметок для часов и минут, две – три стрелки, дата и т. д.) постепенно стали вытесняться часами с цифровым отсчётом. Отображение происходит на четырех- или шестиразрядном цифровом индикаторе, на котором первые две цифры соответствуют значению часов, две другие – минут. Секунды могут отображаться еще двумя разрядами или просто мигающей точкой.

В недалеком будущем ЖК найдут широкое применение в измерительных приборах с батарейным питанием в рекламных щитах и световых табло, устанавливаемых в магазинах, в дорожных знаках, на бензоколонках.

По принципу действия УЦИ классифицируются на устройства со статической и динамической индикацией.

Статический метод. Этот метод управления характеризуется наличием постоянной индикации с непрерывным выводом информации в каждом разряде. Следовательно для данного метода характерно пространственное разделение каналов.

Достоинством статического метода является малое питающее напряжение, а недостатком – необходимость применения в каждом знаковом разряде полного комплекта элементов управления, т. е. дешифратора и ключей.

Динамический метод. Одним из способов упрощения устройств вывода и, в частности, сокращения количества межсхемных соединений является применение динамических методов знаковой индикации.

Принцип действия таких устройств заключается в стробоскопическом питании индикатора и замене пространственного разделения каналов при выводе информации временным разделением.

Одни и те же узлы обслуживают различные индикаторы, поочередно выдавая на них команды для высвечивания заданных символов. В результате каждый индикатор работает не непрерывно, а в импульсном режиме. Отсюда и название метода – динамическая индикация. Однако при правильно выбранной частоте зажигания (не менее 24 раз в секунду) глаз человека не различает, миганий индикатора, воспринимая символ как непрерывный. Дополнительное достоинство импульсного режима работы индикаторов – повышение их срока службы (примерно на порядок).

Существует два основных метода динамической индикации: импульсная индикация с разрядным опросом и фазоимпульсная индикация.

В устройствах отображения с поразрядным опросом индикация осуществляется последовательно, т. е. разряд за разрядом. В каждый момент времени светится только один индикатор, и поэтому скважность тока через него тем больше, чем больше число индицируемых разрядов.

Взаимодействие с аудиторией: вопросы, проблемные ситуации, эвристическая беседа.

Тема лекционного занятия: Проводная и беспроводная связь в технических системах.

Содержание лекционного занятия

1. Проводная и беспроводная связь в технических системах.

SPI (последовательный периферийный интерфейс): метод синхронной последовательной шины, предложенный MOTOROLA. Высокоскоростной синхронный последовательный порт. 3-4-проводной интерфейс, независимая отправка и прием, может быть синхронизирован.

Он широко используется благодаря своим мощным аппаратным функциям. В интеллектуальных приборах, системах измерения и управления, состоящих из однокристального микрокомпьютера. Если требования к скорости невелики, хорошим выбором является режим шины SPI. Это позволяет сэкономить порты ввода-вывода, увеличить количество периферийных устройств и производительность системы. Стандартная шина SPI состоит из четырех линий: последовательной тактовой линии (SCK), линии главного ввода/ведомого вывода (MISO). Линия главного вывода /ведомого ввода (MOSI) и сигнала выбора микросхемы (CS). Некоторые микросхемы интерфейса SPI имеют линии сигналов прерывания или не имеют MOSI.

Шина SPI состоит из трех сигнальных линий: последовательного синхронизации (SCLK), последовательного вывода данных (SDO) и последовательного ввода данных (SDI). Шина SPI может реализовывать взаимосвязь нескольких устройств SPI.Устройство SPI, обеспечивающее последовательную синхронизацию SPI, является хостом SPI или ведущим устройством (Master), Другие устройства являются подчиненными устройствами SPI (Slave). Между ведущим и подчиненными устройствами может быть достигнутаполнодуплексная связьПри наличии нескольких подчиненных устройств вы также можете добавить строку выбора подчиненного устройства. Если вы используете универсальный порт ввода-вывода для имитации шины SPI, у вас должны быть выходной порт (SDO), входной порт (SDI), а другой порт зависит от типа реализованного устройства. Если вы хотите реализовать ведущее-ведомое устройство, вам нужен порт ввода и вывода, если реализовано только ведущее устройство, достаточно выходного порта; если реализовано только ведомое устройство, требуется только входной порт.

I2C (межинтегральная схема): Двухпроводная последовательная шина, разработанная PHILIPS, используемая для подключения микроконтроллера и его периферийных устройств.

Обзор: I2C - это аббревиатура от Inter-Integrated Circuit, произносится как "eye-squared cee" или "eye-two-cee", это двухпроводной интерфейс.

I2C использует только две двунаправленные линии, одну последовательную линию передачи данных (SDA) и другую последовательную синхронизацию (SCL).

SCL: восходящий фронт вводит данные в каждое устройство EEPROM; нисходящий фронт приводит устройство EEPROM в действие для вывода данных. (Пограничный триггер)

SDA: двусторонняя линия передачи данных для вентиля OD с любым количеством других вентилей OD и OC в соотношении "линия и".

Выходной каскад

Структура выводов SDA и SCL внутри каждого устройства шины I2C одинакова, а выходной привод вывода соединен с входным буфером. Там, где на выходе находится открытый сток, входной буфер представляет собой не инвертор с высоким входным сопротивлением. Эта схема имеет две характеристики:

1) Поскольку SDA и SCL являются структурами с открытым стоком (OD), они должны подключаться к подтягивающему резистору, размер сопротивления обычно составляет 1k8, 4k7 и 10k, но производительность наилучшая при 1k8; когда шина не работает, обе линии напряжены. Низкий уровень выходного сигнала любого устройства, подключенного к шине, приведет к снижению уровня сигнала шины, то есть SDA и SCL каждого устройства связаны проводами.

2) Когда вывод выводит сигнал, он также определяет уровень на выводе, чтобы проверить, соответствует ли он предыдущему выводу, что обеспечивает аппаратную основу для "синхронизации часов" и "арбитража шины".

Ведущий и ведомый

Все периферийные устройства в системе имеют 7-битный "код выделенного адреса ведомого устройства", из которых 4 старших бита - это тип устройства, который определяется производителем, а 3 младших бита - адреса определения PIN-кода устройства, которые определяются пользователем. Главное управляющее устройство устанавливает механизм связи с несколькими машинами через код адреса, поэтому шина I2C исключает линию выбора микросхемы перифе-

рийного устройства, поэтому независимо от того, сколько устройств подключено к шине, система по-прежнему представляет собой простую двухпроводную структуру. Терминал смонтирован на шине и разделен на ведущий и ведомый. Ведущим должен быть логический модуль с процессором. Один ведущий может быть включен одновременно на одной шине. Может быть несколько ведомых устройств. Количество ведомых устройств, получающих адресное пространство при максимальной емкости шины Ограничено 400 пф.

Основной конец в основном используется для управления линией SCL;

Ведомое устройство реагирует на главное устройство;

Оба могут передавать данные, но ведомое устройство не может инициировать передачу, и передача контролируется ведущим устройством.

4. Скорость:

Нормальный режим: 100 кГц;

Быстрый режим: 400 кГц;

Высокоскоростной режим: 3,4 МГц;

Нет необходимости использовать высокоскоростную SCL, поддерживайте SCL на уровне 100k или ниже, а затем забудьте об этом.

UART:Универсальный асинхронный последовательный порт, обеспечивает двустороннюю связь в соответствии со стандартной скоростью передачи данных в бодах, скорость низкая.

Шина UART является асинхронным последовательным портом, поэтому обычно она намного сложнее, чем первые два синхронных последовательных порта. Как правило, он состоит из генератора скорости передачи в бодах (генерируемая скорость передачи в бодах в 16 раз превышает скорость передачи в бодах), приемника UART и передатчика UART. Он состоит из двух проводов на аппаратном обеспечении, одного для отправки и одного для приема.

UART - это микросхема, используемая для управления компьютерами и последовательными устройствами. Следует отметить, что он обеспечивает интерфейс устройства терминала данных RS-232C, чтобы компьютер мог взаимодействовать с модемами или другими последовательными устройствами, использующими интерфейс RS-232C. Как часть интерфейса, UART также предоставляет следующие функции:

Параллельные данные, передаваемые с компьютера, преобразуются в выходной поток последовательных данных. Преобразуйте последовательные данные снаружи компьютера в байты для использования устройствами, которые используют параллельные данные внутри компьютера. Добавьте бит четности к выходному последовательному потоку данных и выполните проверку четности в потоке данных, полученном извне. Добавьте метку start-stop в поток выходных данных и удалите метку start-stop из принимаемого потока данных. Обрабатывайте сигнал прерывания, отправляемый клавиатурой или мышью (клавиатура и мышь также являются устройствами последовательной передачи). Он может управлять синхронизацией компьютера и внешнего последовательного устройства. Некоторые высокопроизводительные UART также предоставляют буферы для входных и выходных данных. Более новый UART - 16550, который может хранить 16 байт данных в своем буфере, прежде чем компьютеру потребуется обработать данные. Обычный UART - 8250. Теперь, если вы покупаете встроенный модем, внутри модема обычно будет 16550 UART.

Сравнение SPI, I2C и UART

Как SPI, так и I2C методы связи представляют собой передачу данных на короткие расстояния между чипами и другими компонентами, такими как датчики и микросхемы. SPI и IIC - это межплатная связь, IIC иногда также выполняет межплатную связь, но расстояние очень небольшое, но более одного метра, например, в некоторых сенсорных экранах, ЖК-экранах мобильных телефонов, во многих тонкопленочных кабелях используется IIC, I2C может использоваться для замены стандартной параллельной шины, различных интегральных схем и функциональных модулей, которые могут быть подключены. I2C - это шина с несколькими мастерами, поэтому любое устройство может работать как мастер и управлять шиной. Каждое устройство на шине имеет уникальный адрес, и в соответствии со своими возможностями они могут работать как передатчики или приемники. На одной шине I2C могут сосуществовать несколько микроконтроллеров. Эти две строки относятся к низкоскоростной передаче. Для

UART используется для связи между двумя устройствами, например, для связи между устройством и компьютером, выполненным с помощью однокристального микрокомпьютера. Такая связь может осуществляться на больших расстояниях. Скорость UART выше, чем у двух вышеупомянутых, примерно до 100 КБ. Он используется для связи с компьютером и устройством или между компьютером и вычислениями, но эффективная дальность действия будет не очень большой, около 10 метров. Преимущество UART заключается в широкой поддержке и довольно простой структуре программирования, с развитием USB UART постепенно идет под откос.

I2S(Inter-IC Sound Bus) - стандарт шины, разработанный Philips для передачи аудиоданных между цифровыми аудиоустройствами.

I2S в основном трехпроводный (в дополнение к тактовой частоте и данным, есть также выбор сигнала для левого и правого каналов), I2S в основном используется для передачи аудиосигналов. Обычно используются STB, DVD, MP3 и т.д.

В стандарте I2S указывается как спецификация аппаратного интерфейса, так и формат цифровых аудиоданных. I2S имеет 3 основных сигнала.:

1) Последовательный тактовый сигнал SCLK, также называемый битовым тактовым сигналом (BCLK), соответствует каждому биту цифровых аудиоданных, SCLK имеет 1 импульс. Частота SCLK = 2 × частота дискретизации × биты дискретизации.

2) Тактовая частота кадров LRCK (также называемая WS) используется для переключения данных левого и правого каналов. Значение LRCK, равное "1", означает, что передаются данные левого канала, а "0" означает, что передаются данные правого канала. Частота LRCK равна частоте дискретизации.

3) Последовательные данные SDATA - это аудиоданные, выраженные в двойном дополнении.

Иногда для лучшей синхронизации систем требуется передача другого сигнала MCLK, называемого главным тактовым сигналом, также называемого системными часами (Sys Clock), который в 256 или 384 раза превышает частоту дискретизации.

GPIO (универсальный ввод-вывод) или расширитель шины, который упрощает расширение портов ввода-вывода за счет использования стандартных интерфейсов I2C, SMBus или SPI.

Когда микроконтроллеру или набору микросхем не хватает портов ввода-вывода или когда системе необходимо использовать удаленную последовательную связь или управление, продукты GPIO могут предоставлять дополнительные функции управления и мониторинга. Каждый порт GPIO может передаватьпрограммное обеспечениенастроенное каквход или выход. Линейка продуктов Maxim для GPIO включает от 8 до 28 портов GPIO, обеспечивающих двухтактный выход или выход с открытым сливом. Предлагается миниатюрный корпус QFN размером 3 мм x 3 мм.

Advantages of GPIO (port expander):

Низкое энергопотребление: GPIO имеет более низкое энергопотребление (около 1 мкА, в то время как рабочий ток μC составляет 100 мкА).

Встроенный интерфейс IIC slave: GPIO встроенный интерфейс IIC slave, он может работать на полной скорости даже в режиме ожидания.

Компактная упаковка: Устройства GPIO имеют наименьший размер упаковки - 3 мм x 3 мм QFN!

Низкая стоимость: Вам не нужно платить за неиспользуемые функции!

Быстрый вывод на рынок: нет необходимости писать дополнительный код, документацию, никаких работ по техническому обслуживанию!

Гибкое управление освещением: встроено несколько ШИМ-выходов с высоким разрешением.

Предопределяемое время отклика: сократите или определите время отклика между внешними событиями и прерываниями.

Лучшие световые эффекты: согласованный выходной ток обеспечивает равномерную яркость дисплея.

Постое подключение: требуется только 2 шины IIC или 3 шины SPI

SDIO

SDIO - это интерфейс расширения SD-типа. Помимо возможности подключения к SD-картам, он также может подключаться к устройствам, поддерживающим SDIO-интерфейсы. Назначение сокета не только для вставки карт памяти. КПК и ноутбуки, поддерживающие интерфейс SDIO, могут быть подключены к приемникам GPS, адаптерам Wi-Fi или Bluetooth, модемам, адаптерам локальной сети, считывателям штрих-кодов, FM-радиоприемникам, ТВ-приемникам, устройствам, использующим интерфейсы стандарта SD, таким как считыватели радиочастотной идентификации или цифровые камеры.

SDIOПротокол обновлен по сравнению с эволюцией протокола SD-карты. Во многих местах сохраняется протокол чтения и записи SD-карты. В то же время протокол SDIO добавляет команды CMD52 и CMD53 к протоколу SD-карты. Из-за этого важным различием между спецификациями SDIO и SD-карты является добавление стандартов низкой скорости. Целевое применение низкоскоростных карт начинается с самого маленького оборудования для поддержки возможностей низкоскоростного ввода-вывода. Низкоскоростные карты поддерживают такие приложения, как модемы, сканеры штрих-кодов и приемники GPS. Высокоскоростные карты поддерживают сетевые карты, телевизионные карты и "комбинированные" карты и т.д. Комбинированные карты относятся к memory + SDIO. То

Еще одним важным отличием SDIO от спецификаций SD-карт является добавление стандартов низкой скорости. SDIO-карте требуется только SPI и 1-битный режим передачи SD. Целевое применение низкоскоростных карт - поддержка низкоскоростных функций ввода-вывода с минимальными затратами на оборудование. Низкоскоростные карты поддерживают такие приложения, как модемы, штрих-сканеры и GPS-приемники. Для комбинированных карт обязательными требованиями к внутренней памяти и SDIO-части карты являются полная скорость и 4-битный режим работы. Для

В устройствах без комбинированного SDIO максимальная скорость должна достигать только 25M, а максимальная скорость комбинированной карты такая же, как у SD-карты, которая выше 25M.

CAN

CAN, полное название "Controller Area Network", то есть локальной сети контроллера, является одной из наиболее широко используемых полевых шин в мире. Изначально CAN был разработан как коммуникационный микроконтроллер в автомобильной среде, обменивающийся информацией между различными электронными управляющими устройствами ECU в автомобиле, образуя автомобильную электронную сеть управления. Например, устройства управления CAN встроены в системы управления двигателем, контроллеры трансмиссии, контрольно-измерительное оборудование и электронные магистральные системы.

В единой сети, состоящей из шины CAN, теоретически может быть подключено бесчисленное количество узлов. В практических приложениях количество узлов ограничено электрическими характеристиками сетевого оборудования. Например, при использовании Philips P82C250 в качестве CAN-трансивера в одной сети допускается подключение 110 узлов. CAN может обеспечивать скорость передачи данных до 1 Мбит / с, что очень упрощает управление в режиме реального времени. Кроме того, функция аппаратной проверки ошибок также повышает устойчивость CAN к электромагнитным помехам.

Особенности шины CAN:

1) Он может работать в режиме с несколькими мастерами, и любой узел в сети может активно отправлять информацию другим узлам в сети в любое время, независимо от ведущего и ведомого, а режим связи является гибким. Для

2) Узлы в сети могут быть разделены на разные приоритеты для удовлетворения различных требований реального времени

3) Принят механизм неразрушающего битового арбитража структуры шины. Когда два узла передают информацию в сеть одновременно, узел с низким приоритетом активно останавливает передачу данных, в то время как узел с высоким приоритетом может продолжать передавать данные без ущерба. Для

4) Данные могут приниматься в нескольких режимах передачи: точка-точка, многоточечная передача и глобальная трансляция.

5) Максимальное расстояние прямой связи может достигать 10 км (скорость ниже 4 Кбит /с).

6) Максимальная скорость связи может достигать 1 Мбит / с (самое большое расстояние на данный момент составляет 40 м).

Взаимодействие с аудиторией: вопросы, проблемные ситуации, эвристическая беседа.

РАЗДЕЛ 3. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ В ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

Тема лекционного занятия: Многозадачная работа в одноядерных вычислительных системах. Прерывания.

Содержание лекционного занятия

1. Многозадачность в однопроцессорной системе

Под многозадачностью понимают "одновременное" выполнение процессором нескольких приложений. Набирая текст в редакторе, одновременно слушая музыку и качая что-то из Интернет, Вы как раз используете эту функцию предоставляемую любой современной операционной системой.

До недавнего времени большинство домашних компьютеров имело один одноядерный процессор, поэтому говорить что на таком компьютере возможно действительно одновременное выполнение нескольких программ мягко говоря неверно. Тем не менее на таких машинах спокойно работают многозадачные ОС.

Всё дело в том, что на деле в каждый момент времени процессор выполняет какую-то одну программу, периодически переключаясь с выполнения одной программы на другую, причем достаточно быстро, так что создается иллюзия одновременной работы программ. Эта операция называется переключением контекста выполнения. Введем так же и другую терминологию, которую будем использовать.

Процессом будем называть поток кода, выполняемый в изолированном от других процессов адресном пространстве.

Потоком, или нитью, называют код, выполняющийся в адресном пространстве процесса. Потоки порожденные одним и тем же процессом работают в его адресном пространстве и имеют разве что собственный стек. В целом же разница между потоками и процессами не такая уж и значительная. И потоки и процессы в дальнейшем будем именовать задачами.

По тому как инициируется переключение задач, разделают несколько видов многозадачности

Кооперативная многозадачность - переключение на новую задачу происходит только после того как текущая задача объявит себя готовой отдать управление новой задаче. Главный недостаток такого типа многозадачности - при сбое в работе текущей задачи рушится вся операционная система. Такой тип многозадачности реализовывался в ранних версиях Linux и FreeBSD, в Windows до 3.x включительно, и в Mac OS до версии X.

Вытесняющая многозадачность - переключение задач происходит по истечении отведенного задаче кванта времени, либо по завершении операций ввода/вывода, либо по возникновению событий в аппаратуре компьютера, либо при поступлении сигналов от одной задачи к другой. Процессор может быть переключен таким образом безо всякого пожелания на то программы, в момент выполнения которой происходит переключение. При такой многозадачности возможно прерывание некорректно работающей задачи без ущерба для работы остальной системы. Такой вид многозадачности реализован во всех популярных ОС.

Мы будем реализовывать вытесняющую многозадачность, с переключением задач по прерыванию системного таймера.

Кроме того, в архитектуре x86 начиная с процессора 80286 существовала аппаратная поддержка переключения задач, работавшая через так называемые дескрипторы состояния задач

TSS. В 286-м процессоре однако и многозадачность и защищенный режим использовались крайне редко, как из-за кривоватой реализации, так и из-за ориентированности разработчиков ПО на DOS. Широкое распространение защищенный режим получил в ПК на 32-разрядном 386-м процессоре. А вот аппаратной многозадачности не повезло - её никто толком не использовал, так как существенного выигрыша в производительности она не давала, зато затрудняла переносимость операционной системы с платформы на платформу из-за привязки к архитектуре x86. Большинство разработчиков ОС пошли по пути программной реализации многозадачности в своих системах. Это привело к тому что аппаратная многозадачность, в итоге, была убрана из новой архитектуры x86-64 за ненадобностью, с сохранением некоторых вещей для обратной совместимости с 32-разрядной архитектурой.

Мультипрограммирование, или многозадачность (multitasking), — это способ организации вычислительного процесса, при котором на одном процессоре попеременно выполняются сразу несколько программ.

Прерывание – это способ переключения процессора на выполнение потока команд, отличного от того который выполнялся, с последующим возвратом.

Различают следующие типы прерываний:

внешние (аппаратные),

внутренние (исключения -exception),

программные

Внешние прерывания происходят асинхронно, т.е. происходят в случайный момент времени в процессе выполнения программы (например, от внешних устройств), внутренние – синхронно, т.е. возникают по конкретной причине и можно предугадать возникновение такого прерывания (например, при делении на ноль).

Программные прерывания не являются "истинными" прерываниями. Они возникают при выполнении определенной команды процессора и применяются в том случае, когда необходимо выполнить некоторые привилегированные действия (например обратится к порту компьютера).

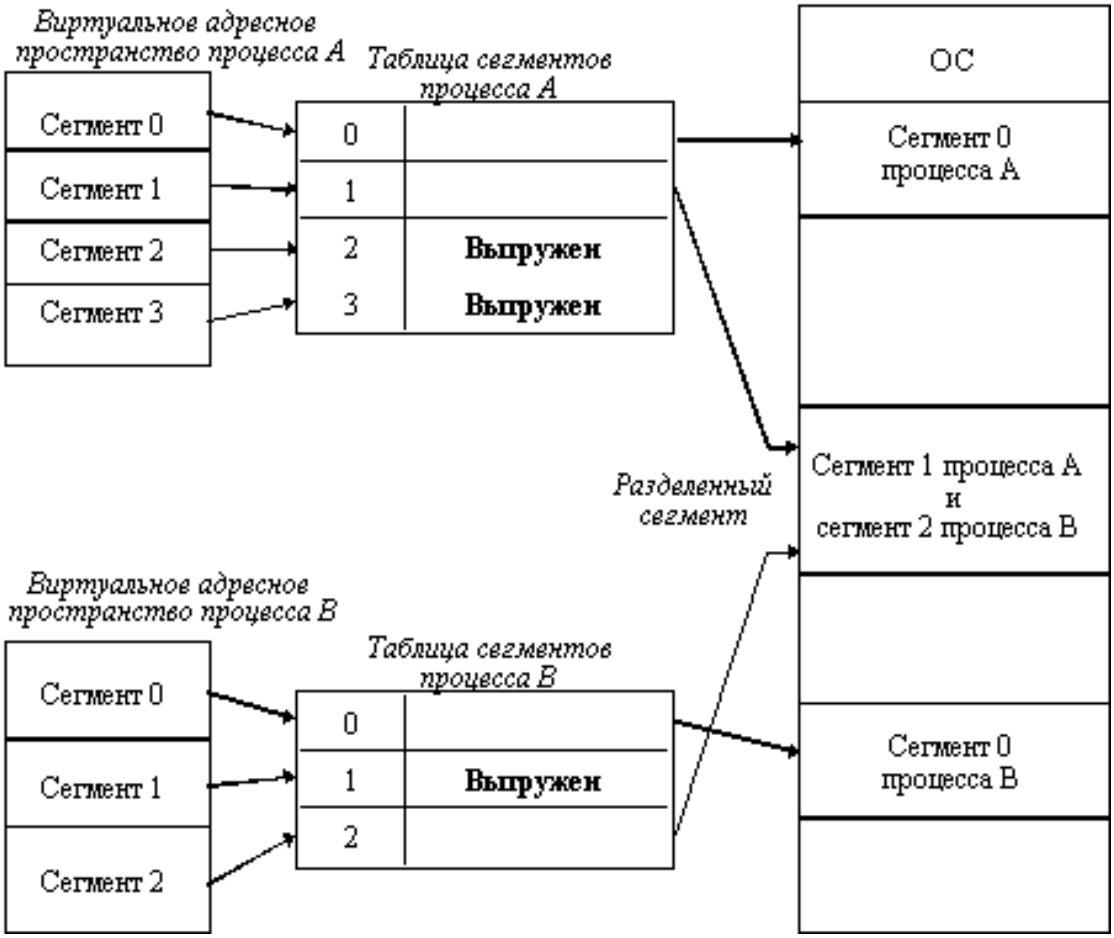
При мультипрограммировании, аппарат прерываний крайне важен. Поскольку мультипрограммирование задумывалось как увеличение производительности компьютера при тех же аппаратных затратах. Где пока один процесс простаивает в ожидании какой-либо операции, другой выполняет свои действия. То единственным способом информировать процессор о каких-либо произошедших событиях – оказывается аппарат прерываний, который, в принципе, и придумывался для этих целей. Когда процессор был освобождён от рутинных операций ввода-вывода, тогда и появилась возможность выполнять другую программу, во время ввода информации первой. Этот эволюционный момент потребовал развития железа и софта.

Сегментное распределение памяти

Первым среди разрывных методов распределения памяти был сегментный:

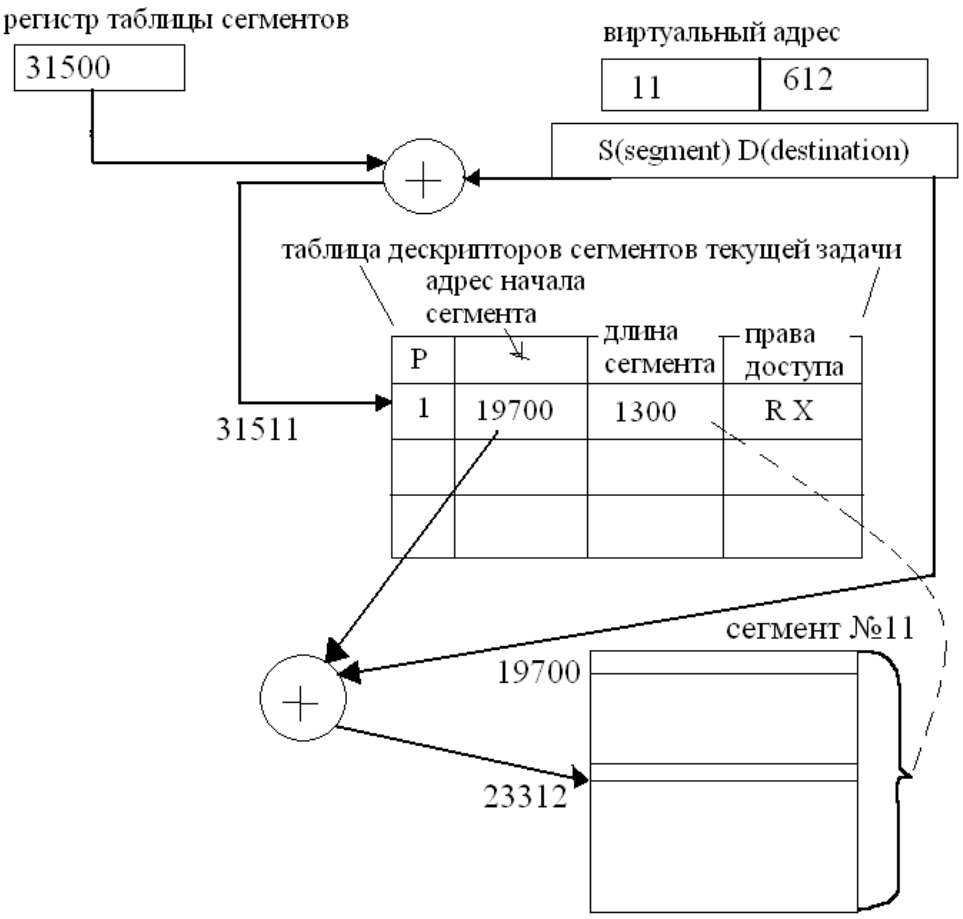
Программу необходимо разбивать на части и уже каждой такой части выделять физическую память. Естественным способом разбиения программы на части является разбиение её на логические элементы – сегменты.

Разбиение на сегменты позволяет дифференцировать способы доступа к разным частям программы(сегментам). Можно запретить обращаться с операциями записи и чтения в кодовый сегмент программы, а для сегмента данных разрешить только чтение. Разбиение программы на «осмысленные» части делает принципиально возможным разделением одного сегмента несколькими процессами.



Логически обращение к элементам программы в этом случае будет состоять из имени сегмента и смещения относительно начала этого сегмента.

Вся информация о текущем размещении сегментов задачи в памяти сводится в таблицу сегментов (таблицу дескрипторов сегментов задачи), формируемую для каждого исполняемого процесса.



При размещении каждого из сегментов в оперативной или внешней памяти ОС отмечает в дескрипторе текущее местоположение сегмента.

При передаче управления следующей задаче ОС должна занести в соответствующий регистр адрес таблицы дескрипторов сегментов этой задачи.

Сама таблица дескрипторов сегментов, в свою очередь, также представляет собой сегмент данных, который обрабатывается диспетчером памяти ОС.

Поэтому:

общий объём виртуального адресного пространства задачи может превосходить объём физической памяти компьютера, на котором эта задача будет выполняться.

Даже если потребности в памяти не так велики, можно размещать в памяти больше задач, поскольку любой задаче, как правило, все её сегменты одновременно не нужны.

Решение проблемы замещения (определения того сегмента, который должен быть либо перемещён во внешнюю память, либо просто замещён новым) используются следующие дисциплины:

FIFO (First In First Out) первый пришёл – первый ушёл

LRU (Least Recently Used) не используемый дольше других

LFU (Least Frequently Used) используемый реже других

Random-случайный выбор сегмента

Сегментно–страничное распределение

Метод представляет собой комбинацию сегментного и страничного распределения памяти и сочетает в себе достоинства обоих подходов.

Виртуальное пространство процесса делится на сегменты, а каждый сегмент в свою очередь делиться на виртуальные страницы, которые нумеруются в пределах сегмента. ОП делиться на физические страницы.

Загрузка процесса выполняется ОС постранично, при этом часть страниц размещается в ОП, а часть на диске.

Для каждого сегмента создается своя таблица страниц, структура которой идентична структуре таблицы страниц при страничном распределении.

Для каждого процесса создается таблица сегментов, в которой указываются адреса таблиц страниц для всех сегментов данного процесса. Адрес таблицы сегментов загружается в специальный регистр процесса, когда активизируется соответствующий процесс.

Виртуальный адрес состоит из двух составляющих:

1. указание на номер сегмента
2. смещение относительно начала сегмента

2.1. виртуальная страница

2.2. индекс

Другими словами, получается, что виртуальный адрес теперь состоит из трех компонентов: сегмента, страницы и индекса.

Плюсы:

Разбиение программы на сегменты позволяет размещать отдельные сегменты в памяти целиком, что позволяет сократить число обращений к отсутствующим страницам, так как вероятность выхода за пределы сегмента меньше вероятности выхода за пределы страницы;

Наличие сегментов облегчает разделение программных модулей между параллельными процессами;

Возможна динамическая компоновка задачи;

Выделение памяти страницам позволяет минимизировать фрагментацию.

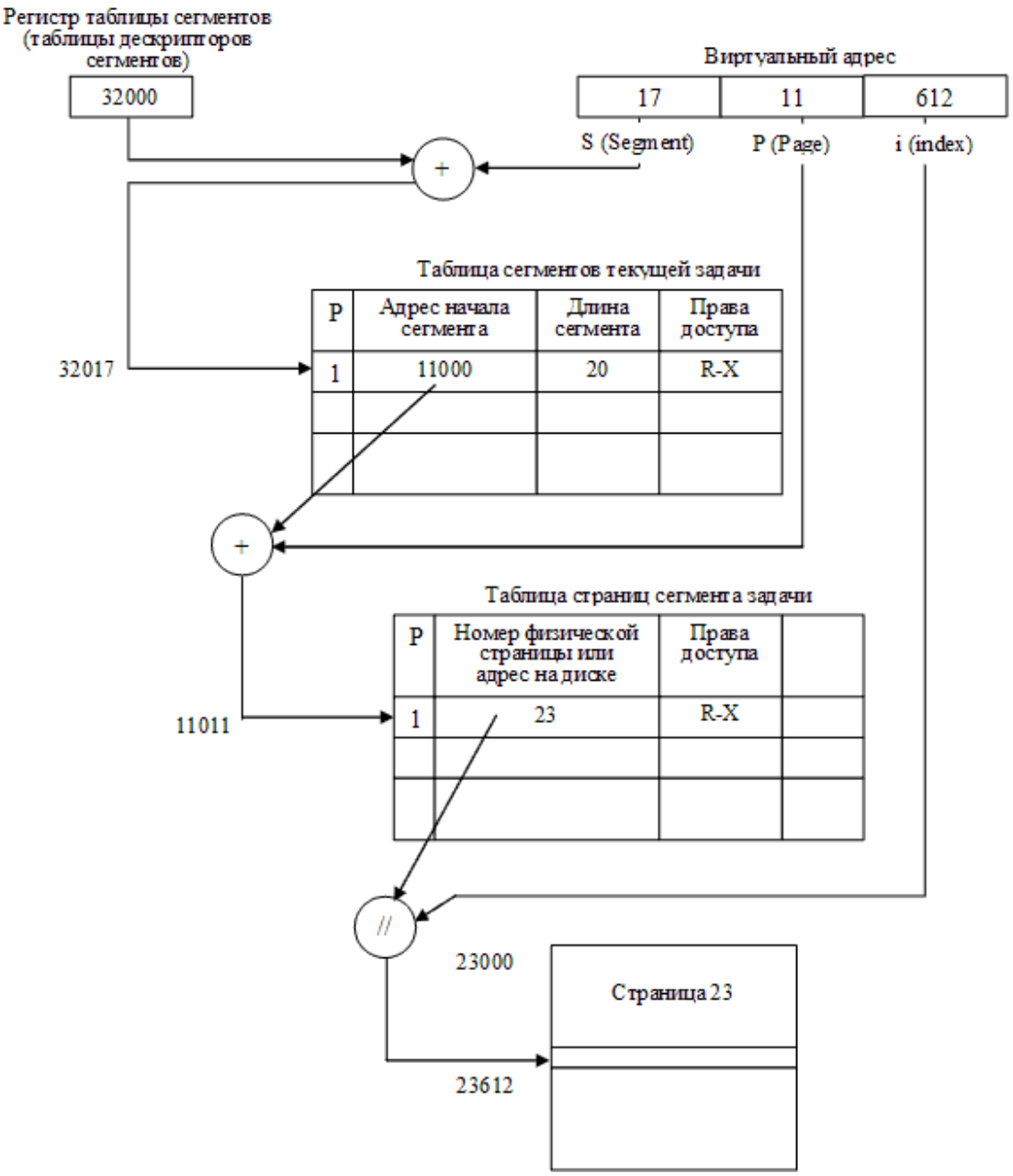
Минусы:

Сложность реализации и высокие вычислительные затраты позволяют использовать его редко в дорогих и мощных вычислительных системах.

Этот способ организации доступа к памяти вносит еще большую временную задержку, т.к. необходимо сначала вычислить адрес дескриптора сегмента и прочитать его, затем определить адрес элемента таблицы страниц этого сегмента и извлечь из памяти необходимый элемент и уже только после этого можно приписать к номеру физической страницы номер ячейки в странице (индекс).

Задержка доступа к искомой ячейке получается, по крайней мере, в три раза больше, чем при простой прямой адресации.

Принципиальная возможность реализации сегментно-страничной организации памяти заложена в семейство микропроцессоров i80x86, однако вследствие слабой аппаратной поддержки, трудностей при создании систем программирования и ОС в ПК эта возможность не используется.



Взаимодействие с аудиторией: вопросы, проблемные ситуации, эвристическая беседа.

Тема лекционного занятия: Фильтрация сигналов.

Содержание лекционного занятия

Понятие сигнала

В технических отраслях знаний термин “сигнал” (signal, от латинского signum - знак) часто используется в широком смысловом диапазоне, без соблюдения строгой терминологии. Под ним понимают и техническое средство для передачи, обращения и использования информации (электрический, магнитный, оптический сигнал), и физический процесс, представляющий собой материальное воплощение информационного сообщения (изменение какого-либо параметра носителя информации: напряжения, частоты, мощности электромагнитных колебаний, интенсивности светового потока и т.п. во времени, в пространстве или в зависимости от изменения значений каких-либо других аргументов), и смысловое содержание определенного физического состояния или процесса (например, сигналы светофора, звуковые предупреждающие сигналы и т.п.). Все эти понятия объединяет конечное назначение сигналов. Это определенные сведения, сообщения, информация о каких-либо процессах, состояниях или физических величинах объектов материального мира, выраженные в форме, удобной для передачи, обработки, хранения и использования этих сведений.

Термин "signal" в мировой практике является общепринятым для характеристики формы представления данных, при которой данные рассматриваются как результат некоторых измерений объекта исследований в виде последовательности значений скалярных величин (аналоговых, числовых, графических и пр.) в зависимости от изменения каких-либо переменных значений (времени, энергии, температуры, пространственных координат, и пр.). С учетом этого, под термином “сигнал” в узком смысле этого слова понимается каким-либо образом упорядоченное отображение изменения физического состояния какого-либо объекта - материального носителя сигнала. На это формализованное отображение переносятся данные о характере изменения в пространстве, во времени или по любой другой переменной определенных физических величин, физических свойств или физического состояния объекта исследований. А так как данные содержат информацию, как об основных целевых параметрах объекта исследований, так и о различных сопутствующих и мешающих факторах измерений, то в широком смысле этого слова можно считать, что сигнал является носителем общей измерительной информации. При этом материальная форма носителей сигналов (механическая, электрическая, магнитная, акустическая, оптическая и любая другая), равно как и форма отображения данных в каких-либо физических параметрах или процессах носителей, значения не имеет. Информативным параметром сигнала может являться любой параметр носителя сигнала, функционально и однозначно связанный со значениями информационных данных.

С математической точки зрения сигнал представляет собой функцию, т.е. зависимость одной величины от другой, независимой переменной. По содержанию - это информационная функция, несущая сообщение о физических свойствах, состоянии или поведении какой-либо физической системы, объекта или среды. А целью обработки сигналов можно считать извлечение определенных информационных сведений, которые отображены в этих сигналах и преобразование этих сведений в форму, удобную для восприятия и дальнейшего использования.

Выделяют следующие типы сигналов, которым соответствуют определенные формы их математического описания.

Аналоговый сигнал (analog signal) является непрерывной функцией непрерывного аргумента, т.е. определен для любого значения аргументов. Источниками аналоговых сигналов, как правило, являются физические процессы и явления, непрерывные в динамике своего развития во времени, в пространстве или по любой другой независимой переменной, при этом регистрируемый сигнал подобен (“аналогичен”) порождающему его процессу. Примеры сигналов, аналоговых по своей природе - изменение напряженности электрического, магнитного, электромагнитного поля во времени и в пространстве.

Дискретный сигнал (discrete signal) по своим значениям также является непрерывной функцией, но определенной только по дискретным значениям аргумента. По множеству своих значений он является конечным (счетным) и описывается дискретной последовательностью отсчетов (samples) y(nt), где y1 ?y y2, t - интервал между отсчетами (интервал или шаг дискретизации, sample time), n = 0, 1, 2,...,N. Величина, обратная шагу дискретизации: f = 1/t, называется частотой дискретизации (sampling frequency). Если дискретный сигнал получен дискретизацией (sampling) аналогового сигнала, то он представляет собой последовательность отсчетов, значения которых в точности равны значениям исходного сигнала по координатам nt. Примеры дискретных геофизических сигналов - результаты вертикального электрического зондирования (дискретная величина разноса токовых электродов), профили геохимического опробования, и т.п.

Цифровой сигнал (digital signal) квантован по своим значениям и дискретен по аргументу. Он описывается квантованной решетчатой функцией yn = Qk[y(nt)], где Qk - функция квантования с числом уровней квантования k, при этом интервалы квантования могут быть как с равномерным распределением, так и с неравномерным, например - логарифмическим. Задается цифровой сигнал, как правило, в виде дискретного ряда (discrete series) числовых данных - числового массива по последовательным значениям аргумента при t = const, но в общем случае сигнал может задаваться и в виде таблицы для произвольных значений аргумента.

В системах цифровой обработки данных и в ЭВМ сигнал всегда представлен с точностью до определенного количества разрядов, а, следовательно, всегда является цифровым. С учетом

этих факторов при описании цифровых сигналов функция квантования обычно опускается (подразумевается равномерной по умолчанию), а для описания сигналов используются правила описания дискретных сигналов. Что касается формы обращения цифровых сигналов в системах хранения, передачи и обработки, то, как правило, они представляет собой комбинации коротких одно- или двуполярных импульсов одинаковой амплитуды, которыми в двоичном коде с определенным количеством числовых разрядов кодируются числовые последовательности сигналов (массивов данных).

Шумы и помехи (noise)

При детектировании сигналов (т.е. в процессе получения информации при помощи технических средств), несущих целевую для данного вида измерений информацию, в сумме с основным сигналом одновременно регистрируются и мешающие сигналы - шумы и помехи самой различной природы. К помехам относят также искажения полезных сигналов при влиянии различных дестабилизирующих факторов на процессы измерений. Выделение полезных составляющих из общей суммы зарегистрированных сигналов или максимальное подавление шумов и помех в информационном сигнале при сохранении его полезных составляющих является одной из основных задач первичной обработки сигналов (результатов наблюдений).

Цифровой сигнал конечен по множеству своих значений. Процесс преобразования бесконечных по значениям аналоговых отсчетов в конечное число цифровых значений называется квантованием по уровню, а возникающие при квантовании ошибки округления отсчетов (отбрасываемые значения) - шумами (noise) или ошибками (error) квантования (quantization).

Типы помех разделяют по источникам их возникновения, по энергетическому спектру, по характеру воздействия на сигнал, по вероятностным характеристикам и другим признакам.

Источники помех бывают внутренние и внешние.

Внутренние шумы могут быть присущи физической природе источников сигналов (например, тепловые шумы электронных потоков в электрических цепях или дробовые эффекты в электронных приборах) или могут возникать в измерительных устройствах и системах передачи и обработки сигналов от влияния различных дестабилизирующих факторов (температуры, повышенной влажности, нестабильности источников питания, влияния механических вибраций на гальванические соединения, и т.п.).

Внешние источники шумов бывают искусственного и естественного происхождения. К искусственным источникам помех относятся индустриальные помехи - двигатели, переключатели, генераторы сигналов различной формы и т.д. Естественными источниками помех являются молнии, флюктуации магнитных полей, всплески солнечной энергии, и т.д.

Помехи подразделяются на флюктуационные, импульсные и периодические. Флюктуационные или шумовые помехи представляют хаотический и беспорядочный во времени процесс в виде нерегулярных случайных всплесков различной амплитуды. Как правило, флюктуационные помехи распределены по нормальному закону с нулевым средним и оказывают существенное влияние только на сигналы низкого уровня.

Импульсные помехи во многом похожи на шумовые помехи и проявляются как в виде отдельных импульсов, так и в виде последовательности импульсов, форма и параметры которых имеют случайный характер. Причинами импульсных помех являются резкие броски тока и напряжения в промышленных установках, транспортных средствах, а также природные электрические явления. Распределение импульсных помех, как правило, симметричное с произвольной плотностью распределения.

Периодические помехи вызываются периодическими низкочастотными или высокочастотными полями линий электропередач, силовых электроустановок и др. Если основная мощность помех сосредоточена на отдельных участках диапазона частот, например, на частоте напряжения промышленной сети или кратна этой частоте, то такие помехи называют сосредоточенными.

Если помехи известны и регулярны, как например, фон переменного тока, то борьба с ними особых затруднений не представляет. Наибольшие трудности представляет борьба со слу-

чайными (непредсказуемыми) помехами. В общей форме влияние помех на регистрируемый сигнал записывается в следующем виде y(t) = V(s(t), q(t)), где s(t) - информационная (полезная) часть сигнала, q(t) - помеха.

В зависимости от характера воздействия на сигнал помехи разделяют на аддитивные и мультипликативные.

Помеха называется аддитивной, и обычно называется шумом, если предыдущее выражение представляет собой простую сумму сигнала и помехи y(t) = s(t) + q(t). Аддитивные помехи суммируются с сигналом, не зависят от его значений и формы и не изменяют информативной составляющей самого сигнала.

Если случайный процесс v(t), оказывающий влияние на сигнал, является неотрицательным, а его влияние выражается в форме y(t) = v(t)·s(t), то помеху v(t) называют мультипликативной. Мультипликативные или деформирующие помехи могут изменять форму информационной части сигнала, иметь зависимость от его значений и от определенных особенностей в сигнале и т.п. При известном характере мультипликативных помех возможна коррекция сигнала на их влияние.

В общем случае в сигнале могут присутствовать оба вида помех: y(t) = v(t) s(t) + q(t).

Фильтрация

Под фильтрацией понимается любое преобразование информации (сигналов, результатов наблюдений), при котором во входной последовательности обрабатываемых данных целенаправленно изменяются определенные соотношения (динамические или частотные) между различными компонентами этих данных.

Как известно, преобразование динамики сигналов (и данных, которые несут эти сигналы) осуществляется в системах. Системы, избирательно меняющие форму сигналов (амплитудно-частотную или фазово-частотную характеристику), устранение или уменьшение помех, извлечение из сигналов определенной информации, разделение сигналов на определенные составляющие, и т.п. называют фильтрами. Фильтры с любым целевым назначением являются частным случаем систем преобразования сигналов.

Фильтрация нашла многочисленные применения, например, для подавления шума, маскирующего сигнал, для устранения искажения сигнала, вызванного несовершенством канала передачи или погрешностями измерениями, для разделения двух или более сигналов, которые были преднамеренно смешаны, для того чтобы в максимальной степени использовать канал, разложения сигналов на частотные составляющие, для демодуляции сигналов, для преобразования дискретных сигналов в аналоговые, для ограничения полосы частот, занимаемой сигналами.

Цифровые фильтры

Определение

Цифровой фильтр - любой фильтр, обрабатывающий цифровой сигнал с целью выделения и/или подавления определённых частот этого сигнала. В общем случае термином цифровой фильтр называют аппаратную или программную реализацию математического алгоритма, входом которого является цифровой сигнал, а выходом - другой цифровой сигнал с определенным образом модифицированной формой и/или амплитудной и фазовой характеристикой.

Общие понятия

В одномерной дискретной линейной системе связь между входом и выходом (входной и выходной дискретными последовательностями значений сигнала - отсчетами), задается линейным оператором преобразования TL:

y(k?t) = TL{x(k?t)}.

Это выражение отображает краткую запись линейного разностного уравнения:

am y(k?t-m?t) =bn x(k?t-n?t), (2.1)

где k = 0, 1, 2, …- порядковый номер отсчетов, ?t - интервал дискретизации сигнала, am и bn - вещественные или комплексные коэффициенты. Положим a0 = 1, что всегда может быть выполнено соответствующей нормировкой уравнения (2.1), и, принимая в дальнейшем ?t = 1, т.е. переходя к числовой нумерации цифровых последовательностей значений сигналов, приведем его к виду:

y(k) = bn x(k-n) -am y(k-m). (2.2)

Оператор, представленный правой частью данного уравнения, получил название цифрового фильтра (ЦФ), а выполняемая им операция - цифровой фильтрации данных (информации, сигналов). Если хотя бы один из коэффициентов am или bn зависит от переменной k, то фильтр называется параметрическим, т.е. с переменными параметрами.

Сравнение с аналоговыми фильтрами

В отличие от цифрового фильтра аналоговый имеет дело с аналоговым сигналом, его свойства недискретны, соответственно передаточная функция зависит от внутренних свойств составляющих его элементов.

Преимуществами цифровых фильтров перед аналоговыми являются:

1. Высокая точность (точность аналоговых фильтров ограничена допусками на элементы);
2. Независимость передаточной функции от дрейфа характеристик элементов;
3. Гибкость настройки, лёгкость изменения;
4. Компактность - аналоговый фильтр на очень низкую частоту (доли герца, например) потребовал бы чрезвычайно громоздких конденсаторов или индуктивностей.

Однако существуют и недостатки цифровых фильтров:

1. Трудность работы с высокочастотными сигналами. Полоса частот ограничена частотой Найквиста, равной половине частоты дискретизации сигнала. Поэтому для высокочастотных сигналов применяют аналоговые фильтры, либо, если на высоких частотах нет полезного сигнала, сначала подавляют высокочастотные составляющие с помощью аналогового фильтра, затем обрабатывают сигнал цифровым фильтром;
2. Трудность работы в реальном времени - вычисления должны быть завершены в течение периода дискретизации;
3. Для большой точности и высокой скорости обработки сигналов требуется не только мощный процессор, но и дополнительное, возможно дорогостоящее, аппаратное обеспечение в виде высокоточных и быстрых ЦАП и АЦП.

Типы цифровых фильтров

цифровой обработка фильтр шум

Существует два основных типа цифровых фильтров, два программных алгоритма: фильтры с конечной импульсной характеристикой (КИХ) и фильтры с бесконечной импульсной характеристикой (БИХ). Как следует из терминологии, эта классификация относится к импульсным характеристикам фильтров.

КИХ-фильтры

Фильтр с конечной импульсной характеристикой (нерекурсивный фильтр, КИХ-фильтр) - один из видов электронных фильтров, характерной особенностью которого является ограниченность по времени его импульсной характеристики (с какого-то момента времени она становится точно равной нулю). Такой фильтр называют ещё нерекурсивным из-за отсутствия обратной связи. Знаменатель передаточной функции такого фильтра - некая константа. Изменяя веса коэффициентов и число звеньев КИХ-фильтра, можно реализовать практически любую частотную характеристику. КИХ-фильтры могут иметь такие свойства, которые невозможно достичь методами аналоговой фильтрации (в частности, совершенную линейную фазовую характеристику). Но высокоэффективные КИХ-фильтры строятся с большим числом операций умножения с накоплением и поэтому требуют использования быстрых и эффективных процессоров.

При нулевых значениях коэффициентов am уравнение (2.2) переходит в уравнение линейной дискретной свертки функции x(k) с оператором bn:

$y(k) = bn\ x(k-n)$. (2.3)

Значения выходных отсчетов свертки (2.3) для любого аргумента k определяются текущим и "прошлыми" значениями входных отсчетов. Такой фильтр и называется нерекурсивным цифровым фильтром (НЦФ). Интервал суммирования по n получил название "окна" фильтра. Окно фильтра составляет N+1 отсчет, фильтр является односторонним каузальным, т.е. причинно обусловленным текущими и "прошлыми" значениями входного сигнала, и выходной сигнал не может опережать входного. Каузальный фильтр может быть реализован физически в реальном

масштабе времени. При k<n, а также при k<m для фильтра (2.2), проведение фильтрации возможно только при задании начальных условий для точек x(-k), k = 1, 2, … , N, и y(-k), k = 1, 2, … , M. Как правило, в качестве начальных условий принимаются нулевые значения, или продление отсчетов входных сигналов или его тренда по аргументу.

При обработке данных на ЭВМ ограничение по каузальности снимается. В программном распоряжении фильтра могут находиться как "прошлые", так и "будущие" значения входной последовательности отсчетов относительно текущей точки вычислений k, при этом уравнение (2.3) будет иметь вид:

y(k) =bn x(k-n). (2.4)

При N' = N фильтр называется двусторонним симметричным. Симметричные фильтры, в отличие от односторонних фильтров, не изменяют фазы обрабатываемого сигнала.

Реакция НЦФ на единичный входной импульс (а равно и на любой произвольный входной сигнал) всегда конечна и ограничена размером окна фильтра, поэтому такие фильтры и называют фильтрами с конечной импульсной характеристикой (КИХ-фильтры).

Техника выполнения фильтрации не отличается от техники выполнения обычной дискретной свертки двух массивов данных.

Представим, что на одной полоске бумаги выписаны по порядку сверху вниз значения данных x(k) ? sk . На второй полоске бумаги находятся записанные в обратном порядке значения коэффициентов фильтра bn ? hn (обозначение h для коэффициентов операторов НЦФ является общепринятым). Для вычисления yk ? y(k) располагаем вторую полоску против первой таким образом, чтобы значение h0 совпало со значением sk, перемножаем все значения hn с расположенными против них значениями sk-n, и суммируем все результаты перемножения. Результат суммирования является выходным значением сигнала yk. Сдвигаем окно фильтра - полоску коэффициентов hk, на один отсчет последовательности sk вниз (или массив sk сдвигаем на отсчет вверх) и вычисляем аналогично следующее значение выходного сигнала, и т.д.

Описанный процесс является основной операцией цифровой фильтрации, и называется сверткой в вещественной области массива данных с оператором фильтра. Для математического описания наряду с формулами (2.3 и 2.4) применяются символические формы записи фильтрации:

y(k) = b(n) * x(k-n) b(n) ? x(k-n).

Сумма коэффициентов фильтра определяет коэффициент передачи (усиления) средних значений сигнала в окне фильтра и постоянной составляющей в целом по массиву данных (с учетом начальных и конечных условий). Как правило, сумма коэффициентов фильтра нормируется к 1.

Для операции фильтрации характерны следующие основные свойства:

· Дистрибутивность: h(n) ? [a(k)+b(k)] = h(n) ? a(k)+h(n) ? b(k).

· Коммутативность: h(n) ? a(k) ? b(k) = a(k) ? b(k) ? h(n).

· Ассоциативность: [a(k) ? b(k)] ? h(n) = h(n) ? a(k) ? b(k).

Фильтрация однозначно определяет выходной сигнал y(k) для установленного значения входного сигнала s(k) при известном значении импульсного отклика фильтра h(n).

Имеется целый ряд методов обработки данных, достаточно давно и широко известных, которые по существу относятся к методам цифровой фильтрации, хотя и не называются таковыми. Например, методы сглаживания отсчетов в скользящем окне постоянной длительности. Так, для линейного сглаживания данных по пяти точкам с одинаковыми весовыми коэффициентами используется формула:

yk = 0.2(xk-2+xk-1+xk+xk+1+xk+2).

С позиций цифровой фильтрации это не что иное, как двусторонний симметричный нерекурсивный цифровой фильтр:

yk =bn xk-n, bn = 0,2. (2.5)

Пример: Дано уравнение НЦФ: bn=0.2.

Начальные условия - нулевые.

Входной сигнал - скачок функции (ступень): xk = {0,0,0,0,0,0,10,10,10,10,…}.

Выходной сигнал: yk = {0,0,0,0,2,4, 6, 8,10,10,10,10,…}.

КИХ-фильтры обладают рядом полезных свойств, из-за которых они иногда более предпочтительны в использовании, чем БИХ-фильтры. Например:

1. КИХ-фильтры устойчивы.

2. КИХ-фильтры при реализации не требуют наличия обратной связи.

3. Фаза КИХ-фильтров может быть сделана линейной

БИХ-фильтры

Фильтр с бесконечной импульсной характеристикой (рекурсивный фильтр, БИХ-фильтр) - электронный фильтр, использующий один или более своих выходов в качестве входа, то есть образует обратную связь. Основным свойством таких фильтров является то, что их импульсная переходная характеристика имеет бесконечную длину во временной области, а передаточная функция имеет дробно-рациональный вид. Такие фильтры могут быть как аналоговыми так и цифровыми. Благодаря использованию обратной связи, БИХ-фильтры могут быть реализованы с меньшим количеством коэффициентов, чем КИХ-фильтры, что и является их преимуществом. Примерами БИХ-фильтров являются фильтр Чебышева, фильтр Баттерворта, Фильтр Калмана и фильтр Бесселя.

Фильтры, которые описываются полным разностным уравнением

y(k) = bn x(k-n) -am y(k-m),

принято называть рекурсивными цифровыми фильтрами (РЦФ), так как в вычислении текущих выходных значений участвуют не только входные данные, но и значения выходных данных фильтрации, вычисленные в предшествующих циклах расчетов.

С учетом последнего фактора рекурсивные фильтры называют также фильтрами с обратной связью, положительной или отрицательной в зависимости от знака суммы коэффициентов am. Полное окно фильтра состоит из нерекурсивной части bn, ограниченной в работе текущими и "прошлыми" значениями входного сигнала (на ЭВМ возможно использование и “будущих” отсчетов сигнала) и рекурсивной части am, которая работает с "прошлыми" значениями выходного сигнала. Техника вычислений приведена на рис. 9 с помощью следующего примера:

Дано уравнение РЦФ: при b0=a1=0.5, y-1=0.

Входной сигнал: xk = {0,0,1,0,0,0,0,0,0,0,1,1,1,1,1....}. Расчет выходного сигнала:

yo = 0,5xo + 0,5y-1 = 0;

y1 = 0,5x1 + 0,5yo =0;

y2 = 0,5x2 + 0,5y1 = 0.5;

y3 = 0,5x3 + 0,5y2 = 0.25;

y4 = 0,5x4 + 0,5y3 = 0.125;

y5 = 0,5x5 + 0,5y4 = 0.0625;

y6 = 0,5x6 + 0,5y5 = 0.03125; и т.д.

Выходной сигнал: yk = {0, 0, 0.5, 0.25, 0.125, 0.0625, 0.03125, 0.015625,...}

Из примера можно видеть, что реакция РЦФ на входной сигнал (например, на единичный импульс Кронекера в точке 2; импульс Кронекера - это импульсные функции, определяющие как значения импульсов в определенных координатных точках, так и нулевые значения по всем остальным координатам, в пределе от - до), в результате действия обратной связи, в принципе, может иметь бесконечную длительность (в данном случае с близкими к нулю, но не нулевыми значениями), в отличие от реакции НЦФ, которая ограничена количеством членов bk (окном фильтра). Поэтому фильтры такого типа и называют фильтрами с бесконечной импульсной характеристикой (БИХ-фильтры).

Операции, относящиеся к рекурсивной фильтрации, также известны в обычной практике, например - интегрирование. При интегрировании по формуле трапеций:

yk = (xk+xk-1)/2 + yk-1, (2.6)

т.е. здесь рассматривается РЦФ с коэффициентами: bo = b1 = 0.5, a1 = 1.

Пример: Дано уравнение РЦФ: при нулевых начальных условиях. Входной сигнал: xk={0,0,2,2,4,0,0,0,4,4,4,0,0,0,5,0,0,0,....}. Выходной сигнал будет следующим: yk= {0,0,0,1,3,6,8,8,8,10,14,18,20,20,20,22.5,25,25,25...}

2.5 Области применения НЦФ и РЦФ. Области применения фильтров обычно обуславливаются видом их передаточных функций.

В принципе, нерекурсивные цифровые фильтры универсальны и способны реализовать любые практические задачи обработки сигналов. Это понятно, т.к. реакция РЦФ на импульс Кронекера представляет собой импульсный отклик НЦФ, а, следовательно, задачи, решаемые РЦФ, могут выполняться и НЦФ, но при условии отсутствия ограничений по размерам окна. В первую очередь это касается реализации БИХ-фильтров с незатухающим или слабо затухающим импульсным откликом, например, интегрирующих фильтров. Ограничение по размерам окна является скорее не теоретическим (бесконечных операторов НЦФ не требуется), а чисто практическим. Нет смысла применять НЦФ с огромными размерами операторов и тратить машинное время, если та же задача во много раз быстрее решается рекурсивным фильтром.

Существенным преимуществом НЦФ является их устойчивость, возможность выполнения в виде двусторонних симметричных фильтров, не изменяющих фазу выходных сигналов относительно входных, и реализации строго линейных фазовых характеристик.

Реализация цифровых фильтров

Различают два вида реализации цифрового фильтра: аппаратный и программный. Аппаратные цифровые фильтры реализуются на элементах интегральных схем, тогда как программные реализуются с помощью программ, выполняемых процессором или микроконтроллером. Преимуществами программных цифровых фильтров перед аппаратными являются лёгкость воплощения, настройки и изменения, а также то, что в себестоимость таких фильтров входит только труд программиста. Недостатком является низкая скорость, зависящая от быстродействия процессора, а также трудная реализуемость цифровых фильтров высокого порядка.

Структурные схемы

Алгоритмы цифровой фильтрации сигналов (цифровых фильтров) представляются в виде структурных схем. Как правило, структурные схемы соответствуют программной реализации фильтров на ЭВМ, но не определяют аппаратной реализации в специальных радиотехнических устройствах, которая может отличаться от программной реализации.

Наряду со структурной схемой фильтр может быть представлен в виде графа, который отображает диаграмму прохождения сигналов, и состоит из направленных ветвей и узлов:

Пример структурной схемы фильтра с передаточной функцией H(z) = (1+b1z)/(1+a1z) и графа, ей соответствующего, приведен на рисунке 13. С каждым i - узлом графа связано значение сигнала xi(k) или его образа Xi(z), которые определяются суммой всех сигналов или z-образов входящих в узел ветвей. В каждой ij - ветви (из узла i в узел j) происходит преобразование сигнала в соответствии с передаточной функцией ветви, например задержка сигнала или умножение на коэффициент.

Соединения фильтров. Различают следующие соединения фильтров

Последовательное соединение. Выходной сигнал предшествующего фильтра является входным для последующего. Эквивалентная передаточная функция общей системы равна произведению передаточных функций фильтров, в нее входящих: H(z) = H1(z)H2(z)...HN(z).

Параллельное соединение. Сигнал подается на входы всех параллельно соединенных фильтров одновременно, выходные сигналы фильтров суммируются. Эквивалентная передаточная функция общей системы равна сумме передаточных функций фильтров, в нее входящих: H(z) = H1(z)+H2(z)+...+HN(z).

Соединение обратной связи. Выходной сигнал первого фильтра подается на выход системы и одновременно на вход фильтра обратной связи, выходной сигнал которого суммируется, со знаком плюс или минус в зависимости от вида связи (отрицательной или положительной), с входным сигналом системы. Эквивалентная передаточная функция системы: H(z) = H1(z)/(1H1(z)H2(z)).

Схемы реализации фильтров. По принципам структурной реализации фильтров различают следующие схемы:

Прямая форма реализуется непосредственно по разностному уравнению

yk =bnxk-n -amyk-m,

или по передаточной функции

H(z) =bnzn /(1+amzm).

Прямая каноническая форма содержит минимальное число элементов задержки. Передаточную функцию РЦФ можно представить в следующем виде:

H(z) = Y(z)/X(z) = H1(z)H2(z),

H1(z) = V(z)/X(z) = 1/(1+amzm),

H2(z) = Y(z)/V(z) =bnzn.

Отсюда: v(k) = x(k) -amv(k-m),

y(k) =bnv(k-n).

В последних двух разностных уравнениях осуществляется только задержка сигналов v(k).

Каскадная (последовательная) форма соответствует представлению передаточной функции в виде произведения:

H(z) =Hi(z).

Hi(z) - составляющие функции вида (1-riz)/(1-piz) при представлении H(z) в факторизованной форме, где ri и pi - нули и полюсы функции H(z). В качестве функций Hi(z) обычно используются передаточные функции биквадратных блоков - фильтров второго порядка:

Hi(z) = (b0i + b1i z + b2i z2) / (1 + a1i z + a2i z2).

Параллельная форма используется много реже, и соответствует представлению передаточной функции в виде суммы биквадратных блоков или более простых функций.

Применение цифровых фильтров

Цифровые фильтры на сегодняшний день применяются практически везде, где требуется обработка сигналов, в частности в спектральном анализе, обработке изображений, обработке видео, обработке речи и звука, в приложениях адаптивной фильтрации и многих других приложениях.

Однако, существует важный вопрос о том, когда же следует использовать тот или другой тип фильтров.

Рекурсивные фильтры могут иметь очень узкую переходную зону при относительно небольшой длине фильтра. Но это утверждение не означает, что рекурсивный фильтр требуется в том случае, когда заданы короткие серии данных. Кроме того, должен учитываться переходной процесс фильтра: как долго он длится после внезапного изменения. К счастью, в любой практической ситуации переходный процесс может быть промоделирован путем простых вычислений; при этом очень практичном подходе не требуется сложной теории.

С теоретической точки зрения, важным фактором является близость нулей на комплексной плоскости к действительным частотам (в обозначениях, принятых при проектировании, - близость нулей знаменателя передаточной функции к единичной окружности на z плоскости). Если переходный процесс фильтра требует для установления большого времени, то что можно ожидать от применения должным образом подобранного окна для входного сигнала? Здесь могут быть даны примерно те же рекомендации, что и при вычислении спектра данных. Переходный процесс может быть до некоторой степени минимизирован путем исключения среднего значения (и возможных тенденций) и применения весовой функции, которая представляет собой косинусное сглаживающее окно. Действительная ширина косинусного окна определяется временем установления фильтра (которое можно найти экспериментально путем введения в фильтр функции скачка и простого наблюдения сигнала на выходе).

Из-за этих проблем, а также и других проблем, подобных фазовым сдвигам, рекурсивные фильтры стремятся использовать в системах, где имеются очень длинные потоки данных; нерекурсивные фильтры, которые проще для понимания, расчета и применения (например, не нужно беспокоиться о неустойчивости), возможно использовать в большинстве случаев обработки данных, когда машинное время не представляет серьезной проблемы. Кроме того, рекурсивные фильтры имеют значительно меньшую задержку и поэтому используются при обработке сигналов в реальном масштабе времени, например в телефонии. Иногда достоинством рекурсивного фильтра является и то, что он использует меньше арифметики для более узкой переходной полосы. Однако стоит отметить, что когда оба типа фильтров имеют одинаковое число подбираемых коэффициентов, то они примерно одинаково способны удовлетворять различным условиям. Имеется единственный вопрос - узкие переходные полосы, в котором рекурсивный фильтр

обычно имеет преимущество. Конечно, могут быть найдены конкретные условия, в которых любой данный фильтр будет лучше, необходимо только выбрать его передаточную функцию и так задать расчетный критерий, чтобы он выиграл соревнование.

Взаимодействие с аудиторией: вопросы, проблемные ситуации, эвристическая беседа.

Тема лекционного занятия: Программирование случайных чисел и последовательностей.

Содержание лекционного занятия

Случайными числами пользовались с самого зарождения математики. Сегодня их применяют во всевозможных научных изысканиях, при проверке математических теорем, в статистике и т.д. Также случайные числа широко используются в игровой индустрии для генерирования 3D-моделей, текстур и целых миров. Их применяют для создания вариативности поведения в играх и приложениях.

Есть разные способы получения случайных чисел. Самый простой и понятный — это словари: мы предварительно собираем и сохраняем набор чисел и по мере надобности берём их по очереди.

К первым техническим способам получения случайных чисел можно отнести различные генераторы с использованием энтропии. Это устройства, основанные на физических свойствах, например, емкости конденсатора, шуме радиоволн, длительности нажатия на кнопку и так далее. Хоть такие числа действительно будут случайными, у таких способов отсутствует важный критерий — повторяемость.

ERNIE 1 — аппаратный генератор случайных чисел, созданный в 1957 году

Сегодня мы с вами поговорим о генераторах **псевдослучайных** чисел — вычисляемых функциях. К ним предъявляются следующие требования:

Длинный период. Любой генератор рано или поздно начинает повторяться, и чем позже это случится, тем лучше, тем непредсказуемее будет результат.

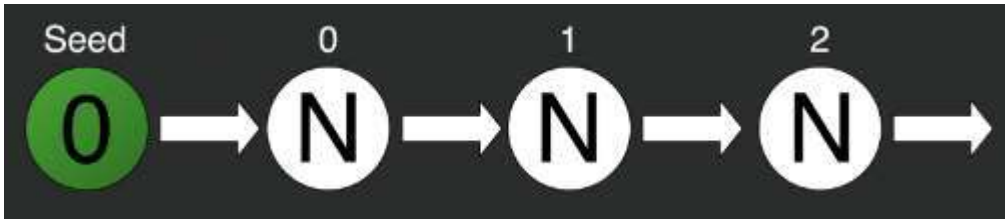
Портируемость алгоритма на различные системы.

Скорость получения последовательности. Чем быстрее, тем лучше.

Повторяемость результата. Это очень важный показатель. От него зависят все компьютерные игры, которые используют генераторы миров и различные системы с аналогичной функциональностью. Воспроизводимость даёт нам общий контент для всех, то есть мы можем генерировать на отдельных клиентах одинаковое содержимое. Также мы можем генерировать контент на лету в зависимости от входных данных, например, от местоположения игрока в мире. Ещё повторяемость случайных чисел используется для сохранения конкретного контента в виде зерна. То есть мы можем держать у себя только какое-то число или массив чисел, на основе которых будут генерироваться нужные нам параметры для заранее отобранного контента.

Зерно

Зерно — это основа генерирования. Оно представляет собой число или вектор чисел, который мы отправляем при инициализации генератора.

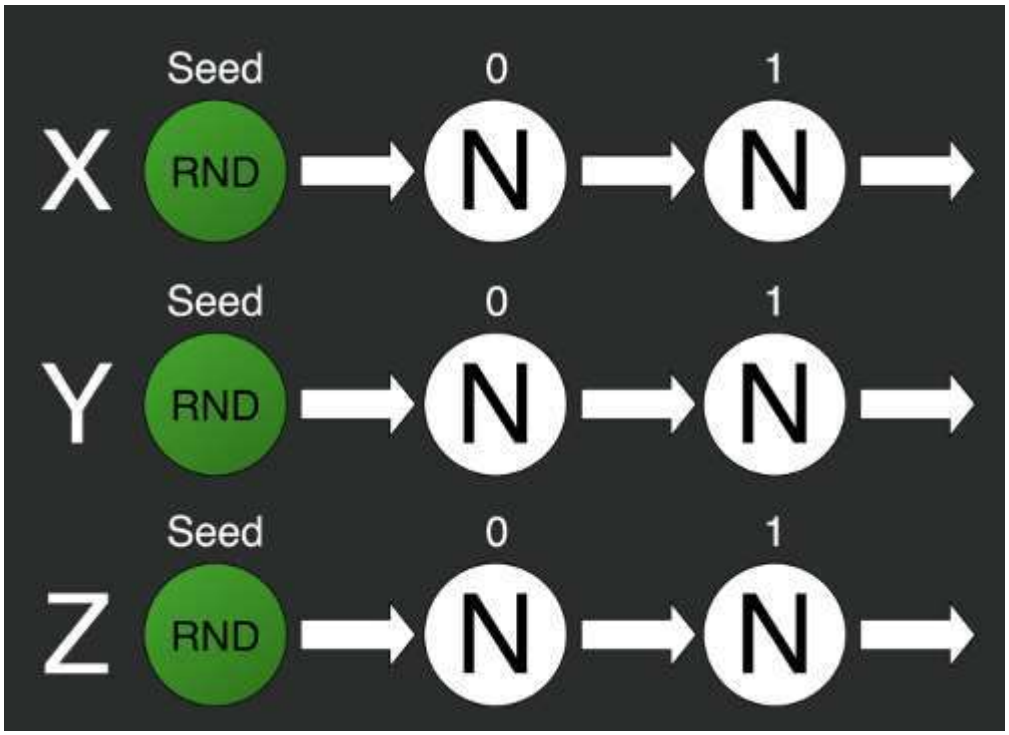



```
var random = new Random(0);
var rn0 = random.Next();
var rn1 = random.Next();
var rn2 = random.Next();
```

На иллюстрации просто инициализирован стандартный генератор случайных чисел из стандартной библиотеки C#. При инициализации отправляем в него некоторое число — seed

(зерно), — в данном случае это 0. Затем по очереди берём по одному числу методом Next. Но тут мы столкнёмся с первой проблемой: генерирование всегда будет последовательным. Мы не можем получить сразу i-тый элемент последовательности. Для получения второго элемента последовательности необходимо сначала задать зерно, потом вычислить нулевой элемент, за ним первый и только потом уже второй, третий и i-й.

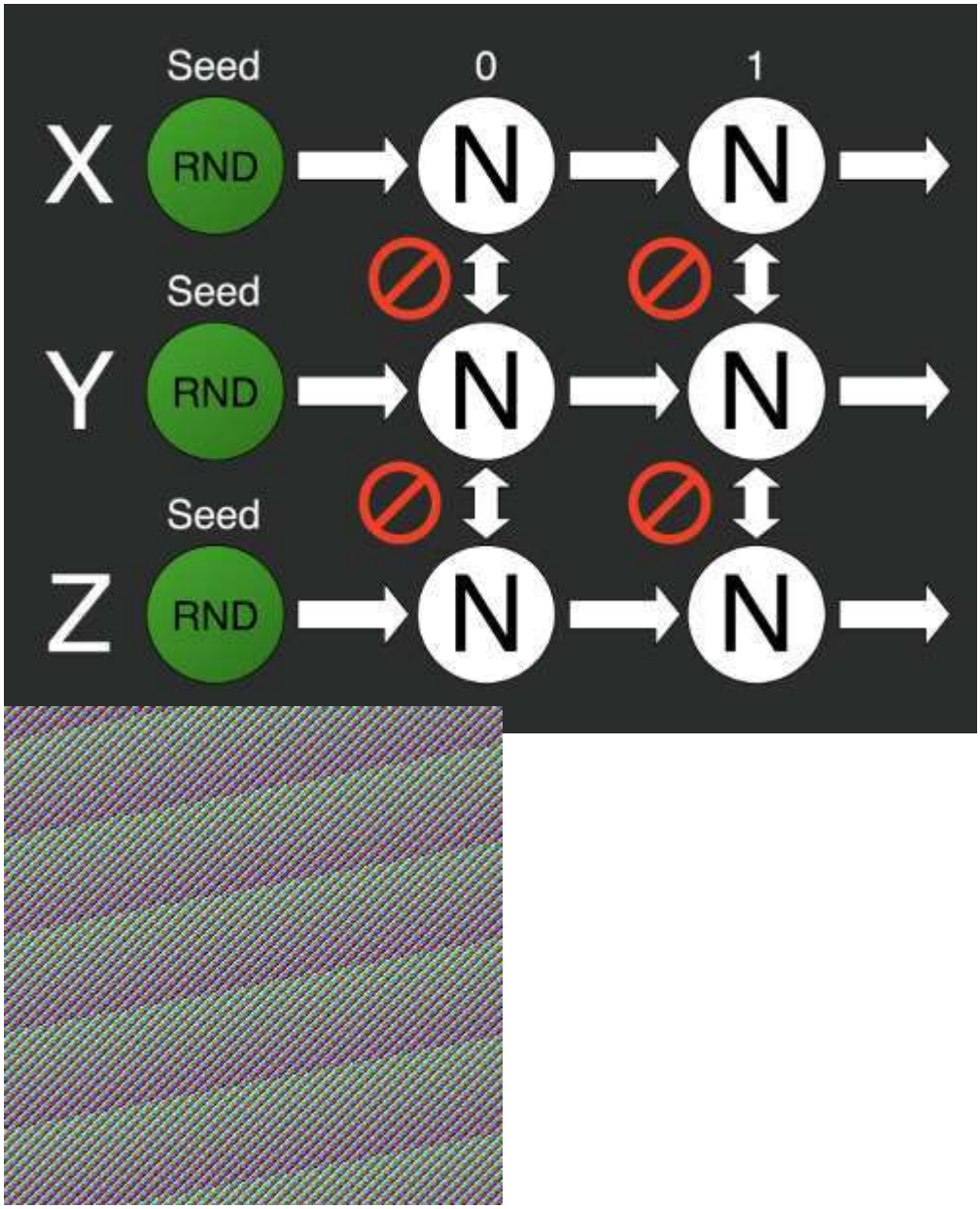
Решить эту проблему можно будет с помощью разделения одного генератора на несколько отдельных.




```
var X = 0;
var Y = 1;
var Z = 2;

var rs0 = new Random(X);
var rs1 = new Random(Y);
var rs2 = new Random(Z);
```

То есть берём несколько генераторов и задаём им разные зёрна. Но тут мы можем столкнуться со второй проблемой: нельзя гарантировать случайность i-тых элементов разных последовательностей с разными зёрнами.



На иллюстрации изображён результат генерирования нулевого элемента последовательности с помощью стандартной библиотекой C#. Мы постепенно меняли зерно от 0 до N.

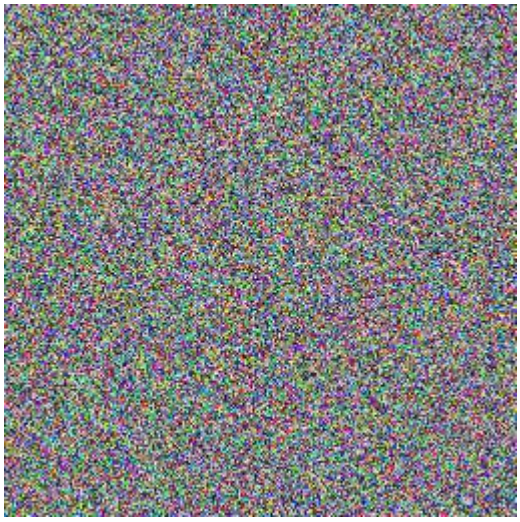
Качество генератора

Предлагаю оценивать качество генератора с помощью изображений разного типа. Первый тип — это просто сгенерированная последовательность, который мы визуализируем с помощью первых трёх байтов полученного числа, конвертированных в RGB-представление.

```
private static uint GetBytePart(uint i, int byteIndex)
{
   return ((i >> (8 * byteIndex)) % 256 + 256) % 256;
}

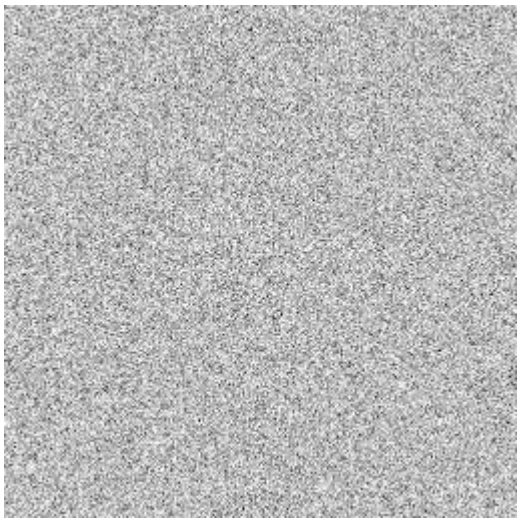
public static Color GetColor(uint i)
{
   float r = GetBytePart(i, 0) / 255f;
   float g = GetBytePart(i, 1) / 255f;
   float b = GetBytePart(i, 2) / 255f;
```

```
    return new Color(r, g, b);
}
```



Второй тип изображений — это пространственная интерпретация сгенерированной последовательности. Мы берём первые два бита числа (X и Y), затем считаем количество попаданий в заданные точки и при визуализации вычитаем из 1 отношение количества попаданий в конкретный пиксель к максимальному количеству попаданий в какой-то другой пиксель. Черные пиксели — это точка, куда мы попадаем чаще всего, а белые — куда мы либо почти, либо совсем не попали.

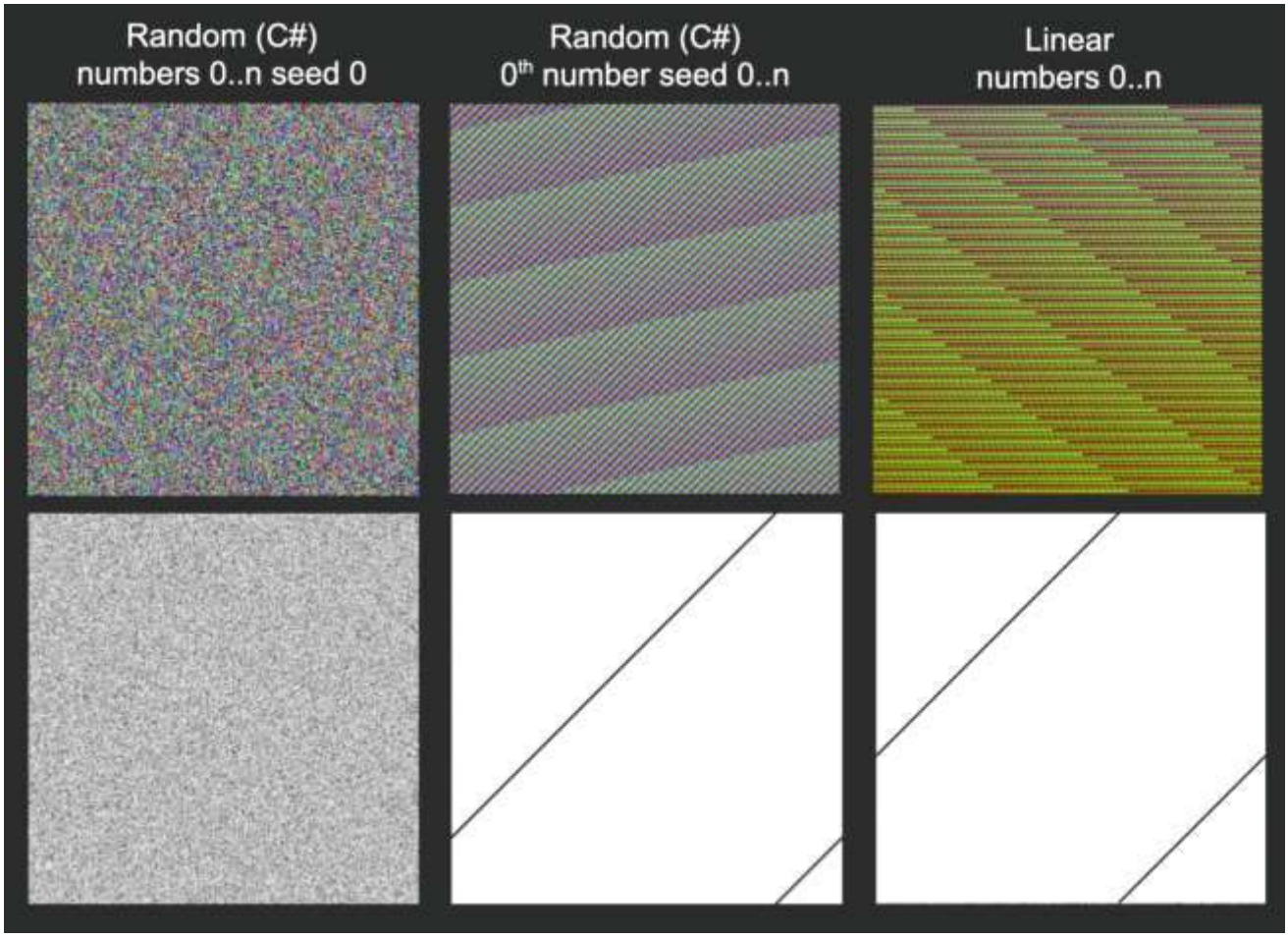
```
var max = 0;
for (var i = 0; i < ints.Length; i += 2)
{
    var x = GetBytePart(ints[i], ByteIndex);
    var y = GetBytePart(ints[i + 1], ByteIndex);
    var value = coords[x, y];
    value++;
    max = Mathf.Max(value, max);
    coords[x, y] = value;
}
```



Сравнение генераторов

Стандартные средства C#

Ниже я сравнил стандартный генератор из библиотеки C# и линейную последовательность. Первый столбец слева — это случайная последовательность от 0 до N в рамках одного зерна. В центре вверху показаны нулевые элементы случайных последовательностей при разных зёрнах от 0 до N. Вторая линейная последовательность — это числа от 0 до N, которые я визуализировал нашим алгоритмом.

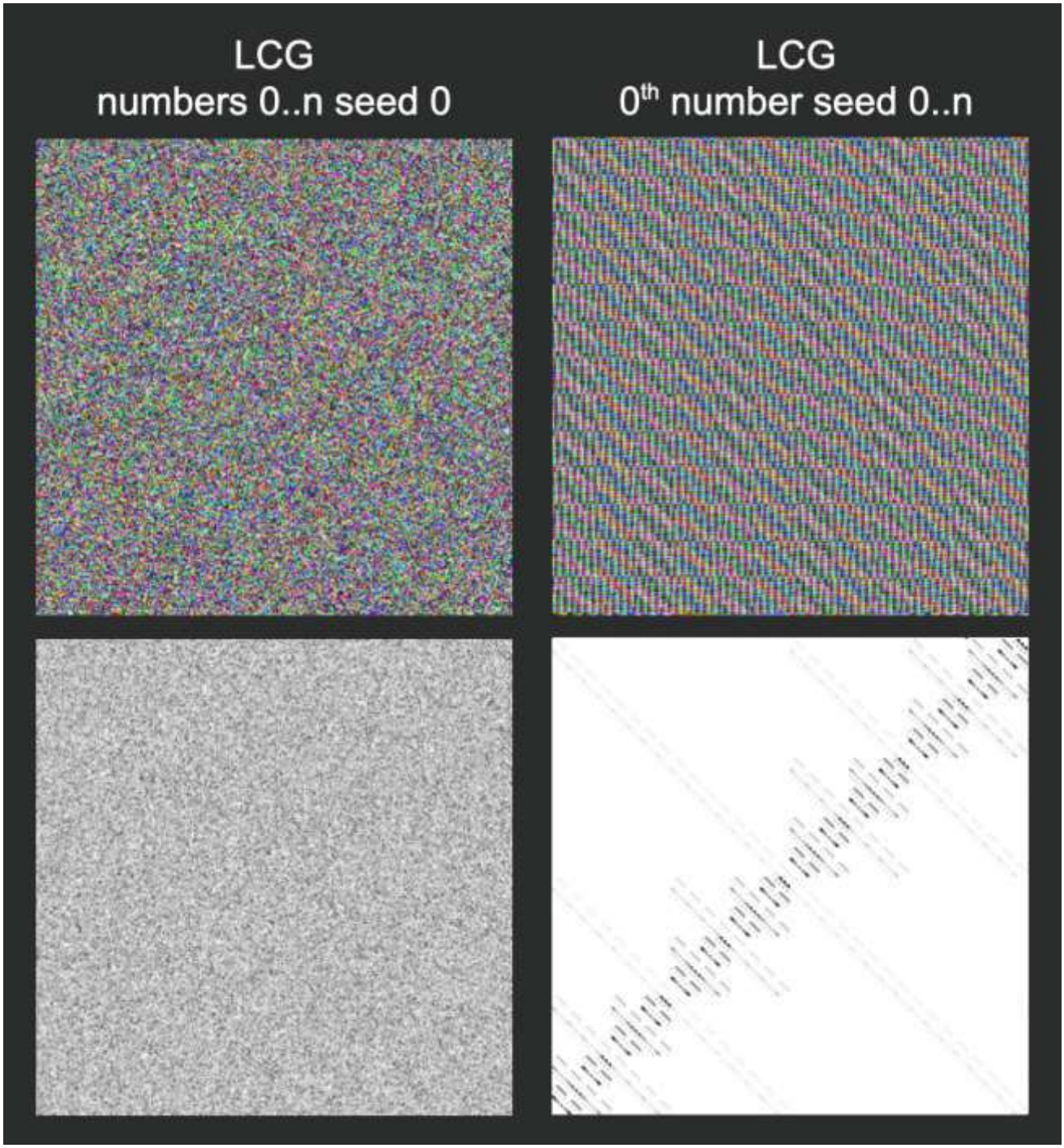


В рамках одного зерна генератор действительно создаёт случайное число. Но при этом для i-тых элементов последовательностей с разным зерном прослеживается паттерн, который схож с паттерном линейной последовательности.

Линейный конгруэнтный генератор (LCG)

Давайте рассмотрим другие алгоритмы. Деррик Генри в 1949 году создал линейный конгруэнтный генератор, который подбирает некие коэффициенты и с их помощью выполняет возведения в степень со сдвигом.

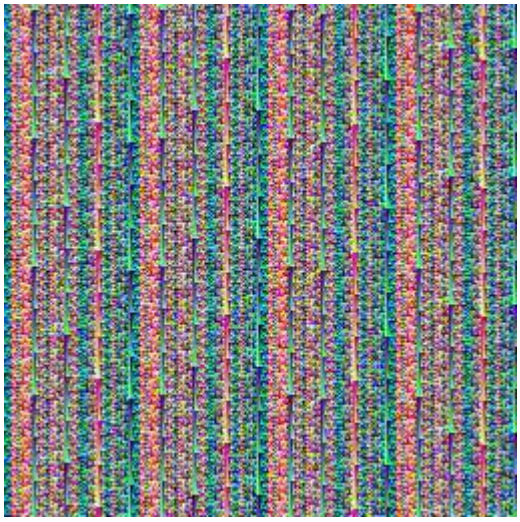
```
const long randMax = 4294967296;
state = 214013 * state + 2531011;
state ^= state >> 15;
return (uint) (state % randMax);
```



При генерировании с одним зерном паттерн нигде не образуется. Но при использовании i-тых элементов в последовательностях с различными зёрнами паттерн начинает прослеживаться. Причём его вид будет зависеть исключительно от коэффициентов, которые мы подобрали для генератора. Например, есть частный случай линейного конгруэнтного генератора — Randu.

```
const long randMax = 2147483648;
state = 65539 * state + 0;
return (uint) (state % randMax);
```

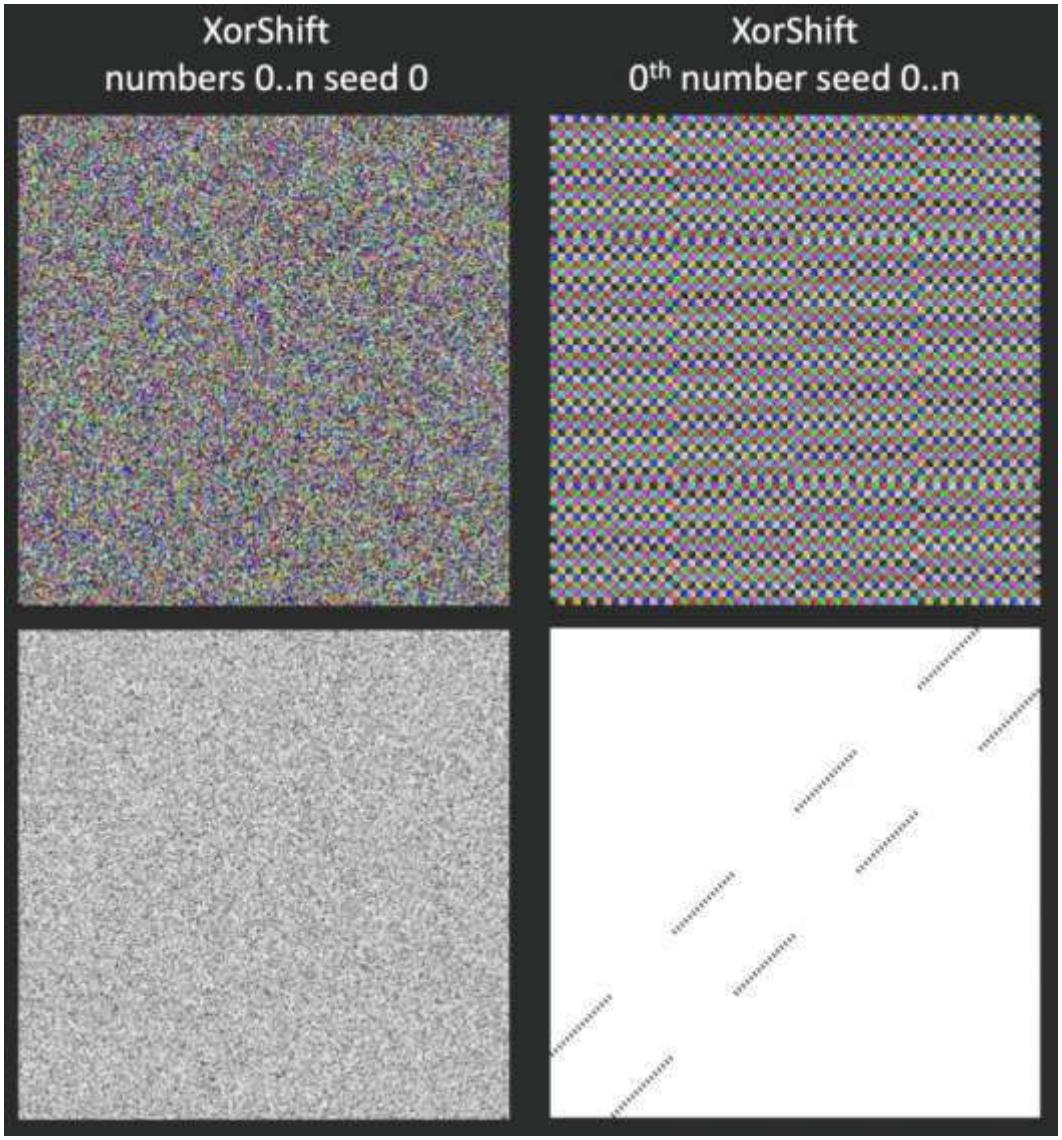
Этот генератор страшен тем, что умножает одно большое число на другое и берёт остаток от деления на 231. В результате формируется вот такая красивая картинка.



XorShift

Давайте теперь посмотрим на более свежую разработку — XorShift. Этот алгоритм просто выполняет операцию Xor и сдвигает байт в несколько раз. У него тоже будет прослеживаться паттерн для i-тых элементов последовательностей.

```
state ^= state << 13;
state ^= state >> 17;
state ^= state << 5;
return state;
```

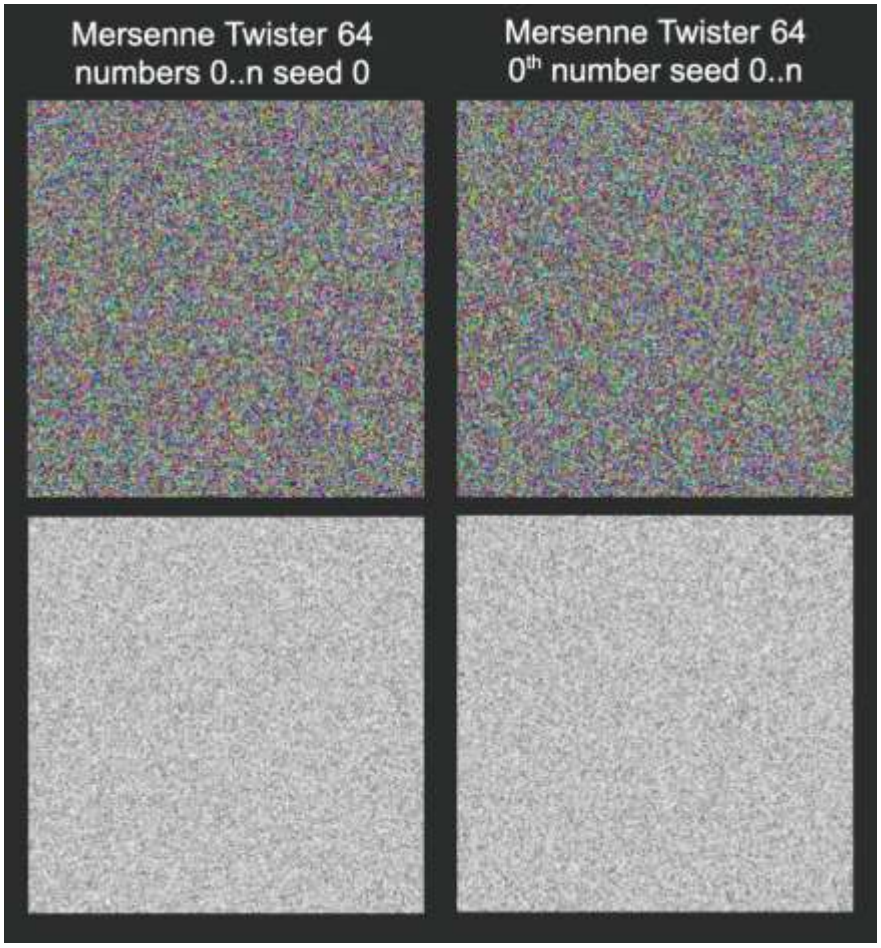


Вихрь Мерсенна

Неужели не существует генераторов без паттерна? Такой генератор есть — это вихрь Мерсенна. У этого алгоритма очень большой период, из-за чего появление паттерна на некотором количестве чисел физически невозможно. Однако и сложность этого алгоритма достаточно велика, в двух словах его не объяснить.

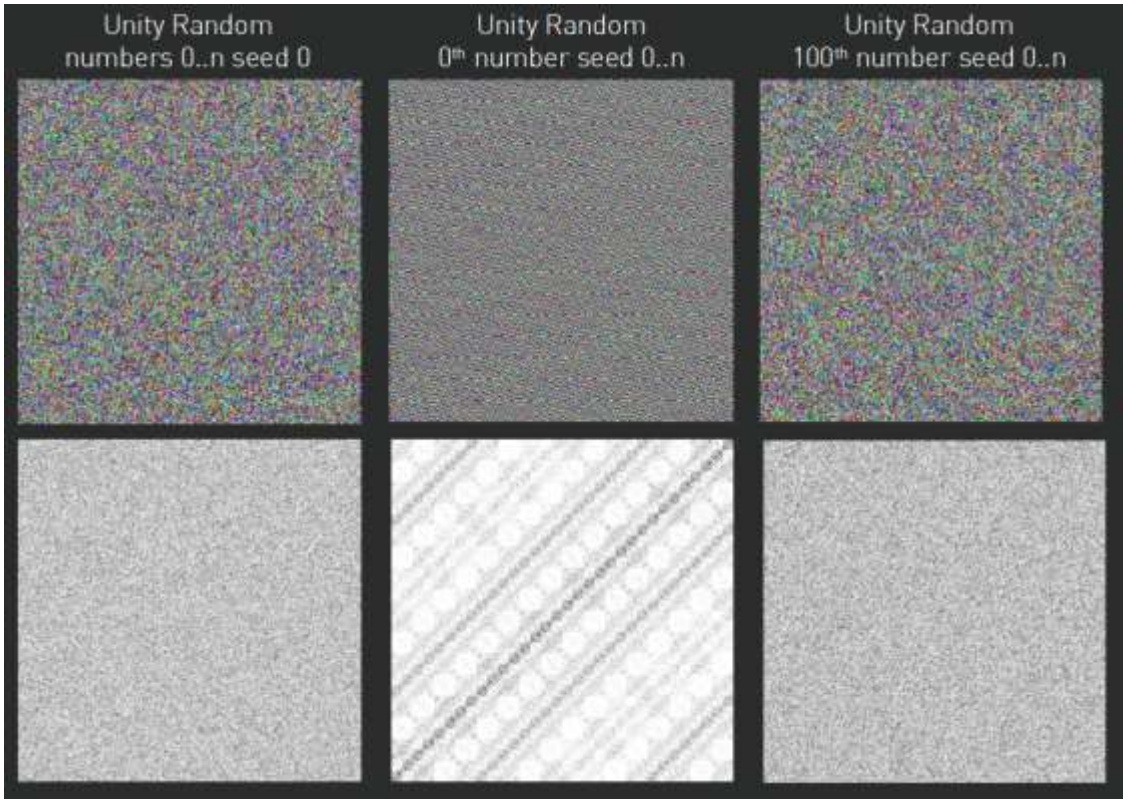
```
ulong x;
 if (mti >= NN)
 {
  // generate NN words at one time
  for (var i = 0; i < NN - MM; i++)
  {
   x = (mt[i] & UM) | (mt[i + 1] & LM);
   mt[i] = mt[i + MM]
           ^ (x >> 1) ^ MAG01[(int) (x & 0x1L)];
  }
  for (var i = NN - MM; i < NN - 1; i++)
  {
   x = (mt[i] & UM) | (mt[i + 1] & LM);
   mt[i] = mt[i + (MM - NN)]
           ^ (x >> 1) ^ MAG01[(int) (x & 0x1L)];
  }
  x = (mt[NN - 1] & UM) | (mt[0] & LM);
```

```
 mt[NN - 1] = mt[MM - 1]
                ^ (x >> 1) ^ MAG01[(int) (x & 0x1L)];
 mti = 0;
}
x = mt[mti++];
x ^= (x >> 29) & 0x5555555555555555L;
x ^= (x << 17) & 0x71d67fffeda60000L;
x ^= (x << 37) & 0xfff7eee000000000L;
x ^= x >> 43;
return x;
```



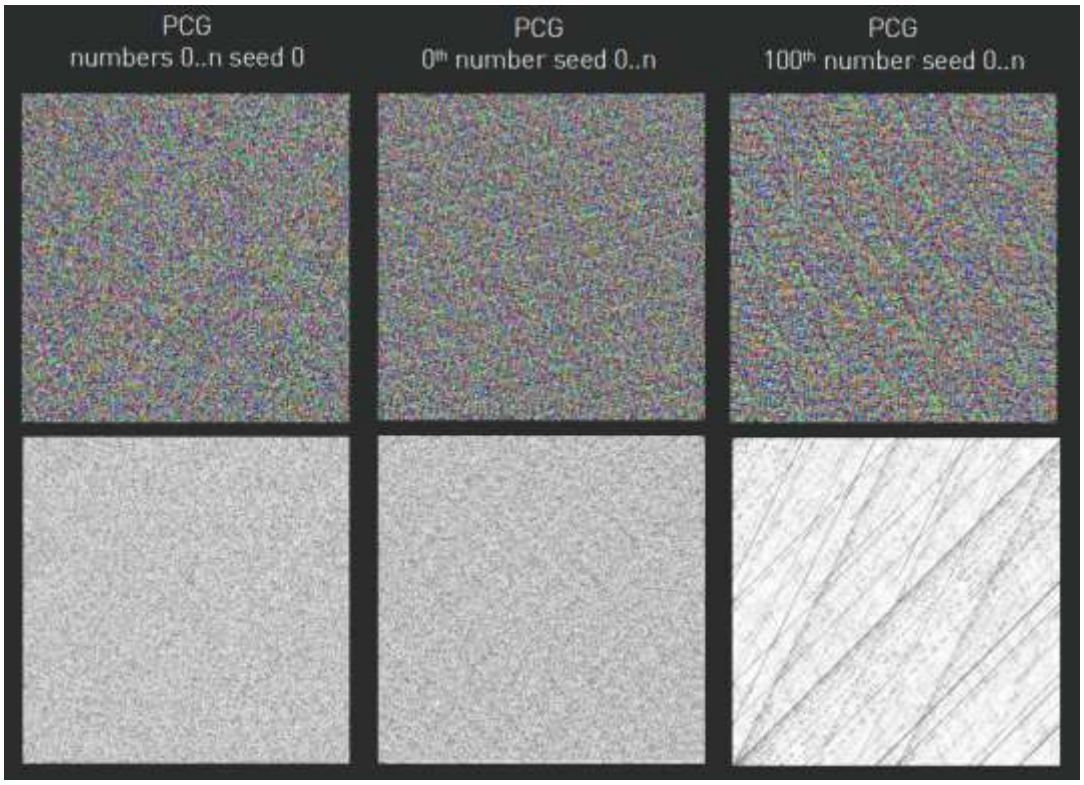
Unity — Random

Из других разработок стоит упомянуть генератор от компании Unity — Random, который используется в наборе стандартных библиотек для работы с Unity. При использовании первых элементов последовательности для разных зёрен у него будет прослеживаться паттерн, но при увеличении индекса паттерн исчезает и получается действительно случайная последовательность.



Перемешанный конгруэнтный генератор (PCG)

Противоположностью юнитёвского Random'а является перемешанный конгруэнтный генератор. Его особенность в том, что для первых элементов с различными зёрнами отсутствует ярко выраженный паттерн. Но при увеличении индекса он всё же возникает.



Длительность последовательного генерирования

Это важная характеристика генераторов. В таблице приведена длительность для алгоритмов в миллисекундах. Замеры проводились на моём MacBook Pro 2019 года.

	0..n	**0 seed 0..n**	**100 seed 0..n**
Вихрь Мерсенна	11	1870	2673
Random (C#)	30	842	1364
LCG	10	28	699
XorShift	7	26	420
Unity Random	20	40	1455
PCG	***18***	***60***	***1448***

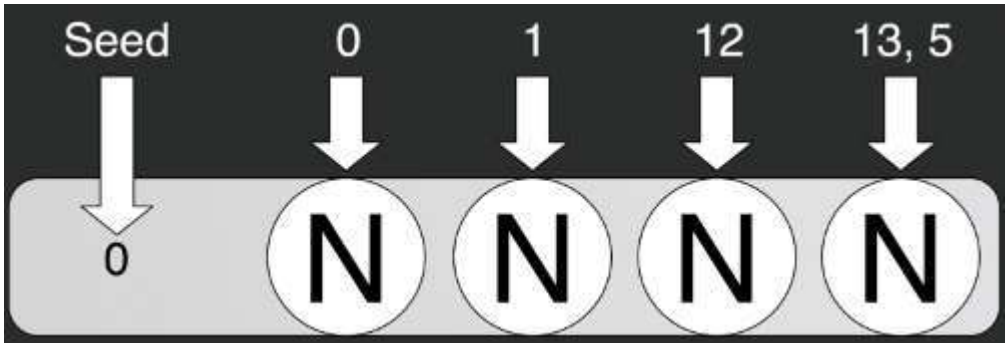
Вихрь Мерсенна работает дольше всего, но даёт качественный результат. Стандартный генератор Random из библиотеки C# подходит для задач, в которых случайность вторична и не имеет какой-то значимой роли, то есть его можно использовать в рамках одного зерна. LCG (линейный конгруэнтный генератор) — это уже более серьёзный алгоритм, но требуется время на подбор нужных коэффициентов, чтобы получить адекватный паттерн. XorShift — самый быстрый алгоритм из всех рассмотренных. Его можно использовать там, где нужно быстро получить случайное значение, но помните про ярко выраженный паттерн с повторяющимся значением. Unity Random и PCG (перемешанный конгруэнтный генератор) сопоставимы по длительности работы, поэтому в разных ситуациях мы можем менять их местами: для длительных последовательностей использовать Unity, а для коротких — PCG.

Альтернатива генераторам — хеш-функции

Хеш-функции (функции свёртки) по определённому алгоритму преобразуют массив входных данных произвольной длины в строку заданной длины. Они позволяют быстрее искать данные, это свойство используется в хеш-таблицах. Также для хеш-функций характерна равномерность распределения, так называемый лавинный эффект. Это означает, что изменение малого количества битов во входном тексте приведёт к лавинообразному и сильному изменению значений выходного массива битов. То есть все выходные биты зависят от каждого входного бита.

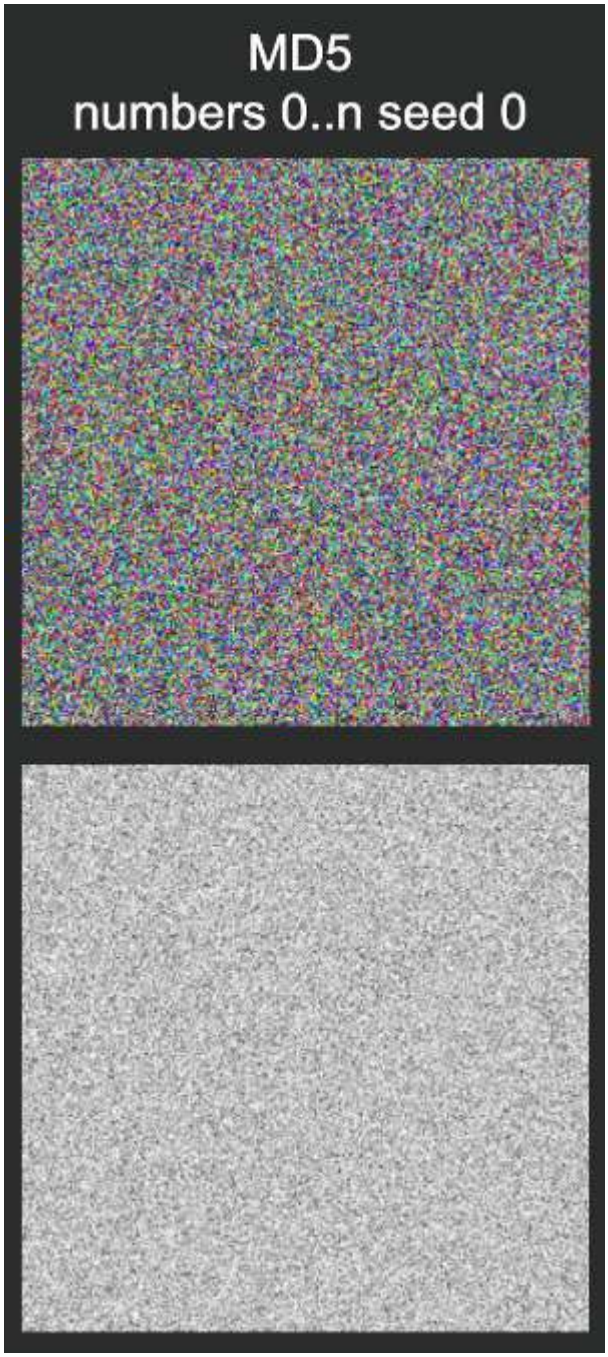
Требования к генераторам на основе хеш-функций предъявляются те же самые, что и к простым генераторам, кроме длительности получения последовательности. Дело в том, что такому генератору можно отправить на вход одновременно зерно и требуемое состояние, потому что хеш-функции принимают на вход массивы данных.

Вот пример использования хеш-функции: можно либо создать конкретный класс, отправить туда зерно и постепенно запрашивать только конкретные состояния, либо написать статичную функцию, и отправить туда сразу и зерно, и конкретное состояние. Слева показан алгоритм работы MD5 из стандартной библиотеки C#.



```
var hash = new Hash(0);
var rn0 = hash.GetHash(0);
var rn1 = hash.GetHash(1);
var rn2 = hash.GetHash(12);
var rn3 = hash.GetHash(13, 5);

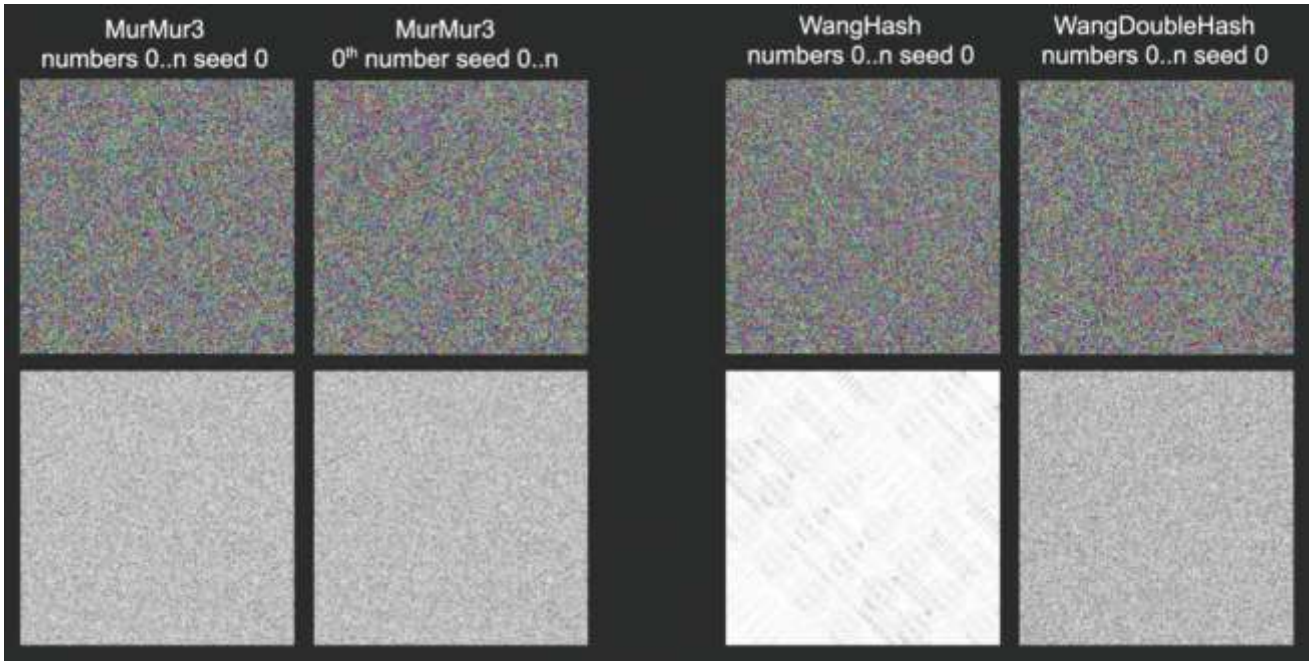
var rn4 = Hash.GetHash(0, 0);
var rn5 = Hash.GetHash(0, 1);
var rn6 = Hash.GetHash(0, 12);
var rn7 = Hash.GetHash(0, 13, 5);
```



Сделать генератор на основе хеш-функции можно так. Непосредственно при инициализации генератора задаём зерно, увеличиваем счётчик на 1 при запросе следующего значения и выводим результат хеша по зерну и счётчику.

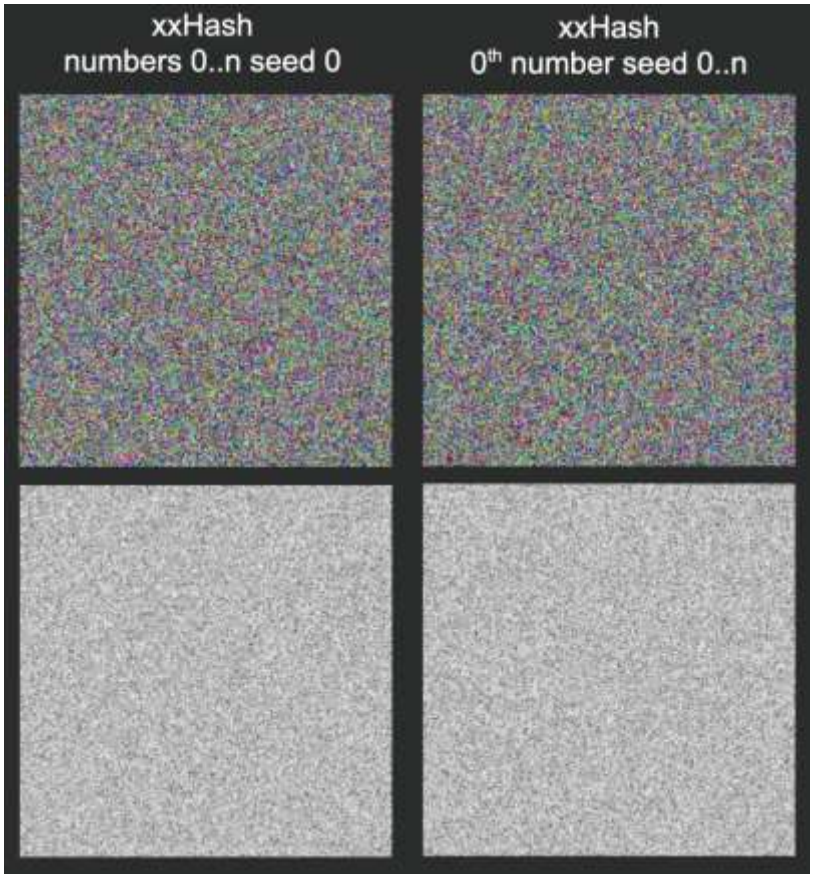
```
class HashRandom
{
        private int seed;
        private int counter;
        public HashRandom(int seed)
{
        this.seed = seed;
        }
        public uint Next()
        {
        return Hash.GetHash(seed, counter++);
        }
}
```

Одни из самых популярных хеш-функций — это MurMur3 и WangHash.



MurMur3 не создаёт паттернов при использованиии i-тых элементов разных последовательностей при разных зёрнах. У WangHash статистические показатели образуют заметный паттерн. Но любую функцию можно прогнать через себя два раза и получить улучшенные показатели, как это показано в правом крайнем столбце WangDoubleHash.

Также сегодня активно развивается и набирает популярность алгоритм xxHash.



Забегая вперёд, скажу, что мы выбрали этот генератор для наших проектов и активно его используем.

Длительность последовательного генерирования у всех хеш-функций примерно одинакова. Однако у MD5 эта характеристика заметно отличается, но не потому, что алгоритм плохой, а потому что в стандартной реализации MD5 много разных состояний, которые влияют на быстродействие алгоритма.

	0..n	**0 seed 0..n**
MurMur3	9	32
WangHash	8	31
xxHash	8	32
WangDoubleHash	9	
MD5	202	

Оптимизация хеш-функций

Этот инструмент создавался для других целей — свёртки целых сообщений, поэтому на вход они принимают массивы данных. Лучше оптимизировать хеш-функции для задач генерирования случайных чисел, ведь нам достаточно подать два простых числа — зерно и счётчик.

Что нужно сделать для оптимизации:

Убрать функцию включения хвоста. Это операция вставки недостающих элементов в конец массива для хеш-функции. Если его длина меньше требуемой для хеширования, недостающие элементы заполняются определёнными значениями, обычно нулями.

Перевести обработку данных с типа byte на тип int.

Избавиться от конвертирования массива byte в одно число int.

Мы можем взять такую реализацию алгоритма xxHash:

```
uint h32;
var index = 0;
var len = buf.Length;

if (len >= 16)
{
        var limit = len - 16;
        var v1 = seed + P1 + P2;
        var v2 = seed + P2;
        var v3 = seed + 0;
        var v4 = seed - P1;

        do
        {
                v1 = SubHash(v1, buf, index);
                index += 4;
                v2 = SubHash(v2, buf, index);
                index += 4;
                v3 = SubHash(v3, buf, index);
                index += 4;
                v4 = SubHash(v4, buf, index);  index += 4;
        } while (index <= limit);

        h32 = Rot32(v1, 1) + Rot32(v2, 7) + Rot32(v3, 12) + Rot32(v4, 18);
}
else
{
        h32 = seed + P5;
}
h32 += (uint) len;

while (index <= len – 4)
{
        h32 += BitConverter.ToUInt32(buf, index) * P3;
        h32 = Rot32(h32, 17) * P4;
        index += 4;
}

while (index < len)
{
        h32 += buf[index] * P5;
        h32 = Rot32(h32, 11) * P1;
        index++;
}
h32 ^= h32 >> 15;
h32 *= P2;
h32 ^= h32 >> 13;
h32 *= P3;
h32 ^= h32 >> 16;

return h32;
```

И уменьшить до такой:

```
public static uint GetHash(int buf, uint seed)
{
        var h32 = seed + P5;
        h32 += 4U;
```

```
        h32 += (uint) buf * P3;
        h32 = Rot32(h32, 17) * P4;
        h32 ^= h32 >> 15;
        h32 *= P2;
        h32 ^= h32 >> 13;
        h32 *= P3;
        h32 ^= h32 >> 16;
        return h32;
}
```

Здесь P1, P2, P3, P4, P5 — стандартные коэффициенты алгоритма xxHash.

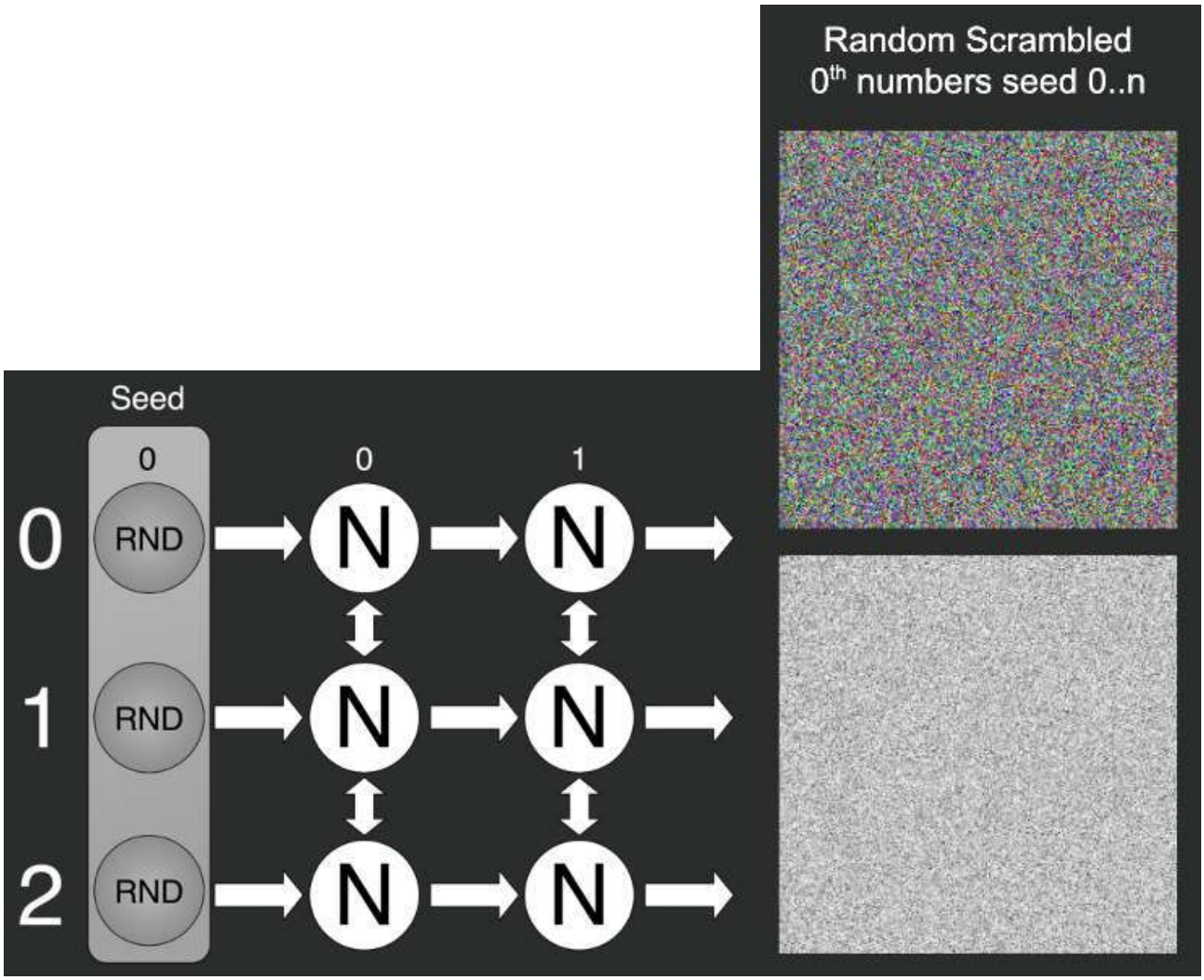
Комбинированные подходы

Комбинированные подходы бывают двух типов:

Сочетание хеш-функции и генератора случайных чисел.

Иерархические генераторы.

С первым всё предельно просто: берём хеш-функцию и получаем с её помощью зёрна, которые отправляем в другие генераторы. Слева показан результат работы комбинации стандартного Random из библиотеки C#, зёрна которому мы создавали с помощью хеш-функций.



Второй подход гораздо интереснее. Мы его используем в ситуациях, когда нам необходимо генерировать группы последовательностей, например, ботов для тестирования.

Сначала генерируем зёрна, а затем отправляем их в генераторы ботов. Первое число, полученное из генератора, мы используем как индекс для массива из ников игроков. Второе число

будет зерном для генерирования истории матчей. Третье у нас используется для генерирования истории турнира. И т.п.

В этой иерархии могут применяться разные генераторы. Например, когда нам необходимо создать какую-то короткую последовательность, мы использовали перемешанный конгруэнтный генератор. А когда нам нужно было создать длинную историю матча, то использовали генератор Unity.

Взаимодействие с аудиторией: вопросы, проблемные ситуации, эвристическая беседа.

РАЗДЕЛ 4. 3D-ПРОТОТИПИРОВАНИЕ И ПОДГОТОВКА ДОКУМЕНТАЦИИ

Тема лекционного занятия: 3D-прототипирование в технических системах.

Содержание лекционного занятия

Как спроектировать корпус — схема работы

Вы почти наверняка можете спроектировать корпус для своего устройства самостоятельно. Главное — хорошо представлять себе весь цикл, от идеи до производства.

Разработка корпуса — процесс, разбитый на несколько обязательных этапов. Это даже обсуждать не буду: проверено много раз. Даже если вы не собираетесь связываться с «большим» производством (например, если планируете делать устройство только для себя), всё равно лучше бы вам соблюдать правильную последовательность этапов.

А для сомневающихся в своих силах скажу сразу — вы точно сможете разобраться во всем этом: программное обеспечение шагнуло далеко вперёд, и сейчас не нужно тратить несколько лет, чтобы поставить себе на стол первый прототип корпуса.

Вот схема, по которой мы пойдем:

image

Поэтапная схема разработки корпуса устройства

1. Задача

У меня в работе есть тест, который позволяет отсеять горе-инноваторов-компилянтов. Я прошу прислать описание их идеи с формальными (численными) характеристиками. Например, идея такая-то, прибор функционировать должен столько-то и вот так-то, себестоимость примерно вот такая. Если продукт — чистый компилянт (к чайнику прикрутим вайфай + облачный сервис с блокчейном) то описания (как правило) нет и не будет: человек, скорее всего, ленится, ему надо, чтобы его выслушали, с его слов задачу описали.

Но проблема здесь даже не в лени, а в нежелании подумать над ключевыми характеристиками изделия, которые имеют непосредственное отношение к сложности будущего продукта. Не мне вам объяснять, что хоть функционал, время автономной работы, планка себестоимости (и продаж) непосредственно влияют на «железную» составляющую будущего устройства.

Именно поэтому нужно сформулировать всё, что мы хотим воплотить, и описать в документе. Даже если понятно, что это всё ещё поменяется 30 раз, да. Поэтому переходим к п.1.1.

1.1. Сформулировать хотелки

Начнём с 5 главных вопросов:

Для чего вам нужен корпус — что вы с ним будете делать? Использовать дома, создадите прототип для инвестора или станете продавать прибор?

Ответ на этот вопрос сразу подскажет, до какой стадии готовности нужно проектировать корпус. Ведь есть технологии, которые прощают ошибки при разработке (например 3D-печать), а есть те, которые могут погубить проект (пресс-формы, об этом далее).

Какой тираж у вашего устройства планируется в первый год?

Я понимаю, что часто чёткого ответа на этот вопрос может не быть, но хотя бы предположите. Одно устройство? Десятки, сотни или тысячи?

От ответа зависит выбор технологии производства, что, в свою очередь, сильно влияет на бюджет проекта. Подробнее об этом в заметке о том, как оценить корпус. А вот примеры цен на производство корпусов с разными размерами и тиражами, и изготовленных по различным технологиям.

Насколько для корпуса важен дизайн?

Все мы любим красивые и удобные вещи. Но так ли важен дизайн для начала реализации проекта? Подробнее об этом вот в этой заметке.

В каких условиях будет работать прибор или устройство?

В обычных, при комнатной температуре? А если на улице под снегом?

Видео того же, но получше качеством, есть на канале НПП «Технотрон».

Кто ваши конкуренты?

Если вы на этот вопрос ответили, что конкурентов нет, то тут что-то не так: вы либо поленились искать, либо в принципе неправильно оцениваете реальную потребность вашего клиента и то, как её решает ваш продукт (темы немного касаюсь здесь: formlab.ru/konkurent).

Ответы на все эти вопросы лягут в основу технического задания.

1.2. Установить планку себестоимости и тираж

чень важный пункт. О максимальной себестоимости изделия поначалу мало кто думает. Чем быстрее будет она понятна (хотя бы на уровне начинка + корпус), тем скорее проект завершится, и тем меньше будет блужданий и итераций.

Если данных совсем нет, можно глянуть на конкурентов. Берём средневзвешенного прямого конкурента, смотрим продажную цену его продукта, делим её на три части: себестоимость + маркетинг + маржа.

Вот в этой планке себестоимости нам и придется крутиться. И подчеркну — неважно, насколько эта оценка точна, главное — порядок затрат на одно изделие, который потом окажет влияние на всё: какой тираж лучше планировать, какие компоненты использовать и насколько велики будут стартовые затраты.

Хозяйке на заметку: даже если вы выпускаете изделие тиражом меньше, чем у конкурентов, получить цену ниже, чем у них, не получится. Те стартовые затраты, которые они уже несколько лет отбивают, вам только предстоят.

1.3. Заполнить техническое задание

сю информацию, которую мы собрали выше, нужно внести в техническое задание. Его форма зависит только от вас — пишите так, как считаете нужным. Ну или качайте наш шаблон (free.formlab.ru/tz.zip) с инструкцией по заполнению, в архиве есть даже пара «живых» примеров (formlab.ru/tz).

2. Дизайн

Ещё один вопрос, который я часто задаю в беседах с клиентами: «Насколько вам важен дизайн?» Тотальное большинство отвечает, что важен и это понятно (а где нет?), но лучше задать дополнительный вопрос: «А у вас есть конкуренты? Они вкладываются в дизайн своих изделий?» И как раз ответы на эти вопросы дадут более чёткое и глубинное представление, насколько дизайн нужен для продаж продукт. Я уже затрагивал эту тему на Хабре.

2.1. Набросать идею

Эскизирование (оно же ручные наброски) позволяет представить, как будет выглядеть будущий корпус. Сейчас вы скажете: зачем это нужно? Всё же и так будет понятно.

Не совсем верно.

Опыт показывает, что визуализация проекта важна потому, что мы все по-разному видим одни и те же вещи. Если вам нужно, чтобы другие разработчики увидели будущий корпус прибора так же, как и вы, нарисуйте его — так, как сможете.

image

Обязательно нарисуйте корпус будущего устройства — как получится. Художником здесь быть не нужно

Можно просто начать делать наброски одного какого-то элемента, и сразу становится понятно, в ту сторону идёшь или нет:

image

Набросок

Набрасывать можно на салфетке или листе А4; по дороге домой в метро, в кафе, на коленке, — да где угодно. Повторюсь, качество не имеет значения.

2.2. Прорисовать эскиз

Ручной рисунок хорош только одним — скоростью. Но часто то, что нарисовано на картинке (если ты не профессиональный дизайнер), на практике нереализуемо. Поэтому надо «приземлять» свою идею, подтягивая её к реальности, — начиная с габаритов и заканчивая детализацией элементов. Лучше сделать скриншот изображения своей электронной платы и попытаться поверх получившейся картинки набросать то, как вы видите корпус.

Здесь качество тоже не сильно важно: главное, чтобы человек, которому вы это продемонстрируете, представил, что именно вы хотели показать, и чтобы были правильно поняты:

пропорции;

из каких деталей корпус будет состоять;

то, где находятся органы управления и индикации прибора;

материалы, из которых сделаны детали.

Имеет смысл проверить результат на ком-нибудь, кто делает проект вместе с вами. Например, покажите рисунок программисту, который сидит за соседним столом, и спросите его, как он понял идею (и понял ли вообще).

image

Детализированная прорисовка

Если коллега после разглядывания рисунка начнёт спрашивать о проблемах («Здесь плата не войдёт, а вот как ты тут шлейф пропустишь?»), — отлично. Это значит, что, скорее всего, форм-фактор и пропорции корпуса верны, он вашу идею воспринял.

Ну а дальше надо просто разработчикам начать договариваться о деталях и «расшивать» дополнительными поясняющими рисунками проблемные места будущего изделия.

2.3 Разработать 3D-модель

Если вы хотя бы немного владеете САПР, пропускайте этот этап. Если нет, то совет один: начните использовать САПР :) (но не AutoCAD — это не то).

Ниже привожу свой собственный список нужного софта — со ссылками на официальные сайты разработчиков. На этапе разработки модели можно использовать самые простые и даже бесплатные программы. Ведь задача этапа относительно проста — всего лишь представить будущий корпус в реальных габаритах и пропорциях.

image

3D-модель

Настоятельно рекомендую проектировать дизайн сразу в инженерном софте (из списка ниже) — сэкономите себе пачку нервов и ведро крови. Никаких полигональных 3ds Max`ов и

аналогов. На крайний случай можно использовать поверхностные моделлеры (Rhino, Alias studio), и то в умелых руках.

2.4. Визуализация

Этот пункт можно бы пропустить вообще — визуализация (рендеринг модели с фотореалистичными материалами), по моему наблюдению, исчезает из проектов в своём чистом виде. Это происходит потому, что результат (красивые картинки) потерял свою значимость для реального процесса разработки изделий. Он нужен только для отделов рекламы — чтобы менеджеры смогли показать картинки инвесторам, партнёрам и начальству.

Но если вам всё же придется показывать свой проект кому-то, то встроенных в САПР визуализаторов будет более чем достаточно. Если нет, проще обратиться к фрилансерам и поручить эту задачу им — есть масса ПО, которое делает красивые картинки буквально на лету (гуглите keyshot, например).

На рендерах имеет смысл показывать степень глянцевости (матовости) поверхности и цвета:

Ручка у прибора сделана из матового пластика

3. Инжиниринг

В какой программе лучше проектировать корпус

Отлично, внешний вид примерно определён, теперь давайте займемся инжинирингом будущего корпуса и начнём проработку его конструкции. Здесь уже придется освоить новую программу — систему автоматизированного проектирования или САПР (CAD).

Таких программ несколько десятков, все разные и предназначены для разной аудитории и решения разных задач. Поэтому я составил список тех, которые подходят большинству.

Сразу отмечу, что искать бесплатные версии вам нужно самостоятельно, но они есть в свободном доступе, просто имеют ограничения либо предназначены для некоммерческого использования.

Это список САПР, с которыми сталкивался сам, но их великое множество — на любые вкус, задачу и кошелёк. Желающим больше САПРов велкам в Википедию.

Если у вас достаточно квалификации для проектирования электроники, то рекомендую сразу посмотреть на «Компас», «Солидворкс» или «Инвентор»: это лёгкие для изучения программы, по работе с ними в сети есть масса материалов и роликов, а в них самих имеется всё для разработки и производства; короче, в них можно делать проекты в расчёте на любую технологию производства. Также они почти всеядны в плане форматов. Сам я много лет использовал SolidWorks, проблемы видел только при использовании сложных поверхностей.

3.1. Компоновка элементов

Теперь нужно смоделировать вашу плату или основные компоненты в 3D. Вокруг этой модели мы и будем в дальнейшем строить наш корпус. Постарайтесь поточнее измерить все детали, принцип «на глазок» лучше не применять — идеально использовать модель от производителя компонентов и самой платы и проверять всё «ручками» на «живых» деталях — со штангенциркулем.

Не нужно бояться ошибиться — всегда есть возможность откатиться и исправить какой-то размер.

3.2. Инженерное моделирование

Строим вокруг платы корпус, начиная от основных примитивов и самых больших размеров и постепенно детализируя.

Нужно соблюдать несколько основных правил:

не должно быть пересекающихся деталей;

вам нужно представить, как корпус должен собираться, а все детали — сопрягаться друг с другом;

надо стремиться к равнотолщинности: все стенки корпуса должны быть примерно одинаковой толщины, например, 1,5 мм:

image

Более подробно про проектирование корпуса из пластика можно почитать тут → formlab.ru/kak_razrabotat_korpus_iz_plastika.

3.3. Проработка под технологию производства

«Я планирую производить мой продукт серийно или делаю его только для себя?»

На этом этапе проработки корпуса очень важно ответить себе на такой вопрос максимально честно. Если не планируете, то сразу переходите на следующую стадию процесса разработки. Если же «серия» в планах есть, то нужно решить, каким тиражом будет выпускаться изделие.

А здесь — подробно про тираж и его расчёт.

А сейчас давайте ограничим свои хотелки парой десятков корпусов. Такой тираж идеально подходит под технологию литья полиуретана в силиконовые формы (детали изготавливаются из материала, который идентичен обычной пластмассе).

Но сначала сделаем наше изделие более технологичным. Нам нужно, чтобы корпус можно было достать из силиконовой формы (оснастки), а значит, все стенки формы должны быть под небольшим наклоном (уклонами), буквально 3° по вертикали:

image

Придание технологических уклонов рёбрам

image

Проверка пройдена — поверхности становятся зелёными

Опять повторюсь — не нужно бояться ошибиться. Цикл разработки как раз так устроен, чтобы все ошибки проявлялись, и их можно было исправить.

4. Конструкторская документация

Примеры конструкторской документации здесь → formlab.ru/cad.

Пакет конструкторской документации — это, по сути, единый пакет файлов, который должен максимально подробно описать для производства ваш корпус и все его составляющие. Внутри будут (кроме трёхмерных моделей из предыдущего раздела) подетальные и сборочные чертежи, спецификации (список деталей с их параметрами), документ о себестоимости производства по этой документации.

Все чертежи делаются, как правило, в той же САПР, в которой вы и разрабатывали модели, но я всё же рекомендую передавать их на подготовку специалистам с соответствующим опытом: можно здорово обжечься, не заметив ошибку в оформлении или не дав нужной информации на чертеже.

4.1. Подетальные и сборочные чертежи

Не раз слышал, что чертежи всё меньше используются в проектной работе. Но это не совсем так — чертёж не заменить ничем. Штука в том, что чертёж описывает то, что в модели описать нельзя: допуски, точность производства, материалы, способы сопряжения зависимых деталей и много чего ещё, — по стандартам оформления конструкторской документации. Если не по стандартам, то у разных предприятий будут разночтения документации, а значит, количество проблем при производстве может вырасти многократно.

image

4.2. Спецификации

Тоже важная составляющая пакета конструкторской документации. Это описание всех деталей, количества, материала, из которого корпус изготавливается, цена (если компонент покупается) и любая другая важная информация, — всё в виде единой таблички, которая заполняется в самом конце разработки и дополняет собой пакет с чертежами и моделью.

4.3. Оценка себестоимости

Она же коммерческое предложение, она же квотейшн, она же оффер:

image

А если есть красная печать, так вообще хорошо:

image

5. Прототип

Фактически наш корпус разработан, но это пока ещё картинка на мониторе, 3D-модель.

Опыт показывает, что в любой 3D-модели есть ряд недостатков, которые в виртуальной среде разработки просто невозможно вычислить. Для выявления и устранения проблем нужна физическая модель — прототип корпуса. Давайте им и займёмся.

Для этого необходимо экспортировать вашу модель из исходной программы в универсальный формат, например, .stl, и отправить в компанию, которая занимается 3D-печатью. Их очень много, поиск вам в помощь (и я бы не гнался за самым малым ценником — ничем хорошим это не заканчивается).

Первый вопрос от такой компании по печати будет таким: «А по какой технологии вы хотите печатать ваш корпус?»

image

Прототип корпуса

Вопрос резонный: технологий уже несколько десятков, и каждая из них имеет свои плюсы и минусы. Поэтому давайте определимся: что мы хотим от прототипа?

Конечно, собрать устройство и посмотреть как оно будет выглядеть — т.е. закрыть вопрос собираемости. Заодно проверить, выглядит ли устройство так, как ожидалось.

Хотелось бы потестировать устройство в жизни, потаскать в кармане, выставить на улицу под снег или окунуть в реальную лужу, чтобы проверить герметичность.

Показать инвестору, клиенту, на выставке — решить вопросы маркетинга, бизнес-задачу и т.д.

К сожалению, одновременно решить все эти задачи прототип первого поколения не сможет. На нём можно проверить лишь собираемость и условно оценить внешний вид. «Условно» — потому, что напечатанный макет корпуса будет далёк от реального, производимого серийно. Но пока это и не нужно.

5.1. Производство прототипа

Для прототипа первого поколения (или макета) лучше выбрать самую дешёвую технологию — печать пластиковой нитью, или FDM. Если кратко, то корпус будет печататься из пластиковой нити послойно снизу вверх, вот как-то так:

image

Принтеры, печатающие пластиковой нитью или по технологии FDM, есть сейчас везде. Стоит всё это недорого (пара тысяч рублей за корпус, цены здесь и далее условные).

Иногда даже целесообразно купить принтер и делать макеты сразу во время разработки, но это даёт экономию только по времени.

Если же средства позволяют, то лучше заказать более качественную печать по технологиям SLA или SLS (тут уже стоимость будет от 10 тысяч рублей). О том, как правильно выбрать

технологию производства для корпуса, я на Хабре уже отчитывался. И чтобы два раза не вставать, вот моё видео про то, «Когда и почему 3d-печать бесполезна?»

Фрезеровка пластика и металла — из пластиковой болванки фрезеруется нужный корпус или деталь, которая мало отличается от серийного изделия. Такой корпус будет стоить от 30 тысяч рублей.

Литьё в силикон — вообще хороший вариант (и единственный, если вам требуются герметичность корпуса или «резиновые», т.е. гибкие детали). Такой корпус будет уже стоить от 50 тысяч рублей.

image

5.2. Сборка и испытания

По итогам прототипирования вы сразу увидите, где есть проблемы в конструкции и дизайне корпуса. Поэтому следующим этапом станет возврат на предыдущую стадию и внесение правки в модель. И так — несколько раз, в зависимости от вашей аккуратности и наличия опыта.

Специалисты обходятся парой поколений прототипов и переходят дальше, новичкам нужно больше — иногда доходит даже до десятков. Почему прототипирование важно? Чем больше прототипов будет изготовлено, тем больше проблем будет выявлено, а значит, конечный продукт будет максимально продуманным.

image

Испытания: прибор в разработанном нами корпусе сутки пролежал в ведре с водой и после этого продолжал работать

5.3. Правки моделей и документации

Про этот пункт никто на старте даже не думает, а избежать правок нереально: всегда (даже не так — абсолютно по всех проектах) после этапа тестирования (макетирования, прототипирования) выявляются ошибки, которые нужно исправить в модели и документации. А потом опять и снова. Исправления должны продолжаться, пока не кончится бюджет у команды или не появится ощущение, что модель «вылизана» полностью, прототип идеален, нужно переходить к серийному производству.

6. Тестовая партия

Тестовая партия отличается от серийной, во-первых, тиражом: это, как правило, всего несколько изделий. Во-вторых, другой, менее массовой, технологией. И ровно поэтому каждый экземпляр из тестовой партии «золотой». На Хабре даже подсказали термин golden sample, — он полностью отражает суть. Давайте разберемся, как всё это организовать.

image

6.1. Производство

Любое производство начинается с подготовки к нему. Посмотрим, как это делается (не забудьте, что наш условный тираж — два десятка корпусов). В качестве технологии производства возьмём литьё полиуретана в силиконовую форму.

Поиск производства

Поиск производства ничего не отличается от выбора любого другого подрядчика. За исключением бюджета — большому заводу абсолютно неинтересно заниматься маленьким заказом. В этом случае нужно либо проявлять настойчивость либо сразу отсеивать тех, кто на контакт не идёт.

Алгоритм следующий: ищем предприятия, использующие при производстве ту технологию, которая нам нужна, прикрепляем к заявке нашу модель в универсальном формате .step (или .iges), пишем на завод письмо, где указываем тираж, требования (цвет, жёсткость корпуса, наличие на нём надписей) и отправляем его всем, кого нашли. Ждём откликов. Производства, которые

откликнутся на ваше письмо, обязательно будут задавать вам уточняющие вопросы. Отвечайте на них подробно.

Для тех, кто ленится искать изготовителей корпус самостоятельно, мы сделали сайт «Заказист» — zakaz.ist/plast.

Ещё одна рекомендация — не обращать внимания на географию предприятия: нет смысла выбирать «поближе». Это точно не даст вам реального контроля над процессом производства, но цену однозначно увеличит. Китай здесь — вообще отдельная история, о которой можно писать тома.

Производство форм

Как я писал раньше, мы сейчас ограничимся простым примером — литьём полиуретана в силиконовые формы. Другие технологии сложнее.

Когда контракт заключен и оплачена его авансовая часть, завод начинает изготавливать формы для производства. Поскольку мы договорились, что нам нужны десятки корпусов, значит, форма будет из силикона, а перед этим нам сделают мастер-модель нашего корпуса. Видео с этим процессом (ищите по ключевым «литьё в силиконовые формы») очень много в сети, а ниже — фотография самой формы:

image

В такой оснастке начинают производить тестовые экземпляры корпусов — чтобы понять, насколько вас устроит получившийся корпус. Если не устроит, то нужно вносить изменения либо в модель корпуса, а потом начинать заново весь процесс разработки, либо ограничиться «косметической» переделкой. Количество изменений и степень изменений угадать сложно, гарантий тоже добиться нереально, нужно просто проявлять здравый смысл и обсуждать правки со специалистами завода.

6.2. Обратная связь от пользователей

И это ровно то, ради чего и делается тестовая партия — пользователи скажут вам такие вещи, до которых дойти самостоятельно не получится. Условно мы предполагаем, что прибор будет использоваться вот так-то, но у реального пользователя сценарий выйдет совсем другим; а каким — об этом вы даже можете и не догадываться.

Для наглядности — пример. Спустя пару лет после выхода изделия в серию выяснилось, что пользователи вынуждены регулярно открывать корпус устройства. А конструкция креплений и защёлок была сделана в расчёте на обратный сценарий — повесили и забыли. А если бы была изготовлена тестовая партия и решения принимались с оглядкой на тестирование не только прототипа, но и этой партии, то до появления проблемы дело бы вообще не дошло. Но тестовой партии не было, и пользователи до сих пор ломают корпус (подробнее — formlab.ru/alarm_system_pritok).

Обязательно надо не только слушать то, что говорят (потому что все врут и недоговаривают), но и пытаться понять, о чём молчат (например, многое становится понятно по осмотру образцов, если видишь сколы на корпусе, царапины от отвертки, пережатые винты и т.д.) Всё это даёт тонну информации, которая расскажет о проблемах монтажа и эргономики гораздо лучше самого пользователя — он, может, ничего и не скажет, так как посчитает, что это несущественно для проекта: так, ерунда, подумаешь, немного неудобно было подлезть отвёрткой или долго не мог попасть в шляпку винта, потому что ее видно плохо.

Всё собранное таким путём, включая даже, казалось бы, мелкие вещи, надо тщательно собирать в единый документ, определять важность каждой выявленной проблемы или проблемки и вносить нужные изменения в документацию и в модели.

6.3. Правка моделей и документации

Тут всё просто — адекватное производство обязательно даст вам знать об ошибках в вашей модели, которые надо будет исправить в соответствии с данной этим производством рекомендацией.

Однако если вам пишут, что модель «нетехнологична», но не уточняют, почему, обязательно спросите напрямую, что именно не нравится. Либо обращайтесь к стороннему конструктору, чтобы тот проверил модель и устранил недочёты.

До момента выбора технологии ещё можно ошибаться — есть возможность вернуться на предыдущие этапы, что-то исправить, изменить или протестировать. Но с этой точки отыграть назад станет сложнее и в разы дороже.

Одна из самых распространенных проблем, например, когда этап прототипирования не был выполнен (вот тут: formlab.ru/12mln-v-minus история о том, как люди 12 млн. рублей сожгли таким макаром) или на этапе производства оснастки не были учтены какие-то незначительные в тот момент изменения. Защёлка работает не так долго, как нужно, что-то хрустит при сборке или шов между деталями корпуса неровный — всё это на производстве исправить офигеть как дорого уже не получится, лучше вернуться на этап назад и перепроверить.

Однако если вы хорошо поработали с ошибками на предыдущих этапах, то с производством проблем не будет.

И, конечно, многое зависит от той технологии, которую вы выбирали под производство своего корпуса: каждая имеет разную стоимость, подход и особенности.

7. Серийное производство

7.1. Производство

image

Вот примерно так выглядят разработка и запуск в производство простого корпуса из пластмассы небольшим тиражом.

Сложно ли это? Нет. Просто нужно двигаться — шаг за шагом — и не форсировать процесс.

Уверен, что у вас появились или остались вопросы по статье. Буду рад ее дополнить тем, что интересно или кажется вам важным.

Послесловие

Какие аспекты проектирования корпусов я не затронул здесь?

Разработка корпусов под большие тиражи (от 10 000 штук).

Непосредственно процесс будет тем же самым, что и выше, но многое зависит от сложности вашего корпуса, от требований по дизайну и вообще задача может быть радикально сложнее чем описанная. Но повторюсь, в целом этапы те же.

«Мне нужен корпус из листового металла».

Примерно то же самое, но само проектирование корпуса, конечно же, отличается. Например, вот перевод (formlab.ru/kak_razrabotat_korpus_iz_metalla) статьи о том, как нужно проектировать такой корпус, но тема очень большая сама по себе.

Промышленный дизайн, когда корпусу требуется не просто проектирование, а разработка для победы над конкурентами.

Этому как-нибудь посвятим отдельную статью.

Проблемы эргономики и удобство корпуса в целом.

Тоже серьёзная тема, достойная отдельного материала.

Вывод банален: разработка и организация производства корпуса своими силами — не самая сложная вещь.

Очень вероятно, что этот процесс пройдёт у вас без ошибок. Главное — не спешить, делать всё последовательно и постоянно проверять себя на каждом этапе.

Взаимодействие с аудиторией: вопросы, проблемные ситуации, эвристическая беседа.

Тема лекционного занятия: Подготовка документации. ТУ, ТЗ, Технический проект, ТО и ИЭ.

Содержание лекционного занятия

Техническое задание (ТЗ) — основной документ проекта, которым Заявитель устанавливает основные цели и задачи проекта, номенклатуру и назначение продуктов проекта, технические и иные значимые характеристики проектируемого производства или продукта проекта, порядок и последовательность по выполнению необходимых стадий реализации проекта, создания продукта проекта и контроля его качественных параметров.

Техническое задание предоставляется Вами Фонду развития промышленности Калининградской области (далее Фонд) на этапе входной экспертизы. Данные технического задания формируют основные выводы экспертов в процессе комплексной экспертизы проекта.

После заключения договора займа Техническое задание является приложением к договору целевого займа и служит инструментом контроля исполнения целей и задач проекта.

Для Вашего удобства и в целях соблюдения Стандарта Фонда мы подготовили настоящее Руководство к формированию Технического задания. Комментарии по заполнению разделов Технического задания приведены непосредственно в тексте стандартной формы Технического задания (Приложение 1).

Разделы, являющиеся предметом специального анализа в рамках научнотехнической экспертизы проекта, выделены знаком «*».

Информацию, приведенную в разделах ТЗ, помеченных «*», Вы можете выделить в отдельный документ (приложение к ТЗ) — Пояснительную записку.

При составлении Пояснительной записки как отдельного документа Заявитель руководствуется ГОСТ 7.32-2001 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно исследовательской работе. Структура и правила оформления».

Текст технического задания к проекту должен быть кратким и четким, не допускать различных толкований. В Техническом задании должны применяться научнотехнические термины, обозначения и определения, установленные соответствующими стандартами, а при их отсутствии — общепринятые в научно-технической литературе. Если в техническом задании применяется специфическая терминология, Заявителем должен быть приведен перечень терминов с соответствующими разъяснениями. Аббревиатуры должны быть также расшифрованы.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ.

На выполнение работ по Проекту:

Номер проекта:

1. Основание для проведения работ по Проекту *

В данном пункте ТЗ Заявитель указывает, на внедрение каких новых технологий и/или видов продуктов направлен проект.

Заявитель описывает Соответствие проекта приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники в Российской Федерации Например:

Рассматриваемый проект относится перечню критических технологий,

утвержденных Указом Президента РФ N 623 от 16.12.2015 года.

Коротко обосновывается полнота соответствия проекта обозначенным в проекте наилучшим доступным технологиям.

В случае, если проект реализуется в рамках какой-либо программы — Заявитель ссылается на соответствующий документ (госпрограмма, план мероприятий

технологической платформы, решение вышестоящей организации, т.п.).

2. Тема и цель проекта*.

Тема проекта должна отражать инновационную сущность и характер работы.

В определении целей проекта должны указываться полезные (технические,

технологические, технико-экономические, и иные) эффекты, которые могут быть реализованы в результате внедрения предлагаемых инновационных научнотехнических решений.

Заявитель описывает основную конечную цель проекта и основные задачи проекта, решаемые в процессе реализации проекта:

• на достижение какого результата направлен проект;

• основные характеристики создаваемого производственного

комплекса (производительность, иные существенных характеристики);

• состав технологических переделов в проекте, их последовательность;

• основное назначение продукта проекта.

Заявитель приводит описание производственных мощностей, создаваемых

(используемых) для производства продукта проекта:

• описывает имеющуюся материально-техническую базу для реализации проекта (например, наличие здания цеха (в собственности или в аренде), или планы строительства/приобретения такого актива за счет средств софинансирования);

• описывает часть проекта, финансирование которой предполагается за счет средств займа (например, часть технологического оборудования такого-то передела или производственной линии).

3. Актуальность проекта*.

В обосновании актуальности проекта должна быть дана характеристика решаемой в проекте проблемы с точки зрения важности преодоления технических, технологических, ресурсных, экологических и др. ограничений для решения хозяйственных задач, в том числе импортозамещения, удовлетворения потребностей при экспорте, соответствия тематики проекта основным направлениям критических технологий федерального уровня.

Заявителем проводится анализ состояния уровня научно – технологического развития в предметной области проекта в России и других странах с характеристикой имеющихся аналогов. Делаются выводы о современных тенденциях развития данной области науки и техники и обосновываются конкурентные позиции отечественных и иностранных производителей при реализации проекта.

4. Новизна технических и технологических решений*

Приводится обоснование необходимости применения новых подходов и технических решений для достижения поставленной цели проекта. Должна быть охарактеризована новизна выбранного способа решения поставленной задачи и дано обоснование возможности получения результата, способного к правовой охране.

5. Публикации по теме исследований, в том числе зарубежные*

Приводятся сведения о публикациях в рецензируемой печати по тематике предлагаемого проекта, которые наиболее полно, по мнению заявителя, отражают мировой уровень в данной области (научных исследований, технологий), и авторами которых являются ведущие отечественные и зарубежные специалисты в данной области.

6. Научно-технический задел по теме проекта*

В разделе должны быть представлены конкретные сведения о наличии у Заявителя положительных результатов ранее проведенных аналогичных исследований и разработок, содержании исследований и разработок Заявителя, которые будут использованы в предлагаемом проекте. Приводятся ссылки на имеющиеся патенты, авторские свидетельства, публикации и отчеты по теме проекта.

7. Исполнители работ по проекту

Заявитель определяет основные виды работ по проекту (например: инжиниринг, проектирование, проведение испытаний, поставка оборудования, монтаж, иные мероприятия).

Для всех значимых разделов проекта — указывает предполагаемого (или уже известного Заявителю) участника (соисполнителя) проекта.

В случае, если исполнителем значимой части работ в проекте является сам Заявитель — в ТЗ подлежат указанию данные компании-заявителя (наименование, ИНН или ОГРН, местонахождение).

Для видов работ, выполняемых третьим лицами (подрядчиками, поставщиками)

Заявитель указывает основных соисполнителей (полное наименование, ОГРН и/или ИНН, местонахождение каждого соисполнителя и вид выполняемых им работ/услуг/поставок). Требования к Ключевым соисполнителям1 проекта определяются Стандартом Фонда.

В случае, если состав соисполнителей по проекту не определен на дату составления ТЗ, Заявитель указывает предполагаемый состав соисполнителей, порядок

1 Ключевым соисполнителем является компания, стоимость работ по договору с которой, оплачиваемых из средств займа, составляет 20 и более процентов от суммы займа.

отбора (тендер, конкурс, иное) и предполагаемый срок, когда такой отбор состоится.

8. Задачи проекта и пути их решения*

Должны быть четко сформулированы научно-технические задачи проекта и описаны применяемые подходы и пути их решения для достижения поставленной цели.

Наряду с описанием предлагаемых подходов, порядка действий, хода работ и т.п., раскрывающих техническую сущность предлагаемой разработки, необходимо указать, за счет каких нововведений будет создана конкурентоспособная продукция.

9. План мероприятий и сроки выполнения Проекта.

Заявитель в произвольной форме кратко описывает текущую стадию готовности проекта.

Перечисляет состав планируемых работ в проекте до даты его завершения.

Указывает срок начала и окончания работ по проекту с даты выдачи займа и до завершения проекта — техническое задание в этой части должно быть согласовано с Календарным планом проекта.

10. Содержание работ по реализации проекта*

Конкретизируется научно-техническое содержание работ по проекту, указываются возможные технические риски при достижении поставленной цели.

Основное внимание следует уделить наиболее трудным фрагментам проекта, связанным с решением принципиально новых задач.

11. Ожидаемые результаты работ по Проекту*

В описании ожидаемых результатов проекта должны быть приведены конкретные данные о достижении заявленного положительного эффекта (научнотехнического, экономического и др.). Описать конкретные результаты по итогам реализации проекта или его отдельных этапов.

Например:

• создание конструкторской документации на изготовление продукта проекта (наименование); создание опытных образцов, промышленных моделей (указать);

• лицензирование, сертификация производства и получение разрешения на выпуск промышленных партий продукта проекта в уполномоченном органе (указать);

• ввод в эксплуатацию линии по производству продукта проекта (наименование);

• организация промышленного производства продукта проекта (наименование) с выходом на заданную производительность (указать период) (указать параметры производительности);

• регистрация патентов на продукт проекта;

• иные мероприятия, выполнение которых для проекта носит значимый и/или обязательный характер.

Состав значимых результатов проекта определяет Заявитель, исходя из отраслевой принадлежности и технических особенностей проекта.

В обязательном порядке в данном разделе должны быть поименованы все разрешительные процедуры, в отсутствие которых производство продукта проекта или функционирование производственного комплекса будут нелегитимными. Эта информация приводится со ссылками на нормативные документы, определяющие действующий порядок прохождения обязательных разрешительных процедур.

12. Разрабатываемая продукция

Заявитель описывает, какие конкретные продукты, процессы, товары, услуги создаются в проекте. Описание должно включать:

• Общее описание продукта проекта, включая элементный (номенклатурный) состав продукции (либо перечень технологических операций, входящих в состав разрабатываемого технологического процесса);

• Физико-химические, количественные, качественные, иные значимые требования к продукту проекта, которые должны быть достигнуты в проекте;

• Выполняемые функции, назначение и области применения продукции/процесса, _ Отличительные особенности разрабатываемой продукции, особенности продукта проекта в сравнении с аналогами (конкурентный анализ);

• Целесообразность разработки и конкурентоспособность разрабатываемого продукта.

Заявитель обосновывает состав мероприятий по проекту, которые необходимы для достижения заданных результатов и требований к продукту проекта или требований

к создаваемому производству.

13. Технические требования.

Заявитель описывает критически важные и значимые технические характеристики нового производства и продукта проекта: применяемые технологии, производительность, параметры качества, экологичности, иные характеристики.

Перечисляются основные технические требования, обеспечивающие выполнение поставленных проектом задач.

Требования должны быть сформулированы четко, чтобы исключить возможность их неоднозначного толкования и субъективной оценки качества продукции.

При наличии на данную продукцию утвержденной нормативнотехнической документации вместо указания характеристик приводится ссылка на эту документацию.

13.1. Основные параметры продукта проекта, которые должны быть

достигнуты в результате выполнения работы:

В качестве основных параметров должны указываться:

• Номенклатура параметров, определяющих количественные, качественные,

стоимостные характеристики продукции/процесса;

• Численные значения параметров. Сопоставление с существующими аналогами;

• Точность определения параметров;

• Точность воспроизведения внешних условий и режимов измерений для определения параметров.

13.2. Основные конструктивные требования.

13.3. Требования к специальному обеспечению продукта проекта:

• IT-обеспечение, требования к автоматизации продукта проекта, требования к автоматизации технологических процессов производственной линии;

• метрологическое обеспечение;

• иные обязательные требования к контроллингу, управлению, обеспечению в области безопасности, т.п.

13.4. Требования по стандартизации, унификации, совместимости с сопрягаемыми объектами и взаимозаменяемости.

• установление на основе нормативно-технической документации (национальных стандартов, технических регламентов, стандартов предприятий и т.п.) оптимальных требований к номенклатуре и качеству продукции в интересах потребителей и

государства, обеспечивающих безопасность продукции для жизни, здоровья людей и имущества, а также для окружающей среды;

• установление требований по совместимости (конструктивной, электрической, конструкционной и т.п.), а также по взаимозаменяемости продукции;

• установление и применение параметрических и типоразмерных рядов, и на их основе унификация базовых конструкций, унифицированных блочномодульных составных частей изделий;

• нормативно-техническое обеспечение контроля (испытаний, анализа, измерений) продукции.

13.5. Требования по обеспечению безопасности для жизни и здоровья людей и охраны окружающей среды

Требования в части обеспечения безопасности (токсикологической, радиационной, электро-, пожаро-, взрыво- и др.) для жизни и здоровья людей, сохранности окружающей среды с учетом требований, предусмотренных нормативными и законодательными актами Российской Федерации как в отношении разрабатываемой продукции, ее производства, так и в отношении проведения работ

13.6. Требования надежности (если применимо)

Требования по безотказности и долговечности (наработка на отказ, время работы до капитального ремонта, сроки хранения и требования к условиям хранения, и т. д.).

13.7. Требования по эргономике и технической эстетике (если применимо)

13.8. Требования к эксплуатации, удобству технического обслуживания и ремонтопригодности (если применимо)

13.9. Требования к устойчивости к внешним воздействиям (если применимо)

13.10. Требования к эксплуатационным показателям (если применимо)

13.11. Требования по сертификации

13.12. Прочие требования и специальные требования по отраслям

Необходимость включения специальных требований определяется соответствующими отраслевыми стандартами и отраслевой спецификой.

14. Требования к патентной чистоте и патентоспособности.

• указать этапы работ, на которых должны быть проведены патентные исследования в соответствии с ГОСТ Р 15.011-96;

• представить известные на текущий момент сведения об охранных и иных документах, которые будут препятствовать применению результатов работ в Российской Федерации и в других странах, и условия использования с представлением соответствующих обоснованных предложений и расчетов;

• представить сведения о наличии на текущий момент у заявителя охранных или иных документов, позволяющих применять результаты предшествующих работ по заявляемой тематике;

• патентная чистота на методы изготовления и конструктивные решения должна быть обеспечена в отношении Российской Федерации и стран, куда возможна поставка изделий, а также передача технической, информационной и другой документации.

15. Требования к документации.

Перечислить всю разрабатываемую в ходе реализации работ документацию со ссылками на нормативные документы, определяющие требования по её оформлению и содержания.

16. Состав оборудования в проекте.

При наличии на дату составления Технического задания данных о предполагаемом составе оборудования или спецификации оборудования в проекте заявитель приводит такие данные / спецификацию в табличном формате с перечислением наименований приобретаемого оборудования по основным узлам (технологическим и вспомогательным группам).

В случае, если проект предполагает определение спецификации на более позднем этапе, Заявитель указывает в спецификации предполагаемую дату (квартал календарного года), когда такая спецификация будет сформирована окончательно.

Данные о спецификации оборудования проекта, сформированной заявителем по проекту, должны быть доведены до сведения Фонда в указанный срок в виде информационного письма.

17. Порядок приемки работ по Проекту.

Описать итоговый результат работ по Проекту, форма представления результата работ по Проекту, порядок проверки, тестирования оформляется с учетом требований нормативных документов определяющих порядок выполнения соответствующих видов работ (например, ГОСТ 15.101-98, ГОСТ 15.201-2000 и т.д.)

Взаимодействие с аудиторией: вопросы, проблемные ситуации, эвристическая беседа.

П.2.3. Методические материалы к лабораторным занятиям по дисциплине (модулю)

1. Программирование в технических системах

2. Раздел 1. Введение в программирование в технических системах

3. Цели занятия: усвоить базовые понятия и принципы программирования в технических системах

4. Структура практического занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1.	Программирование в виртуальной среде и на реальном микроконтроллере.	Лабораторная работа в компьютерном классе

5. Содержание лабораторного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Введение.

Формулирование темы занятия.

1. Введение в понятие «технические системы». Управление и регулирование в технических системах.

Вопросы к обсуждению: программирование в виртуальной среде и на реальном микроконтроллере.

Практические задания: Разработать структурную/функциональную схему простейшей САУ, САР, СС. Реализовать разработку в онлайн-САПР (например, TinkerCAD).

Требования к выполнению практического задания: Подготовить отчет по ГОСТ 2.120-2013 «Единая система конструкторской документации. "Технический проект"»

Взаимодействие с аудиторией: ответы на вопросы, консультирование.

2. Вычислительные платформы Arduino, IskraJS, Raspberry Pi.

Вопросы к обсуждению: программирование в виртуальной среде и на реальном микроконтроллере.

Практические задания:

- осуществить программирование микроконтроллера в базовой системе управления светодиодом led_buildin;

- осуществить программирование микроконтроллера в системе сенсоров.

- осуществить программирование микроконтроллера для управления ШИМ.

Требования к выполнению практического задания: Подготовить отчет по ГОСТ 2.120-2013 «Единая система конструкторской документации. "Технический проект"».

Взаимодействие с аудиторией: ответы на вопросы, консультирование.

3. Искусственные нейронные сети в технических системах.

Вопросы к обсуждению: программирование в виртуальной среде и на реальном микроконтроллере.

Практические задания: разработать персептрон на базе платформы «Arduino» для минимум трех (можно больше) входных сигналов: освещенности, температуры, влажности. Допускается использование онлайн-САПР (например, TinkerCAD).

Требования к выполнению практического задания: Подготовить отчет по ГОСТ 2.120-2013 «Единая система конструкторской документации. "Технический проект"».

Взаимодействие с аудиторией: ответы на вопросы, консультирование.

1. Программирование в технических системах

2. Раздел 2. Программирование элементов и модулей технических систем

3. Цели занятия: усвоить базовые понятия и принципы программирования в элементов и модулей технических систем.

4. Структура практического занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1.	Программирование в виртуальной среде и на реальном микроконтроллере	Лабораторная работа в компьютерном классе

5. Содержание лабораторного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Введение.

Формулирование темы занятия.

1. Датчики информации и исполнительные устройства.

Вопросы к обсуждению: программирование в виртуальной среде и на реальном микроконтроллере.

Практические задания: Работа с конкретными устройствами вывода информации, индикации и сигнализации по выбору учащегося.

Требования к выполнению практического задания: Подготовить отчет по ГОСТ 2.120-2013 «Единая система конструкторской документации. "Технический проект"»

Взаимодействие с аудиторией: ответы на вопросы, консультирование.

2. Элементы индикации в технических системах.

Вопросы к обсуждению: программирование в виртуальной среде и на реальном микроконтроллере.

Практические задания:

Работа с конкретными устройствами вывода информации, индикации и сигнализации по выбору учащегося.

Требования к выполнению практического задания: Подготовить отчет по ГОСТ 2.120-2013 «Единая система конструкторской документации. "Технический проект"».

Взаимодействие с аудиторией: ответы на вопросы, консультирование.

3. Проводная и беспроводная связь.

Вопросы к обсуждению: программирование в виртуальной среде и на реальном микроконтроллере.

Практические задания:

Осуществить работу по технологии беспроводного управления: Wi-Fi-модуль, Bluetooth-модуль, ИК-пульт, радиомодуль. Telegram bot – управление со смартфона.

Требования к выполнению практического задания: Подготовить отчет по ГОСТ 2.120-2013 «Единая система конструкторской документации. "Технический проект"».

Взаимодействие с аудиторией: ответы на вопросы, консультирование.

1. Программирование в технических системах

2. Раздел 3. Специальные вопросы программирования в технических системах

3. Цели занятия: усвоить базовые понятия и принципы многозадачности, фильтрации сигналов, программирования случайных чисел и последовательностей.

4. Структура практического занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1.	Программирование в виртуальной среде и на реальном микроконтроллере	Лабораторная работа в компьютерном классе

5. Содержание лабораторного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Введение.

Формулирование темы занятия.

1. Многозадачность. Прерывания.

Вопросы к обсуждению: программирование в виртуальной среде и на реальном микроконтроллере.

Практические задания:

Работа с конкретными устройствами при организации многозадачности (псевдопараллельности) работы в Arduino. Подбор процессов для программирования - по выбору учащегося.

Осуществить программирование микроконтроллера для выбранного учащимся объекта управления с использованием одного или двух выводов микроконтроллерной платформы для аппаратных прерываний.

Осуществить релейное управление объектами (с помощью исполнительных устройств) по выбору учащегося. При необходимости в случае работы в виртуальной среде ввести искусственно (программным способом) зашумленность и случайные выбросы сигналов сенсоров.

Пример задания. Назначение релейного управления. Достоинства и недостатки. Примеры применения. Подготовить обзор объектов, к которым применяется релейное управление. Усложненное релейное регулирование – релейное регулирование с предсказанием (использование элементов ПИД-регулирования).

Требования к выполнению практического задания: Подготовить отчет по ГОСТ 2.120-2013 «Единая система конструкторской документации. "Технический проект"»

Взаимодействие с аудиторией: ответы на вопросы, консультирование.

2. Фильтрация сигналов.

Вопросы к обсуждению: программирование в виртуальной среде и на реальном микроконтроллере.

Практические задания:

Осуществить фильтрацию сигналов в системе датчиков и сенсоров по выбору учащегося. При работе в виртуальной среде ввести искусственно (программно) зашумленность сигналов сенсоров.

Датчик дистанции, фоторезисторы, давления и пр. – оценка характеристик сигналов с точки зрения нестационарности и зашумленности. Принципы обработки сигналов для получения стабильных данных. Примеры использования фильтрации сигналов (датчики линии, датчик наклона, фоторезистор, термистор, климатические сенсоры (температуры, влажности, углекислого газа), кнопка тактовая, потенциометр и пр.

Требования к выполнению практического задания: Подготовить отчет по ГОСТ 2.120-2013 «Единая система конструкторской документации. "Технический проект"».

Взаимодействие с аудиторией: ответы на вопросы, консультирование.

3. Случайные числа и последовательности.

Вопросы к обсуждению: программирование в виртуальной среде и на реальном микроконтроллере.

Практические задания: осуществить программирование микроконтроллера для выбранного учащимся объекта управления с использованием случайных чисел. Составить алгоритм и разработать программу проверки вырабатываемых чисел на случайность

Требования к выполнению практического задания: Подготовить отчет по ГОСТ 2.120-2013 «Единая система конструкторской документации. "Технический проект"».

Взаимодействие с аудиторией: ответы на вопросы, консультирование.

1. Программирование в технических системах

2. Раздел 4. 3D-прототипирование и подготовка документации

3. Цели занятия: усвоить базовые понятия и принципы 3D-прототипирования и подготовки сопроводительной документации.

4. Структура практического занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1.	Программирование в виртуальной среде и на реальном микроконтроллере	Лабораторная работа в компьютерном классе

5. Содержание лабораторного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Введение.

Формулирование темы занятия.

1. 3D-прототипирование.

Вопросы к обсуждению: программирование в виртуальной среде и на реальном микроконтроллере.

Практические задания:

Осуществить 3D-прототипирование корпуса для разработанного электронного устройства.

Требования к выполнению практического задания: Подготовить отчет по ГОСТ 2.120-2013 «Единая система конструкторской документации. "Технический проект"»

Взаимодействие с аудиторией: ответы на вопросы, консультирование.

2. Подготовка документации. ТУ, ТЗ, Технический проект, ТО и ИЭ.

Вопросы к обсуждению: разработка документации в виртуальной среде.

Практические задания:

Подготовить документацию из следующего перечня. Технические условия (ТУ), техническое задание (ТЗ), Технический проект, техническое описание и инструкция по эксплуатации (ТО и ИЭ). Использовать соответствующие ГОСТ (например ГОСТ 15.016-2016 «Система разработки и постановки продукции на производство. Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению»; ГОСТ 2.114-2016 «Межгосударственный стандарт. Единая система конструкторской документации. Технические условия»; ГОСТ 2.120-2013 Единая система конструкторской документации. "Технический проект". Разделы 5.3; 5.4, Приложение А.

Требования к выполнению практического задания: Подготовить отчет по ГОСТ 2.120-2013 «Единая система конструкторской документации. "Технический проект"».

Взаимодействие с аудиторией: ответы на вопросы, консультирование.

П.2.4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Раздел, тема	Вид самостоятельной работы
Модуль 1	
Раздел 1. Введение в программирование в технических системах	Самостоятельное изучение материала раздела
	Подготовка к лабораторным работам
Раздел 2. Программирование элементов и модулей технических систем	Самостоятельное изучение материала раздела
	Подготовка к лабораторным работам
Раздел 3. Специальные вопросы программирования в технических системах	Самостоятельное изучение материала раздела
	Подготовка к лабораторным работам
Раздел 4. 3D-прототипирование и подготовка документации	Самостоятельное изучение материала раздела
	Подготовка к лабораторным работам

Задания для самостоятельной работы

Задания для самостоятельной работы к Разделу 1

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 1:

1. Понятие «Системы», «Техническое системы», «Информационные системы». Определения, назначение.
2. Понятие «Информационные технологии». Определение, назначение.
3. Основоположники фундаментальных исследований в области технических систем.
4. Что такое кибернетика? Основоположники создания кибернетики.

5. Что является общим и различным для систем, функционирующих в различных областях - технической, биологической, социальной. Используйте определение «кибернетика».

6. Что является «системой»? Приведите определение или ваше понимание.

7. Приведите примеры систем. Назовите составные части и охарактеризуйте их связи. Приведите примеры объектов, не являющихся системами, дайте пояснение.

8. Что такое «объект управления» в технической системе? Приведите примеры в технических, биологических, социальных системах.

9. Что такое «сенсоры» в технической системе? Какую они играют роль? Приведите примеры в технических, биологических, социальных системах.

10. Управление и регулирование в технических системах. САУ, САР, СС. Составляющие процесса автоматического управления.

Задания для самостоятельной работы к Разделу 2

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 2

1. Разработайте схему с тремя аналоговыми датчиками на входах A1, A2, A3 и выводом информации в монитор последовательного порта. Для вывода достоверной и понятной пользователю информации (градусы С, углы и т.д.) осуществить преобразования шкал (функция map(), градуировка датчиков)

2. Разработайте схему с тремя аналоговыми датчиками на входах A1, A2, A3 и выводом информации на жидкокристаллический индикатор (ЖКИ). Для вывода достоверной и понятной пользователю информации (градусы С, углы и т.д.) осуществить преобразования шкал (функция map(), градуировка датчиков)

3. Разработайте схему с тремя аналоговыми датчиками на входах A1, A2, A3 и выводом информации на жидкокристаллический индикатор (использовать ЖКИ с I2C) и в монитор последовательного порта. Для вывода достоверной и понятной пользователю информации (градусы С, углы и т.д.) осуществить преобразования шкал (функция map(), градуировка датчиков)

4. Разработайте схемы: (а) вращения серводвигателя; (б) вращения обычного мотора (через транзистор).

5. Выработка информации и сигналов для использования их в технических системах. Технология и платформа «Arduino».

Задания для самостоятельной работы к Разделу 3

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 3

1. Принципы организации многозадачной работы на вычислительной платформе с одним ядром (Arduino) .

2. Что такое «Многозадачность» в Arduino? Приведите примеры.

3. Что такое и какую роль играют прерывания? Что такое «Аппаратные прерывания»? Что такое «Программные прерывания»? Приведите примеры (платформа Arduino).

4. Какие события приводят к прерываниям? Приведите примеры (платформа Arduino).

5. Для чего используется цифровая фильтрация сигналов в информационных системах? Приведите примеры (и программный код).

6. Разработайте схему генератора случайных чисел на Ардуино в TinkerCAD. Вывести результат в монитор последовательного порта.

7. Разработайте схему выработки случайного числа от 0 до 99. Высветить случайное число на двух 7-сегментных индикаторах, питающихся от двух сдвиговых регистров. Дополнительно: гасить 7-сегментный индикатор десятков, если на нем должен индицироваться "0".

Задания для самостоятельной работы к Разделу 4

Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 4

1. Каким образом можно осуществить 3D-разработку корпуса мобильных (переносных) информационных и технических систем? Какие возможности для этого имеет TinkerCAD, иные САПР? Приведите примеры.
2. Охарактеризуйте состав ГОСТ 15.016-2016 «Система разработки и постановки продукции на производство. Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению».
3. Охарактеризуйте состав ГОСТ 2.114-2016 «Межгосударственный стандарт. Единая система конструкторской документации. Технические условия».
4. Охарактеризуйте состав ГОСТ 2.120-2013 «ЕСКД. Технический проект». Расскажите, как использовать данный ГОСТ для подготовки «Пояснительной записки технического проекта (ТП)»? Какие разделы будет содержать такая пояснительная записка?
5. Охарактеризуйте комплект документации, которым должен сопровождаться выпуск технической продукции (изделия).

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОЦИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Приложение 2 к Рабочей программе дисциплины

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) СТАНДАРТИЗАЦИЯ И ЛИЦЕНЗИРОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
09.03.04 «Программная инженерия»

НАПРАВЛЕННОСТЬ
«Разработка и внедрение программного обеспечения»

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

Москва, 2025 г.

П.2.1. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля) и самостоятельной работе

Освоение обучающимся дисциплины (модуля)предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Для успешного освоения дисциплины (модуля) и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программы дисциплины (модуля), доступной в электронной информационно-образовательной среде РГСУ.

Следует обратить внимание на списки основной и дополнительной литературы, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы их проведения.

Подготовка к лекционному занятию

С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

С этой целью:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции;
- внесите дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции по материалу изученной лекции;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей подготовке;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и запишите информацию, которой вы владеете по данному вопросу.

Подготовка к практическому и лабораторному занятию.

При подготовке и работе во время проведения практических и лабораторных занятий следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

Предварительная подготовка к занятию заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач занятия, техники безопасности при работе с приборами, веществами.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при

частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала.

Самостоятельная работа студентов в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения.

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных навыков (компетенций) и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной профессиональной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения.

В процессе самостоятельной работы студент приобретает необходимые для будущей специальности компетенции, навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления, саморефлексии и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности.

Самостоятельная работа студентов должна оказывать важное влияние на формирование личности будущего специалиста, его компетентность. Каждый студент самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием по каждой дисциплине (модулю). Он выполняет внеаудиторную работу по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

Виды самостоятельной работы.

Работа с литературой.

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги. Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой - это всегда большая экономия времени и сил. Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу. Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода). При изучении любой дисциплины большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа. Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались. Опыт показывает, что многим студентам помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для студента. Различают два вида чтения: первичное и вторичное. Первичное – это внимательное, неторопливое чтение, при котором можно остановиться на трудных местах.

Задача вторичного чтения - полное усвоение смысла целого (по счету это чтение может быть и не вторым, а третьим или четвертым). Самостоятельная работа с учебниками и книгами (а также самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях) – это важнейшее условие формирования у себя научного способа познания.

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того на сколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Методические рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;

2. Выделите главное, составьте план;

3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли. В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля. Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

Методические материалы по самостоятельному решению задач

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками. Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

Методические материалы к выполнению реферата

Реферат (от лат. referre – сообщать) – краткое изложение в письменном виде или в форме публикации доклада, содержания научного труда (трудов), литературы по теме. Работа над рефератом условно разделяется на выбор темы, подбор литературы, подготовку и защиту плана; написание теоретической части и всего текста с указанием библиографических данных используемых источников, подготовку доклада, выступление с ним. Тематика рефератов полностью связана с основными вопросами изучаемого курса.

Список литературы к темам не дается, и обучающиеся самостоятельно ведут библиографический поиск, причем им не рекомендуется ограничиваться университетской библиотекой.

Важно учитывать, что написание реферата требует от обучающихся определенных усилий. Особое внимание следует уделить подбору литературы, методике ее изучения с целью отбора и обработки собранного материала, обоснованию актуальности темы и теоретического уровня обоснованности используемых в качестве примеров фактов какой-либо деятельности.

Выбрав тему реферата, начав работу над литературой, необходимо составить план. Изучая литературу, продолжается обдумывание темы, осмысливание прочитанного, делаются выписки, сопоставляются точки зрения разных авторов и т.д. Реферативная работа сводится к тому, чтобы в ней выделились две взаимосвязанные стороны: во-первых, ее следует рассматривать как учебное задание, которое должен выполнить обучаемый, а во-вторых, как форму научной работы, творческого воображения при выполнении учебного задания.

Наличие плана реферата позволяет контролировать ход работы, избежать формального переписывания текстов из первоисточников.

Оформление реферата включает титульный лист, оглавление и краткий список использованной литературы. Список использованной литературы размещается на последней странице рукописи или печатной форме реферата. Реферат выполняется в письменной или печатной форме на белых листах формата А4 (210 х 297 мм). Шрифт Times New Roman, кегель 14, через 1,5 интервала при соблюдении следующих размеров текста: верхнее поле – 25 мм, нижнее – 20 мм, левое – 30 мм, правое – 15 мм. Нумерация страниц производится вверху листа, по центру. Титульный лист нумерации не подлежит.

Рефераты должны быть написаны простым, ясным языком, без претензий на наукообразность. Следует избегать сложных грамматических оборотов, непривычных терминов и символов. Если же такие термины и символы все-таки приводятся, то необходимо разъяснять их значение при первом упоминании в тексте реферата.

Объем реферата предполагает тщательный отбор информации, необходимой для краткого изложения вопроса. Важнейший этап – редактирование готового текста реферата и подготовка к обсуждению. Обсуждение требует хорошей ориентации в материале темы, умения выделить главное, поставить дискуссионный вопрос, привлечь внимание слушателей к интересной литературе, логично и убедительно изложить свои мысли.

Рефераты обязательно подлежат защите. Процедура защиты начинается с определения оппонентов защищающего свою работу. Они стремятся дать основательный анализ работы обучающимся, обращают внимание на положительные моменты и недостатки реферата, дают общую оценку содержанию, форме преподнесения материала, характеру использованной литературы. Иногда они дополняют тот или иной раздел реферата. Последнее особенно ценно, ибо говорит о глубоком знании обучающимся-оппонентом изучаемой проблемы.

Обсуждение не ограничивается выслушиванием оппонентов. Другие обучающиеся имеют право уточнить или опровергнуть какое-либо утверждение. Преподаватель предлагает любому обучающемуся задать вопрос по существу доклада или попытаться подвести итог обсуждению.

Алгоритм работы над рефератом

1. Выбор темы

Тема должна быть сформулирована грамотно (с литературной точки зрения);

В названии реферата следует поставить четкие рамки рассмотрения темы;

Желательно избегать слишком длинных названий;

Следует по возможности воздерживаться от использования в названии спорных с научной точки зрения терминов, излишней наукообразности, а также чрезмерного упрощения формулировок.

2. Реферат следует составлять из пяти основных частей: введения; основной части; заключения; списка литературы; приложений.

3. Основные требования к введению:

Во введении не следует концентрироваться на содержании; введение должно включать краткое обоснование актуальности темы реферата, где требуется показать, почему данный вопрос может представлять научный интерес и есть ли связь представляемого материала с современностью. Таким образом, тема реферата должна быть актуальна либо с научной точки зрения, либо с современных позиций.

Очень важно выделить цель, а также задачи, которые требуется решить для выполнения цели.

Введение должно содержать краткий обзор изученной литературы, в котором указывается взятый из того или иного источника материал, кратко анализируются изученные источники, показываются их сильные и слабые стороны;

Объем введения составляет две страницы текста.

4. Требования к основной части реферата:

Основная часть содержит материал, отобранный для рассмотрения проблемы;

Также основная часть должна включать в себя собственно мнение обучающихся и сформулированные самостоятельные выводы, опирающиеся на приведенные факты;

Материал, представленный в основной части, должен быть логически изложен и распределен по параграфам, имеющим свои названия;

В изложении основной части необходимо использовать сноски (в первую очередь, когда приводятся цифры и чьи-то цитаты);

Основная часть должна содержать иллюстративный материал (графики, таблицы и т. д.);

Объем основной части составляет около 10 страниц.

5. Требования к заключению:

В заключении формулируются выводы по параграфам, обращается внимание на выдвинутые во введении задачи и цели;

Заключение должно быть четким, кратким, вытекающим из содержания основной части.

6. Требования к оформлению списка литературы (по ГОСТу):

Необходимо соблюдать правильность последовательности записи источников: сначала следует писать фамилию, а после инициалы; название работы не ставится в кавычки; после названия сокращенно пишется место издания; затем идет год издания; наконец, называется процитированная страница.

Методические материалы к выполнению эссе

Эссе – литературное произведение небольшого объема, обычно прозаическое, свободной композиции, передающее индивидуальные впечатления, суждения, соображения автора о той или иной проблеме, теме, о том или ином событии или явлении. Это вид самостоятельной исследовательской работы обучающихся, с целью углубления и закрепления теоретических знаний и освоения практических навыков. Цель эссе состоит в развитии самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных мыслей. При написании эссе обучающийся должен представить развернутый письменный ответ на теоретический или практический актуальный вопрос, объявленный преподавателем в аудитории непосредственно перед ее написа-

нием. В процессе написания эссе разрешается пользоваться нормативно-правовыми актами, конспектом лекций (в печатном виде). Использование интернет-ресурсов не допускается. Темы эссе преподаватель предлагает из числа тех, которые обучающиеся уже рассматривали на лекционных или практических занятиях, исходя из содержания заданий в составе оценочных средств. По решению преподавателя, в качестве темы эссе может быть выбрана одна или несколько тем, которые могут быть распределены между обучающимися по желанию.

Требования к выполнению эссе:

1. Проводится письменно.

2. Эссе выполняется на компьютере (гарнитура Times New Roman, шрифт 14) через 1,5 интервала с полями: верхнее, нижнее – 2; правое – 3; левое – 1,5. Отступ первой строки абзаца – 1,25. Сноски – постраничные. Таблицы и рисунки встраиваются в текст работы. При этом обязательный заголовок таблицы надо размещать над табличным полем, а рисунки сопровождать подрисуночными подписями. При включении в эссе нескольких таблиц и/или рисунков их нумерация обязательна. Обязательна и нумерация страниц. Их целесообразно проставлять внизу страницы – по середине или в правом углу. Номер страницы не ставится на титульном листе, но в общее число страниц он включается. Объем эссе, без учета приложений, не должен превышать 5 страниц. Значительное превышение установленного объема является недостатком работы и указывает на то, что обучающийся не сумел отобрать и переработать необходимый материал.

3. Работа должна содержать собственные умозаключения по сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ по сути этой проблемы, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

Методические материалы по выполнению тестирования.

Тестовые задания содержат вопросы и 3-4 варианта ответа по базовым положениям изучаемой темы/раздела, составлены с расчетом на знания, полученные обучающимся в процессе изучения темы/раздела.

Тестовые задания выполняются в письменной форме и сдаются преподавателю, ведущему дисциплину (модуль). На выполнение тестовых заданий обучающимся отводится 45 минут.

При обработке результатов оценочной процедуры используются: критерии оценки по содержанию и качеству полученных ответов, ключи, оценочные листы.

Методические материалы по выполнению кейс-задания

Кейс-задание – это учебная конкретная ситуация, специально разрабатываемая на основе фактического материала с целью последующего разбора. В ходе разбора ситуации студент учится проводить анализ и принимать управленческие решения. Особенностью кейс-задания является отсутствие однозначного решения проблемы.

Структура отчета по кейс-заданию:

1. Титульный лист.

2. Оглавление.

3. Введение. Во введении дать краткую характеристику рассматриваемой ситуации (объем 1 – 2 с).

4. Основная часть. Предложить и аргументировать основные предлагаемые управленческие решения в рассматриваемой ситуации. Рассмотреть альтернативные варианты и провести их сопоставление (объем 4 – 6 с).

5. Заключение. Сделать общие выводы по ситуации (объем 1 – 2 с).

Требования к оформлению отчета о выполнении кейс-задания

Отчет выполняется в виде электронного документа в формате doc (docx). Обязательно наличие титульного листа. Общий объем отчета составляет 1 800 – 2 800 слов, не включая титульный лист и оглавление. Размер шрифта 14 Пт, интервал - 1,5, шрифт Times New Roman.

Методические материалы по выполнению доклада.

Рекомендуется следующая структура доклада:

1. титульный лист, содержание доклада;
2. краткое изложение;
3. цели и задачи;
4. изложение характера исследований и рассмотренных проблем, гипотезы, спорные вопросы;
5. источники информации, методы сбора и анализа данных, степень их полноты и достоверности;
6. анализ и толкование полученных в работе результатов;
7. выводы и оценки;
8. библиография и приложения.

Время выступления докладчика не должно превышать 10 минут.

Основные требования к оформлению доклада:

– титульный лист должен включать название доклада, наименование предметной (цикловой) комиссии, фамилию обучающегося;

– все использованные литературные источники сопровождаются библиографическим описанием;

– приводимая цитата из источника берется в кавычки (оформляются сноски);

– единицы измерения должны применяться в соответствии с действующими стандартами;

– все названия литературных источников следует приводить в соответствии с новейшими изданиями;

– рекомендуется включение таблиц, графиков, схем, если они отражают основное содержание или улучшают ее наглядность;

– названия фирм, учреждений, организаций и предприятий должны именоваться так, как они указываются в источнике.

Методические материалы к подготовке презентации

1. Объём презентации: 10-20 слайдов.
2. На титульном слайде должно быть отражено:

- наименование факультета;
- тема презентации;
- фамилия, имя, отчество, направление подготовки/ специальность, направленность (профиль)/ специализация, форма обучения, номер группы автора презентации;
- фамилия, имя, отчество, степень, звание, должность руководитель работы;
- год выполнения работы.

3. В презентации должны быть отражены обоснование актуальности представляемого материала, цели и задачи работы.

4. Содержание презентации должно включать наиболее значимый материал доклада, а также, при необходимости, таблицы, диаграммы, рисунки, фотографии, карты, видео – вставки, звуковое сопровождение.

5. Заключительный слайд должен содержать информацию об источниках информации для презентации.

Методические материалы по подготовке к опросу

Самостоятельная работа обучающихся включает подготовку к опросу на практических занятиях. Для этого обучающийся изучает лекции, основную и дополнительную литературу, публикации, информацию из Интернет-ресурсов.

Тема и вопросы к практическим занятиям, вопросы для самоконтроля содержатся в рабочей программе и доводятся до студентов заранее.

Для подготовки к опросу обучающемуся необходимо ознакомиться с материалом, посвященным теме практического занятия, в учебнике или другой рекомендованной литературе, конспекте лекции, обратить внимание на усвоение основных понятий дисциплины, выявить неясные вопросы и подобрать дополнительную литературу для их освещения.

Методические материалы по выполнению практического задания

При выполнении практическогозадания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Записать дату, тему и цель задания;
2. Ознакомиться с правилами и условия выполнения практического задания;
3. Повторить теоретические задания, необходимые для рациональной работы и других практических действий, используя конспекты лекций и рекомендованную литературу, представленной в программе;
4. Выполнить работу по предложенному алгоритму действий;
5. Обобщить результаты работы, сформулировать выводы / дать ответы на контрольные вопросы;

Работа должна быть выполнена грамотно, с соблюдением культуры изложения. При использовании данных из учебных, методических пособий и другой литературы, периодических изданий, Интернет-источников должны иметься ссылки на вышеперечисленные.

Методические материалы по выполнению лабораторного задания

При выполнении лабораторного задания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Ознакомиться с темой и целью задания;
2. Изучить правила и условия выполнения задания;
3. Повторить теоретические задания, необходимые для рациональной работы и других практических действий, используя конспекты лекций и рекомендованную литературу, представленной в программе;
4. Выполнить работу по предложенному алгоритму действий;
5. Обобщить результаты работы, сформулировать выводы / дать ответы на контрольные вопросы;

Работа должна быть выполнена грамотно, с соблюдением культуры изложения. При использовании данных из учебных, методических пособий и другой литературы, периодических изданий, Интернет-источников должны иметься ссылки на вышеперечисленные.

Написание курсовой работы

Курсовая работа должна содержать следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- содержание (оглавление);
- введение;

- основную часть, состоящую из двух или трех глав;
- заключение, включающее выводы и описание перспектив дальнейшего развития темы работы;
- список использованных источников;
- приложения (при необходимости);
- справку о результатах проверки текстового документа на наличие заимствований в системе «Антиплагиат» (результат, необходимый для допуска к защите курсовой работы: **не менее 65% авторского текста).**

Содержание курсовой работы должно соответствовать названию темы.

Курсовая работа должна быть написана с соблюдением норм русского литературного языка. Текст работы должен соответствовать научному стилю речи.

При написании работы от обучающегося требуется корректно использовать научную терминологию, соблюдать логическую последовательность в процессе аргументации.

Объем курсовой работы должен составлять **20–25 страниц текста**. Текст работы печатается через 1,5 интервал (27-30 строк на странице) и через 1 интервал (ссылки и сноски) шрифтом Times New Roman, размером 14 (основной текст), 12 – текст в ссылках, сносках и таблицах. Размер левого поля 30 мм, правого – 10 мм, верхнего и нижнего – по 20 мм. Текст работы выравнивается по ширине.

При исчислении требуемого количества страниц в курсовой работе в её объем не включаются:

- страница с титульным листом;
- страница с «Содержанием»;
- страницы, на которых размещены только иллюстрации, таблицы и относящиеся к ним пояснения;
- приложения.

Методические указания для подготовки к промежуточной аттестации.

Изучение дисциплин (модулей) завершается промежуточной аттестацией. Подготовка к промежуточной аттестации способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к промежуточной аттестации, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На контрольном мероприятии промежуточной аттестации студент демонстрирует то, что он освоил в процессе обучения по дисциплине (модулю).

Вначале следует просмотреть весь материал по дисциплине (модулю), отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом листы опорных сигналов. Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время промежуточной аттестации для систематизации знаний

П.2.2. Методические материалы к лекционным занятиям по дисциплине (модулю)

РАЗДЕЛ 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ О СТАНДАРТАХ. ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ

Тема 1.1. Общие положения о стандартах ПО

Методы и средства обучения, основные методические приемы: чтение лекционного материала с использованием проекционного оборудования, приведение примеров и разбор конкретных случаев.

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Нормативные документы по стандартизации и виды стандартов. Стандарты в области программного обеспечения. Международные организации, разрабатывающие стандарты. Международная организация по стандартизации (ИСО). Международная электротехническая комиссия (МЭК). Объединенный технический комитет (ПС1).Национальные организации, разрабатывающие стандарты. Государственный комитет РФ по стандартизации. Американский национальный институт стандартов и технологий. Внутрифирменные (внутрикорпоративные) стандарты. Назначение и классификация внутри корпоративных стандартов. Организация разработки внутрифирменных стандартов.

Для каждого лекционного занятия предусмотрено: введение, формулирование темы занятия, чтение лекции с презентацией лекционного материала, иллюстративные примеры, вопросы к аудитории, обсуждение.

Тема 1.2. Жизненный цикл программных средств

Методы и средства обучения, основные методические приемы: чтение лекционного материала с использованием проекционного оборудования, приведение примеров и разбор конкретных случаев.

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Основные процессы жизненного цикла программного средства. Вспомогательные процессы жизненного цикла программного средства. Организационные процессы жизненного цикла программного средства. Стандарты комплекса ГОСТ 34. Стандарт IEEE1074-1995. Процессы жизненного цикла для развития программных средств. Адаптация стандарта к конкретному проекту Модели жизненного цикла программных средств. Пример стандарта организации хранения аналитической информации.

Для каждого лекционного занятия предусмотрено: введение, формулирование темы занятия, чтение лекции с презентацией лекционного материала, иллюстративные примеры, вопросы к аудитории, обсуждение.

РАЗДЕЛ 2. СТАНДАРТЫ ДОКУМЕНТИРОВАНИЯ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ.

Тема 2.1. Общая характеристика состояния в области документирования программных средств

Методы и средства обучения, основные методические приемы: чтение лекционного материала с использованием проекционного оборудования, приведение примеров и разбор конкретных случаев.

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Общая характеристика состояния в области документирования программных средств. Единая система программной документации. Требования к содержанию и оформлению. Государственные стандарты Российской Федерации (ГОСТР).

Для каждого лекционного занятия предусмотрено: введение, формулирование темы занятия, чтение лекции с презентацией лекционного материала, иллюстративные примеры, вопросы к аудитории, обсуждение.

Тема 2.2. Единая система программной документации

Методы и средства обучения, основные методические приемы: чтение лекционного материала с использованием проекционного оборудования, приведение примеров и разбор конкретных случаев.

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

ГОСТ 19.101-77 ЕСПД. Виды программ и программных документов. ГОСТ 19.102-77. ЕСПД. Стадии разработки. ГОСТ 19.105-78 ЕСПД. Общие требования к программным документам. ГОСТ 19.201-78 ЕСПД. Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению. ГОСТ 19.402-78 ЕСПД. Описание программы. ГОСТ 19.404-79 ЕСПД. Пояснительная записка. Требования к содержанию и оформлению ГОСТ 19.503-79 ЕСПД. Руководство системного программиста. Требования к содержанию и оформлению ГОСТ 19.504-79 ЕСПД. Руководство программиста. Требования к содержанию и оформлению ГОСТ 19.505-79 ЕСПД. Руководство оператора. Требования к содержанию и оформлению ГОСТ 19.506-79 ЕСПД. Описание языка.

Для каждого лекционного занятия предусмотрено: введение, формулирование темы занятия, чтение лекции с презентацией лекционного материала, иллюстративные примеры, вопросы к аудитории, обсуждение.

РАЗДЕЛ 3. НАДЕЖНОСТЬ И КАЧЕСТВО ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ.

Тема 3.1. Понятия и показатели надежности программного обеспечения

Методы и средства обучения, основные методические приемы: чтение лекционного материала с использованием проекционного оборудования, приведение примеров и разбор конкретных случаев.

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Основные понятия и показатели надежности программных средств. Дестабилизирующие факторы и методы обеспечения надежности функционирования программных средств. Предупреждение ошибок. Обнаружение ошибок. Исправление ошибок. Устойчивость к ошибкам. Обработка сбоев аппаратуры.

Для каждого лекционного занятия предусмотрено: введение, формулирование темы занятия, чтение лекции с презентацией лекционного материала, иллюстративные примеры, вопросы к аудитории, обсуждение.

Тема 3.2. Обеспечение качества и надежности в процессе разработки программного обеспечения

Методы и средства обучения, основные методические приемы: чтение лекционного материала с использованием проекционного оборудования, приведение примеров и разбор конкретных случаев.

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Модели надежности программного обеспечения. Аналитические модели надежности. Эмпирические модели надежности. Обеспечение качества и надежности в процессе разработки сложных программных средств. Требования к технологии и средствам автоматизации разработки сложных программных средств. Качество программного обеспечения.

Для каждого лекционного занятия предусмотрено: введение, формулирование темы занятия, чтение лекции с презентацией лекционного материала, иллюстративные примеры, вопросы к аудитории, обсуждение.

РАЗДЕЛ 4. ЛИЦЕНЗИРОВАНИЕ ПО

Тема 4.1. Виды лицензирования ПО

Методы и средства обучения, основные методические приемы: чтение лекционного материала с использованием проекционного оборудования, приведение примеров и разбор конкретных случаев.

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Схемы лицензирования ПО. Лицензионное соглашение. Классификация лицензий и типы лицензирования ПО. Тенденция развития лицензирования.

Для каждого лекционного занятия предусмотрено: введение, формулирование темы занятия, чтение лекции с презентацией лекционного материала, иллюстративные примеры, вопросы к аудитории, обсуждение.

Тема 4.2. Правовые основы лицензирования ПО

Методы и средства обучения, основные методические приемы: чтение лекционного материала с использованием проекционного оборудования, приведение примеров и разбор конкретных случаев.

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Участники отношений по лицензированию программного обеспечения. Заключение лицензионного договора и его форма. Понятие и содержание лицензионного соглашения. Особенности лицензирования программного обеспечения с открытым исходным кодом.

Для каждого лекционного занятия предусмотрено: введение, формулирование темы занятия, чтение лекции с презентацией лекционного материала, иллюстративные примеры, вопросы к аудитории, обсуждение.

П.2.3. Методические материалы к лабораторным занятиям по дисциплине (модулю)

ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 1

Тема лабораторного занятия: Стандарты в области программного обеспечения.

Форма практического задания: лабораторный практикум.

Задания лабораторного практикума

1. Проанализировать отечественный стандарт в области программного обеспечения.
2. Привести пример ПО соответствующего отечественному стандарту в области программного обеспечения. Обосновать.
3. Проанализировать международный стандарт в области программного обеспечения.
4. Привести пример ПО соответствующего международному стандарту в области программного обеспечения. Обосновать.

Тема лабораторного занятия: Построение моделей жизненного цикла программного обеспечения согласно стандартам.

Форма практического задания: лабораторный практикум.

Задания лабораторного практикума

1. На примере конкретного программного обеспечения или программного обеспечения определенного типа построить модель (модели) его жизненного цикла согласно требованиям стандартов.
2. Отрисовать модель (модели) с помощью доступного средства и подходящих методологий моделирования.
3. Произвести анализ и сделать выводы о жизненном цикле рассмотренного программного обеспечения.

ЗАДАНИЕ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 2

Тема лабораторного занятия: Разработка программной документации согласно ЕСПД.

Форма практического задания: лабораторный практикум.

Задание лабораторного практикума

1. На примере конкретного программного обеспечения разработать соответствующую документацию согласно требованиям ГОСТ, используя доступные средства.

ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 3

Тема лабораторного занятия: Надежность программного продукта.

Форма практического задания: лабораторный практикум.

Задания лабораторного практикума

1. Для конкретного программного обеспечения или программного обеспечения определенного типа привести его характеристики надежности.
2. Разработать концепцию обеспечения надежности рассмотренного программного обеспечения.

Тема лабораторного занятия: Обеспечение качества программного продукта.

Форма практического задания: лабораторный практикум.

Задания лабораторного практикума

1. Для конкретного программного обеспечения или программного обеспечения определенного типа разработать концепцию обеспечения его качества.
2. Детально описать необходимые действия для обеспечения качества программного обеспечения согласно разработанной концепции.

ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 4

Тема лабораторного занятия: Лицензирование ПО.

Форма практического задания: лабораторный практикум.

Задания лабораторного практикума

1. Для конкретного программного продукта продумать концепцию лицензирования. Оформить соответствующую документацию.

П.2.4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Раздел, тема	Вид самостоятельной работы
Модуль 1	
Раздел 1. Общие положения о стандартах. Жизненный цикл программных средств.	Самостоятельное изучение материала раздела
	Подготовка к защите лабораторного практикума
Раздел 2. Стандарты документирования программных средств.	Самостоятельное изучение материала раздела
	Подготовка к защите лабораторного практикума
Раздел 3. Надежность и качество программных средств.	Самостоятельное изучение материала раздела
	Подготовка к защите лабораторного практикума
Раздел 4. Лицензирование ПО.	Самостоятельное изучение материала раздела
	Подготовка к защите лабораторного практикума

Задания для самостоятельной работы

Задания для самостоятельной работы к Разделу 1

Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 1

1. Программное обеспечение, стадии жизненного цикла: понятие жизненного цикла.
2. Программное обеспечение, стадии жизненного цикла: водопадная модель.
3. Программное обеспечение, стадии жизненного цикла: итерационный подход, прототипирование.
4. Анализ требований: техническое задание и спецификация требований, три подхода к разработке ТЗ.
5. Анализ требований: свойства требований.

Задания для самостоятельной работы к Разделу 2

Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 2

1. Анализ требований: способы выражения (записи) требований в ТЗ.
2. Анализ требований: требования заказчика и детальные требования.

Задания для самостоятельной работы к Разделу 3

Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 3

1. Характеристики качества ПО: сопровождаемость, корректность.
2. Обеспечение качества ПО: обеспечение завершенности и надежности.
3. Обеспечение качества ПО: обеспечение эффективности и легкости применения.
4. Обеспечение качества ПО: обеспечение универсальности.
5. Проектирование: декомпозиция, классификация архитектур.

Задания для самостоятельной работы к Разделу 4

Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 4

1. Открытые тип лицензии: Open Source.
2. Бесплатные типы лицензий: Freeware, GPL, Adware, Postcardware, Donationware, Nagware/Begware.
3. Условно-бесплатные типы лицензий: ShareWare, TrialWare, Demoware.
4. Коммерческий тип лицензии: Commercial.
5. Тип лицензирования OEM.
6. Тип лицензирования FPP.
7. Тип лицензирования VL.
8. Тип лицензирования SUB.

П.2.5. Учебно-наглядные пособия по дисциплине(модулю) для обучающихся по дисциплине (модулю)

Раздел 1. Общие положения о стандартах. Жизненный цикл программных средств.
Тема 1.1. Общие положения о стандартах ПО.

Группы стандартов ЕСПД

Код группы	Наименование группы
0	Общие положения
1	Основополагающие стандарты
2	Правила выполнения документации разработки
3	Правила выполнения документации изготовления
4	Правила выполнения документации сопровождения
5	Правила выполнения эксплуатационной документации
6	Правила обращения программной документации
7	Резервные группы
8	
9	Прочие стандарты

Обозначение стандарта ЕСПД состоит из:
• числа 19 (присвоенного классу стандартов ЕСПД);
• одной цифры (после точки), обозначающей код классификационной группы стандартов, указанный в таблице;
• двузначного числа (после тире), указывающего год регистрации стандарта

Тема 1.2. Жизненный цикл программных средств.



Раздел 2. Стандарты документирования программных средств.
Тема 2.1. Общая характеристика состояния в области документирования программных средств.

Учебно-наглядные пособия по теме не предусмотрены

Тема 2.2. Единая система программной документации.



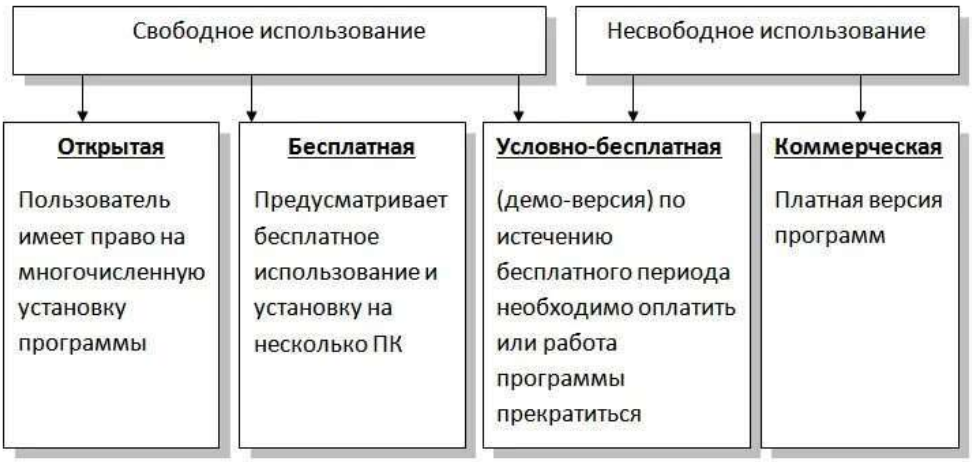
Раздел 3. Надежность и качество программных средств.
Тема 3.1. Понятия и показатели надежности программного обеспечения.



Тема 3.2. Обеспечение качества и надежности в процессе разработки программного обеспечения



Раздел 4. Лицензирование ПО.
Тема 4.1. Виды лицензирования ПО.



Тема 4.2. Правовые основы лицензирования ПО.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОЦИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Приложение 2 к Рабочей программе дисциплины

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ИНФОРМАТИКА И ОСНОВЫ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
09.03.04 «Программная инженерия»

НАПРАВЛЕННОСТЬ
«Разработка и внедрение программного обеспечения»

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

Москва, 2025 г.

П.2.1. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля) и самостоятельной работе

Освоение обучающимся дисциплины (модуля) предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Для успешного освоения дисциплины (модуля) и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программы дисциплины (модуля), доступной в электронной информационно-образовательной среде РГСУ.

Следует обратить внимание на списки основной и дополнительной литературы, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы их проведения.

Подготовка к лекционному занятию

С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

С этой целью:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции;
- внесите дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции по материалу изученной лекции;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей подготовке;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и запишите информацию, которой вы владеете по данному вопросу.

Подготовка к практическому и лабораторному занятию.

При подготовке и работе во время проведения практических и лабораторных занятий следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

Предварительная подготовка к занятию заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач занятия, техники безопасности при работе с приборами, веществами.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при

частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала.

Самостоятельная работа студентов в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения.

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных навыков (компетенций) и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной профессиональной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения.

В процессе самостоятельной работы студент приобретает необходимые для будущей специальности компетенции, навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления, саморефлексии и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности.

Самостоятельная работа студентов должна оказывать важное влияние на формирование личности будущего специалиста, его компетентность. Каждый студент самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием по каждой дисциплине (модулю). Он выполняет внеаудиторную работу по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

Виды самостоятельной работы.

Работа с литературой.

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги. Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой - это всегда большая экономия времени и сил. Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу. Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода). При изучении любой дисциплины большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа. Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались. Опыт показывает, что многим студентам помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для студента. Различают два вида чтения: первичное и вторичное. Первичное – это внимательное, неторопливое чтение, при котором можно остановиться на трудных местах.

Задача вторичного чтения - полное усвоение смысла целого (по счету это чтение может быть и не вторым, а третьим или четвертым). Самостоятельная работа с учебниками и книгами (а также самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях) – это важнейшее условие формирования у себя научного способа познания.

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того на сколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Методические рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;

2. Выделите главное, составьте план;

3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли. В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля. Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

Методические материалы по самостоятельному решению задач

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками. Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

Методические материалы к выполнению реферата

Реферат (от лат. referre – сообщать) – краткое изложение в письменном виде или в форме публикации доклада, содержания научного труда (трудов), литературы по теме. Работа над рефератом условно разделяется на выбор темы, подбор литературы, подготовку и защиту плана; написание теоретической части и всего текста с указанием библиографических данных используемых источников, подготовку доклада, выступление с ним. Тематика рефератов полностью связана с основными вопросами изучаемого курса.

Список литературы к темам не дается, и обучающиеся самостоятельно ведут библиографический поиск, причем им не рекомендуется ограничиваться университетской библиотекой.

Важно учитывать, что написание реферата требует от обучающихся определенных усилий. Особое внимание следует уделить подбору литературы, методике ее изучения с целью отбора и обработки собранного материала, обоснованию актуальности темы и теоретического уровня обоснованности используемых в качестве примеров фактов какой-либо деятельности.

Выбрав тему реферата, начав работу над литературой, необходимо составить план. Изучая литературу, продолжается обдумывание темы, осмысливание прочитанного, делаются выписки, сопоставляются точки зрения разных авторов и т.д. Реферативная работа сводится к тому, чтобы в ней выделились две взаимосвязанные стороны: во-первых, ее следует рассматривать как учебное задание, которое должен выполнить обучаемый, а во-вторых, как форму научной работы, творческого воображения при выполнении учебного задания.

Наличие плана реферата позволяет контролировать ход работы, избежать формального переписывания текстов из первоисточников.

Оформление реферата включает титульный лист, оглавление и краткий список использованной литературы. Список использованной литературы размещается на последней странице рукописи или печатной форме реферата. Реферат выполняется в письменной или печатной форме на белых листах формата А4 (210 х 297 мм). Шрифт Times New Roman, кегель 14, через 1,5 интервала при соблюдении следующих размеров текста: верхнее поле – 25 мм, нижнее – 20 мм, левое – 30 мм, правое – 15 мм. Нумерация страниц производится вверху листа, по центру. Титульный лист нумерации не подлежит.

Рефераты должны быть написаны простым, ясным языком, без претензий на наукообразность. Следует избегать сложных грамматических оборотов, непривычных терминов и символов. Если же такие термины и символы все-таки приводятся, то необходимо разъяснять их значение при первом упоминании в тексте реферата.

Объем реферата предполагает тщательный отбор информации, необходимой для краткого изложения вопроса. Важнейший этап – редактирование готового текста реферата и подготовка к обсуждению. Обсуждение требует хорошей ориентации в материале темы, умения выделить главное, поставить дискуссионный вопрос, привлечь внимание слушателей к интересной литературе, логично и убедительно изложить свои мысли.

Рефераты обязательно подлежат защите. Процедура защиты начинается с определения оппонентов защищающего свою работу. Они стремятся дать основательный анализ работы обучающимся, обращают внимание на положительные моменты и недостатки реферата, дают общую оценку содержанию, форме преподнесения материала, характеру использованной литературы. Иногда они дополняют тот или иной раздел реферата. Последнее особенно ценно, ибо говорит о глубоком знании обучающимся-оппонентом изучаемой проблемы.

Обсуждение не ограничивается выслушиванием оппонентов. Другие обучающиеся имеют право уточнить или опровергнуть какое-либо утверждение. Преподаватель предлагает любому обучающемуся задать вопрос по существу доклада или попытаться подвести итог обсуждению.

Алгоритм работы над рефератом

1. Выбор темы

Тема должна быть сформулирована грамотно (с литературной точки зрения);

В названии реферата следует поставить четкие рамки рассмотрения темы;

Желательно избегать слишком длинных названий;

Следует по возможности воздерживаться от использования в названии спорных с научной точки зрения терминов, излишней наукообразности, а также чрезмерного упрощения формулировок.

2. Реферат следует составлять из пяти основных частей: введения; основной части; заключения; списка литературы; приложений.

3. Основные требования к введению:

Во введении не следует концентрироваться на содержании; введение должно включать краткое обоснование актуальности темы реферата, где требуется показать, почему данный вопрос может представлять научный интерес и есть ли связь представляемого материала с современностью. Таким образом, тема реферата должна быть актуальна либо с научной точки зрения, либо с современных позиций.

Очень важно выделить цель, а также задачи, которые требуется решить для выполнения цели.

Введение должно содержать краткий обзор изученной литературы, в котором указывается взятый из того или иного источника материал, кратко анализируются изученные источники, показываются их сильные и слабые стороны;

Объем введения составляет две страницы текста.

4. Требования к основной части реферата:

Основная часть содержит материал, отобранный для рассмотрения проблемы;

Также основная часть должна включать в себя собственно мнение обучающихся и сформулированные самостоятельные выводы, опирающиеся на приведенные факты;

Материал, представленный в основной части, должен быть логически изложен и распределен по параграфам, имеющим свои названия;

В изложении основной части необходимо использовать сноски (в первую очередь, когда приводятся цифры и чьи-то цитаты);

Основная часть должна содержать иллюстративный материал (графики, таблицы и т. д.);

Объем основной части составляет около 10 страниц.

5. Требования к заключению:

В заключении формулируются выводы по параграфам, обращается внимание на выдвинутые во введении задачи и цели;

Заключение должно быть четким, кратким, вытекающим из содержания основной части.

6. Требования к оформлению списка литературы (по ГОСТу):

Необходимо соблюдать правильность последовательности записи источников: сначала следует писать фамилию, а после инициалы; название работы не ставится в кавычки; после названия сокращенно пишется место издания; затем идет год издания; наконец, называется процитированная страница.

Методические материалы к выполнению эссе

Эссе – литературное произведение небольшого объема, обычно прозаическое, свободной композиции, передающее индивидуальные впечатления, суждения, соображения автора о той или иной проблеме, теме, о том или ином событии или явлении. Это вид самостоятельной исследовательской работы обучающихся, с целью углубления и закрепления теоретических знаний и освоения практических навыков. Цель эссе состоит в развитии самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных мыслей. При написании эссе обучающийся должен представить развернутый письменный ответ на теоретический или практический актуальный вопрос, объявленный преподавателем в аудитории непосредственно перед ее написа-

нием. В процессе написания эссе разрешается пользоваться нормативно-правовыми актами, конспектом лекций (в печатном виде). Использование интернет-ресурсов не допускается. Темы эссе преподаватель предлагает из числа тех, которые обучающиеся уже рассматривали на лекционных или практических занятиях, исходя из содержания заданий в составе оценочных средств. По решению преподавателя, в качестве темы эссе может быть выбрана одна или несколько тем, которые могут быть распределены между обучающимися по желанию.

Требования к выполнению эссе:

1. Проводится письменно.

2. Эссе выполняется на компьютере (гарнитура Times New Roman, шрифт 14) через 1,5 интервала с полями: верхнее, нижнее – 2; правое – 3; левое – 1,5. Отступ первой строки абзаца – 1,25. Сноски – постраничные. Таблицы и рисунки встраиваются в текст работы. При этом обязательный заголовок таблицы надо размещать над табличным полем, а рисунки сопровождать подрисуночными подписями. При включении в эссе нескольких таблиц и/или рисунков их нумерация обязательна. Обязательна и нумерация страниц. Их целесообразно проставлять внизу страницы – по середине или в правом углу. Номер страницы не ставится на титульном листе, но в общее число страниц он включается. Объем эссе, без учета приложений, не должен превышать 5 страниц. Значительное превышение установленного объема является недостатком работы и указывает на то, что обучающийся не сумел отобрать и переработать необходимый материал.

3. Работа должна содержать собственные умозаключения по сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ по сути этой проблемы, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

Методические материалы по выполнению тестирования.

Тестовые задания содержат вопросы и 3-4 варианта ответа по базовым положениям изучаемой темы/раздела, составлены с расчетом на знания, полученные обучающимся в процессе изучения темы/раздела.

Тестовые задания выполняются в письменной форме и сдаются преподавателю, ведущему дисциплину (модуль). На выполнение тестовых заданий обучающимся отводится 45 минут.

При обработке результатов оценочной процедуры используются: критерии оценки по содержанию и качеству полученных ответов, ключи, оценочные листы.

Методические материалы по выполнению кейс-задания

Кейс-задание – это учебная конкретная ситуация, специально разрабатываемая на основе фактического материала с целью последующего разбора. В ходе разбора ситуации студент учится проводить анализ и принимать управленческие решения. Особенностью кейс-задания является отсутствие однозначного решения проблемы.

Структура отчета по кейс-заданию:

1. Титульный лист.

2. Оглавление.

3. Введение. Во введении дать краткую характеристику рассматриваемой ситуации (объем 1 – 2 с).

4. Основная часть. Предложить и аргументировать основные предлагаемые управленческие решения в рассматриваемой ситуации. Рассмотреть альтернативные варианты и провести их сопоставление (объем 4 – 6 с).

5. Заключение. Сделать общие выводы по ситуации (объем 1 – 2 с).

Требования к оформлению отчета о выполнении кейс-задания

Отчет выполняется в виде электронного документа в формате doc (docx). Обязательно наличие титульного листа. Общий объем отчета составляет 1 800 – 2 800 слов, не включая титульный лист и оглавление. Размер шрифта 14 Пт, интервал - 1,5, шрифт Times New Roman.

Методические материалы по выполнению доклада.

Рекомендуется следующая структура доклада:

1. титульный лист, содержание доклада;
2. краткое изложение;
3. цели и задачи;
4. изложение характера исследований и рассмотренных проблем, гипотезы, спорные вопросы;
5. источники информации, методы сбора и анализа данных, степень их полноты и достоверности;
6. анализ и толкование полученных в работе результатов;
7. выводы и оценки;
8. библиография и приложения.

Время выступления докладчика не должно превышать 10 минут.

Основные требования к оформлению доклада:

– титульный лист должен включать название доклада, наименование предметной (цикловой) комиссии, фамилию обучающегося;

– все использованные литературные источники сопровождаются библиографическим описанием;

– приводимая цитата из источника берется в кавычки (оформляются сноски);

– единицы измерения должны применяться в соответствии с действующими стандартами;

– все названия литературных источников следует приводить в соответствии с новейшими изданиями;

– рекомендуется включение таблиц, графиков, схем, если они отражают основное содержание или улучшают ее наглядность;

– названия фирм, учреждений, организаций и предприятий должны именоваться так, как они указываются в источнике.

Методические материалы к подготовке презентации

1. Объём презентации: 10-20 слайдов.
2. На титульном слайде должно быть отражено:

- наименование факультета;
- тема презентации;
- фамилия, имя, отчество, направление подготовки/ специальность, направленность (профиль)/ специализация, форма обучения, номер группы автора презентации;
- фамилия, имя, отчество, степень, звание, должность руководитель работы;
- год выполнения работы.

3. В презентации должны быть отражены обоснование актуальности представляемого материала, цели и задачи работы.

4. Содержание презентации должно включать наиболее значимый материал доклада, а также, при необходимости, таблицы, диаграммы, рисунки, фотографии, карты, видео – вставки, звуковое сопровождение.

5. Заключительный слайд должен содержать информацию об источниках информации для презентации.

Методические материалы по подготовке к опросу

Самостоятельная работа обучающихся включает подготовку к опросу на практических занятиях. Для этого обучающийся изучает лекции, основную и дополнительную литературу, публикации, информацию из Интернет-ресурсов.

Тема и вопросы к практическим занятиям, вопросы для самоконтроля содержатся в рабочей программе и доводятся до студентов заранее.

Для подготовки к опросу обучающемуся необходимо ознакомиться с материалом, посвященным теме практического занятия, в учебнике или другой рекомендованной литературе, конспекте лекции, обратить внимание на усвоение основных понятий дисциплины, выявить неясные вопросы и подобрать дополнительную литературу для их освещения.

Методические материалы по выполнению практического задания

При выполнении практического задания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Записать дату, тему и цель задания;
2. Ознакомиться с правилами и условия выполнения практического задания;
3. Повторить теоретические задания, необходимые для рациональной работы и других практических действий, используя конспекты лекций и рекомендованную литературу, представленной в программе;
4. Выполнить работу по предложенному алгоритму действий;
5. Обобщить результаты работы, сформулировать выводы / дать ответы на контрольные вопросы;

Работа должна быть выполнена грамотно, с соблюдением культуры изложения. При использовании данных из учебных, методических пособий и другой литературы, периодических изданий, Интернет-источников должны иметься ссылки на вышеперечисленные.

Методические материалы по выполнению лабораторного задания

При выполнении лабораторного задания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Ознакомиться с темой и целью задания;
2. Изучить правила и условия выполнения задания;
3. Повторить теоретические задания, необходимые для рациональной работы и других практических действий, используя конспекты лекций и рекомендованную литературу, представленной в программе;
4. Выполнить работу по предложенному алгоритму действий;
5. Обобщить результаты работы, сформулировать выводы / дать ответы на контрольные вопросы;

Работа должна быть выполнена грамотно, с соблюдением культуры изложения. При использовании данных из учебных, методических пособий и другой литературы, периодических изданий, Интернет-источников должны иметься ссылки на вышеперечисленные.

Написание курсовой работы

Курсовая работа должна содержать следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- содержание (оглавление);
- введение;

- основную часть, состоящую из двух или трех глав;
- заключение, включающее выводы и описание перспектив дальнейшего развития темы работы;
- список использованных источников;
- приложения (при необходимости);
- справку о результатах проверки текстового документа на наличие заимствований в системе «Антиплагиат» (результат, необходимый для допуска к защите курсовой работы: **не менее 65% авторского текста).**

Содержание курсовой работы должно соответствовать названию темы.

Курсовая работа должна быть написана с соблюдением норм русского литературного языка. Текст работы должен соответствовать научному стилю речи.

При написании работы от обучающегося требуется корректно использовать научную терминологию, соблюдать логическую последовательность в процессе аргументации.

Объем курсовой работы должен составлять **20–25 страниц текста**. Текст работы печатается через 1,5 интервал (27-30 строк на странице) и через 1 интервал (ссылки и сноски) шрифтом Times New Roman, размером 14 (основной текст), 12 – текст в ссылках, сносках и таблицах. Размер левого поля 30 мм, правого – 10 мм, верхнего и нижнего – по 20 мм. Текст работы выравнивается по ширине.

При исчислении требуемого количества страниц в курсовой работе в её объем не включаются:

- страница с титульным листом;
- страница с «Содержанием»;
- страницы, на которых размещены только иллюстрации, таблицы и относящиеся к ним пояснения;
- приложения.

Методические указания для подготовки к промежуточной аттестации.

Изучение дисциплин (модулей) завершается промежуточной аттестацией. Подготовка к промежуточной аттестации способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к промежуточной аттестации, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На контрольном мероприятии промежуточной аттестации студент демонстрирует то, что он освоил в процессе обучения по дисциплине (модулю).

Вначале следует просмотреть весь материал по дисциплине (модулю), отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом листы опорных сигналов. Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время промежуточной аттестации для систематизации знаний

П.2.2. Методические материалы к лекционным занятиям по дисциплине (модулю)

Тема лекционного занятия: Инструменты работы с текстовыми документами

Методы и средства обучения, основные методические приемы: Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Форма представления текстовых данных в компьютере. Способы кодирования текстовой информации. Программы для работы с текстовыми документами. Форматы текстовых документов. Порядок работы над документом. Правила набора и верстки документа с учетом дальнейшего использования. Структурирование документов. Параметры страниц. Параметры шрифта и абзаца. Понятия «связывание» и «внедрение» объектов. Режимы отображения документа. Назначение режима «Главный документ». Сложное форматирование документов. Таблицы. Графические объекты. Формулы. Рецензирование.

Тема лекционного занятия: Автоматизация работы с текстовыми документами

Методы и средства обучения, основные методические приемы: Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Использование шаблонов для работы с типовыми документами. Работа со стилями и списками. Ссылки. Оглавление и указатели. Рассылки. Автозамена. Вставка полей и экспресс-блоков. Автоматизация работы с текстовыми документами с помощью макросов.

Тема лекционного занятия: Инструменты работы с табличными документами

Методы и средства обучения, основные методические приемы: Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Форма представления числовых данных в компьютере. Компьютерные технологии обработки табличных данных. Программы для работы с табличными документами. Автоматизация процессов обработки данных. Основные методы оптимизации работы табличного процессора. Адресация в электронных таблицах. Фильтрация данных. Автоматизация поиска данных в таблицах. Работа с диаграммами. Защита табличных документов. Автоматизация работы с табличными документами с помощью макросов.

Тема лекционного занятия: Анализ данных в электронных таблицах

Методы и средства обучения, основные методические приемы: Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Статистическая обработка данных. Построение графических зависимостей. Способы анализа данных в электронных таблицах. Списки и их использование для анализа табличных данных. Анализ данных с помощью сводных таблиц. Решение оптимизационных задач. Финансовые функции. Таблицы подстановки.

Тема лекционного занятия: Технологии создания презентаций

Методы и средства обучения, основные методические приемы: Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Форма представления графических данных в компьютере. Основные типы презентаций. Создание базовой презентации. Приемы создания и обработки презентаций. Работа в программе в различных режимах (режимы обычный, сортировщик слайдов, показ слайдов, страницы заметок). Формирование слайдов с мультимедиа-объектами. Управление сменой слайдов. Эффекты анимации и управление ими. Значение портфолио. Принципы наполнения портфолио. Эффективность устной презентации.

Тема лекционного занятия: Сетевые и облачные технологии в автоматизации офиса

Методы и средства обучения, основные методические приемы: Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Технологии цифровой экономики. Основные сквозные цифровые технологии и их влияние на традиционные сектора экономики. Системный подход при решении задач. Использование искусственного интеллекта. Типовые решения автоматизации офиса. Программное обеспечение (офисные программные приложения, прикладное программное обеспечение). Направления автоматизации деятельности офисов. Компьютерные сети. Адресация в компьютерных сетях. Информационная безопасность и цифровая гигиена. Обеспечение совместной деятельности. Информационные облачные технологии автоматизации офиса. Технологии современного офиса: интернет вещей, искусственный интеллект, параллельная работа с документами, удаленная работа, облачное хранение, VR и AR, 3-D печать. Обзор «облачных» архитектур. Автоматизация офисных приложений. Облачные технологии: Документы, Таблицы, Презентации, Формы. Совместный доступ. Настройка совместного доступа.

П.2.3. Методические материалы к лабораторным занятиям по дисциплине (модулю)

Тема занятия: Инструменты работы с текстовыми документами

Форма практического задания: лабораторный практикум.

Задания лабораторного практикума:

1. Программные средства реализации информационных процессов.
2. Технологии создания и преобразования текстовых данных.
3. Технологии создания и преобразования текстовых данных.
4. Работа с дополнительными объектами, таблицами и графическими объектами документа.

Тема занятия: Автоматизация работы с текстовыми документами

Форма практического задания: лабораторный практикум.

Задания лабораторного практикума:

1. Технологии автоматизации обработки документов в текстовых процессорах.
2. Возможности текстового процессора по созданию и обработке больших документов сложной структуры.
3. Работа в режиме главного документа.
4. Технологии автоматизации обработки документов в текстовых процессорах.
5. Автоматизация работы с типовыми документами.

Тема занятия: Инструменты работы с табличными документами

Форма практического задания: лабораторный практикум.

Задания лабораторного практикума:

1. Принципы функционирования электронных таблиц.
2. Ввод, редактирование и форматирование данных в электронных таблицах.
3. Информационные технологии обработки числовой информации в электронных таблицах.
4. Вычисления, анализ и визуализация данных в электронных таблицах.

Тема занятия: Анализ данных в электронных таблицах
Форма практического задания: лабораторный практикум.
Задания лабораторного практикума:
1. Анализ данных в электронных таблицах.
2. Использование списков для анализа данных в электронных таблицах.
3. Анализ данных в электронных таблицах.
4. Изучение инструментов анализа данных.
5. Решение оптимизационных задач.

Тема занятия: Технологии создания презентаций
Форма практического задания: лабораторный практикум.
Задания лабораторного практикума:
1. Технологии создания компьютерных презентаций.
2. Создание интерактивных презентаций.
3. Заполнение электронного портфолио обучающегося РГСУ.

Тема занятия: Сетевые и облачные технологии в автоматизации офиса
Форма практического задания: лабораторный практикум.
Задания лабораторного практикума:
1. Глобальная компьютерная сеть Интернет.
2. Использование служб Интернета для решения практических задач.
3. Изучение Национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации».

П.2.4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Раздел, тема	Вид самостоятельной работы
Модуль 1	
Раздел 1. Продвинутые методы обработки текстовых документов	Самостоятельное изучение материала раздела
Раздел 2. Продвинутые методы обработки электронных таблиц	Самостоятельное изучение материала раздела
Раздел 3. Информационно-коммуникационные технологии	Самостоятельное изучение материала раздела

Задания для самостоятельной работы

РАЗДЕЛ 1. Продвинутые методы обработки текстовых документов.

Вопросы для самоподготовки:

1. Способы управления свойствами символов текста.
2. Способы управления свойствами абзацев.
3. Способы управления свойствами страницы.
4. Понятие раздела документа, его свойства.
5. Колонтитулы и способы их создания.
6. Списки и их виды.

7. Понятие «Стиль» и возможности этой функции текстового процессора.
8. Сноски, назначение и виды.
9. Назначение закладок.
10. Назначение и способы создания примечаний.
11. Способы ввода информации об авторе примечаний при их создании.
12. Назначение и способы создания перекрестных ссылок.
13. Таблицы и способы их создания в текстовом процессоре.
14. Понятие «поля» и способы их использования для выполнения вычислений в документе.
15. Назначение, виды и способы создания диаграмм в документе.
16. Способы создания формул в тексте документа.
17. Виды графических объектов, создаваемых средствами текстового процессора и способы управления их свойствами.
18. Понятие «стиля». Способы создания и изменения стиля.
19. Технология OLE. Понятия «связывание» и «внедрение» объектов.
20. Создание связанных и внедренных объектов в текстовом документе.
21. Списки и способы их создания и форматирования.
22. Понятие «полей» (инструкций) и правила их формирования.
23. Правила набора текста с учетом дальнейшего использования при подготовке публикаций.

РАЗДЕЛ 2. Продвинутые методы обработки электронных таблиц.

Вопросы для самоподготовки:

1. Ознакомление с интерфейсом программы.
2. Освоение процедуры ввода данных в ячейки таблицы.
3. Использование средств, повышающих эффективность ввода данных.
4. Изучение основных приемов редактирования таблиц.
5. Форматирование текстовых данных.
6. Форматирование числовых данных.
7. Создание условных форматов и примечаний.
8. Состав рабочей книги табличного процессора и особенности объектов, входящих в него.
9. Создание рабочей книги. Технология работы с листами.
10. Ввод и редактирование данных (ввод чисел, ввод текста, ввод одного значения сразу в несколько ячеек, редактирование содержимого ячейки).
11. Особенности различных форматов данных, используемых в таблицах.
12. Ряды автозаполнения как средство автоматизации ввода данных в таблицы.
13. Правила создания формул в табличном процессоре.
14. Запись формул и порядок выполнения операций при вычислениях, заданных ими.
15. Ссылка как операнд формулы. Виды ссылок и особенности их использования для вычислений.
16. Использование мастера функций для ввода формул.
17. Синтаксис и правила использования статистических функций.
18. Синтаксис и правила использования логических функций.
19. Типы диаграмм и графиков, способы их построения.
20. Назначение диаграмм различных типов.

21. Объекты диаграмм (ряды данных, надписи, линии сетки, легенда).
22. Методы оформления диаграмм различного типа.
23. Списки и требования к их содержанию и оформлению.
24. Сортировка данных и способы ее осуществления (одноуровневая, многоуровневая).
25. Фильтры и их виды.
26. Сущность сводных таблиц и способы их создания.
27. Консолидация данных и способы ее осуществления, методы консолидации.
28. Функции прогнозирования, их назначение и применение.
29. Назначение метода Подбор параметра.
30. Круг задач, решаемых методом Подбор параметра.
31. Назначение метода Поиск решения.
32. Особенности задач, решаемых с помощью метода Поиск решения.
33. Способы задания ограничений для задач поиска решения.
34. Создание элементов управления на рабочем листе (списки, флажки).
35. Финансовые функции, их назначение, синтаксис, аргументы финансовых функций.
36. Правила создания формул с использованием финансовых функций в табличном процессоре.
37. Использование мастера функций для ввода формул.
38. Назначение, синтаксис и правила использования таблиц подстановки.
39. Использование одномерных и двумерных таблиц подстановки для анализа финансовых данных.

РАЗДЕЛ 3. Информационно-коммуникационные технологии.

Вопросы для самоподготовки:

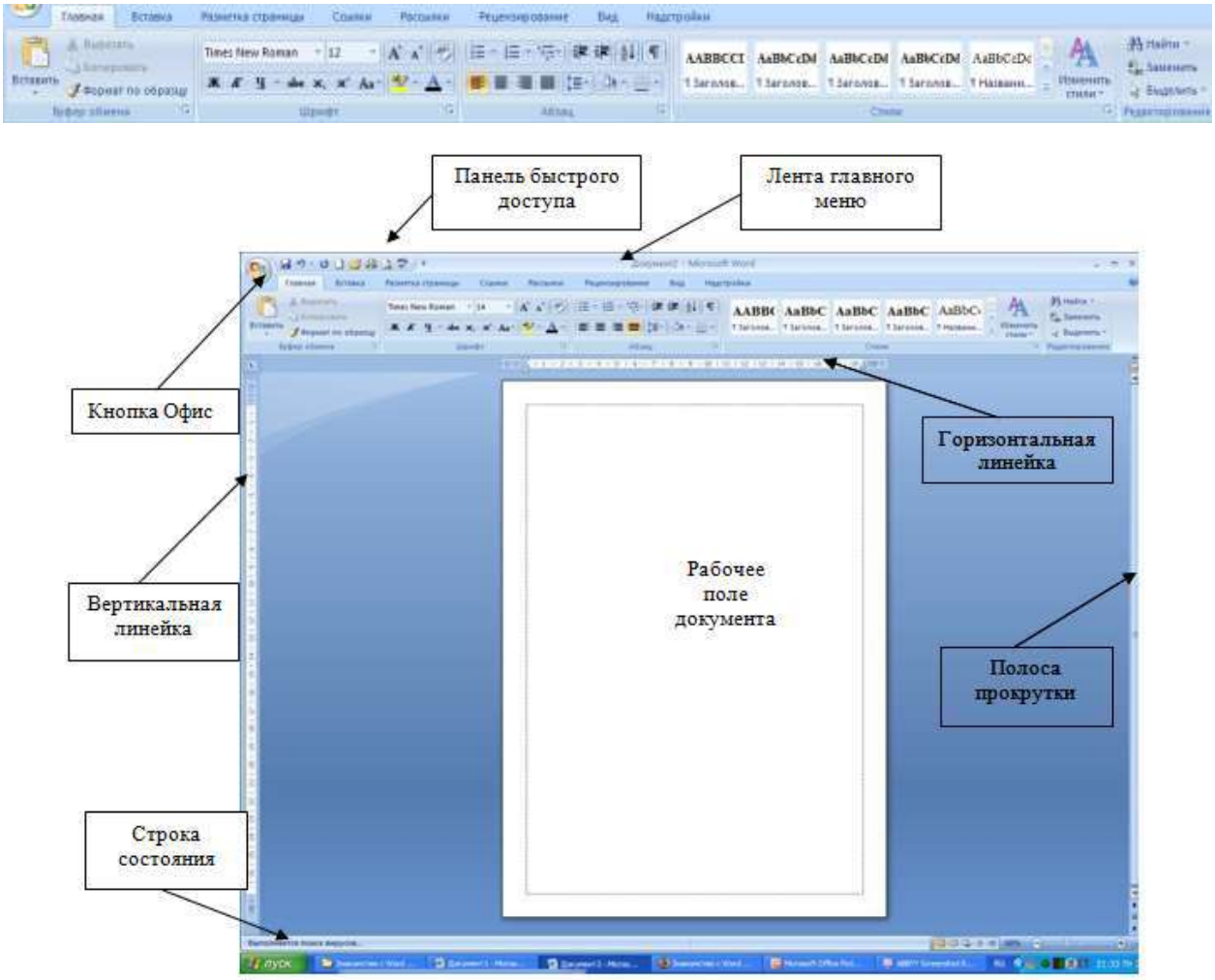
1. Функциональные возможности программ подготовки презентаций.
2. Режимы работы программ подготовки презентаций.
3. Методика проектирования презентаций.
4. Факторы эффективности устных выступлений.
5. Ключевые цели национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации».
6. Основные задачи программы «Цифровая экономика Российской Федерации».
7. Основные сквозные цифровые технологии программы «Цифровая экономика Российской Федерации».
8. Технологии в области работы с данными: искусственный интеллект, туманные вычисления, квантовые технологии, суперкомпьютерные технологии, технологии идентификации, математическое моделирование, технологии блокчейна, нейронные сети, киберфизические системы (cps), 3d-технологии (печать) или «аддитивное производство», роботизация, технологии открытого производства, беспилотные технологии, биометрические технологии.
9. Назначение, классификация и состав информационных технологий защиты информации.
10. Сетевые модели «облачных» сервисов.
11. Infrastructure-as-a-Service (IaaS).
12. Software-as-a-Service (SaaS). Преимущества и риски, связанные с SaaS. Область применения SaaS.
13. Platform-as-a-Service (PaaS).

14. Облачные сервисы.

П.2.5. Учебно-наглядные пособия по дисциплине (модулю)

РАЗДЕЛ 1. Продвинутые методы обработки текстовых документов.

Тема 1.1. Инструменты работы с текстовыми документами.

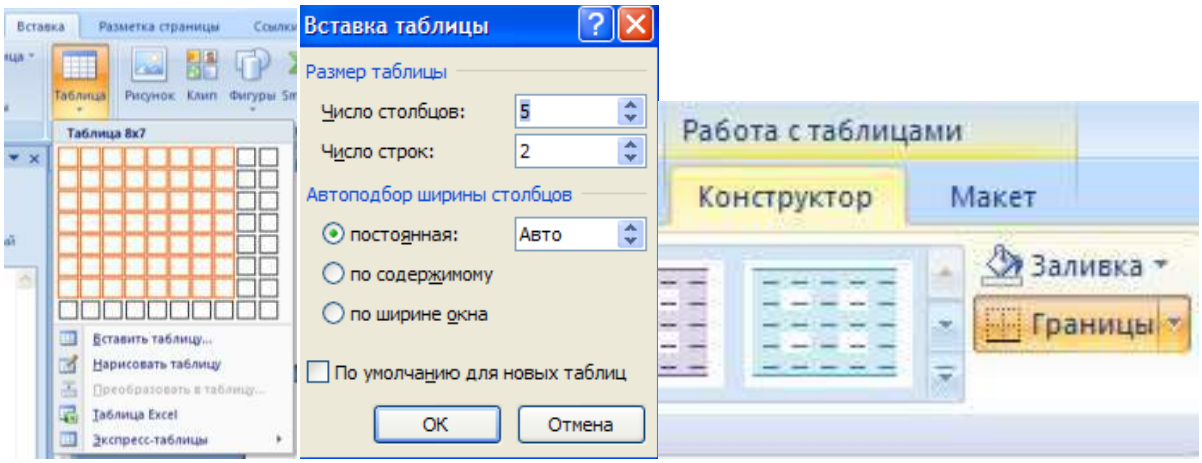


Тема 1.2. Автоматизация работы с текстовыми документами.

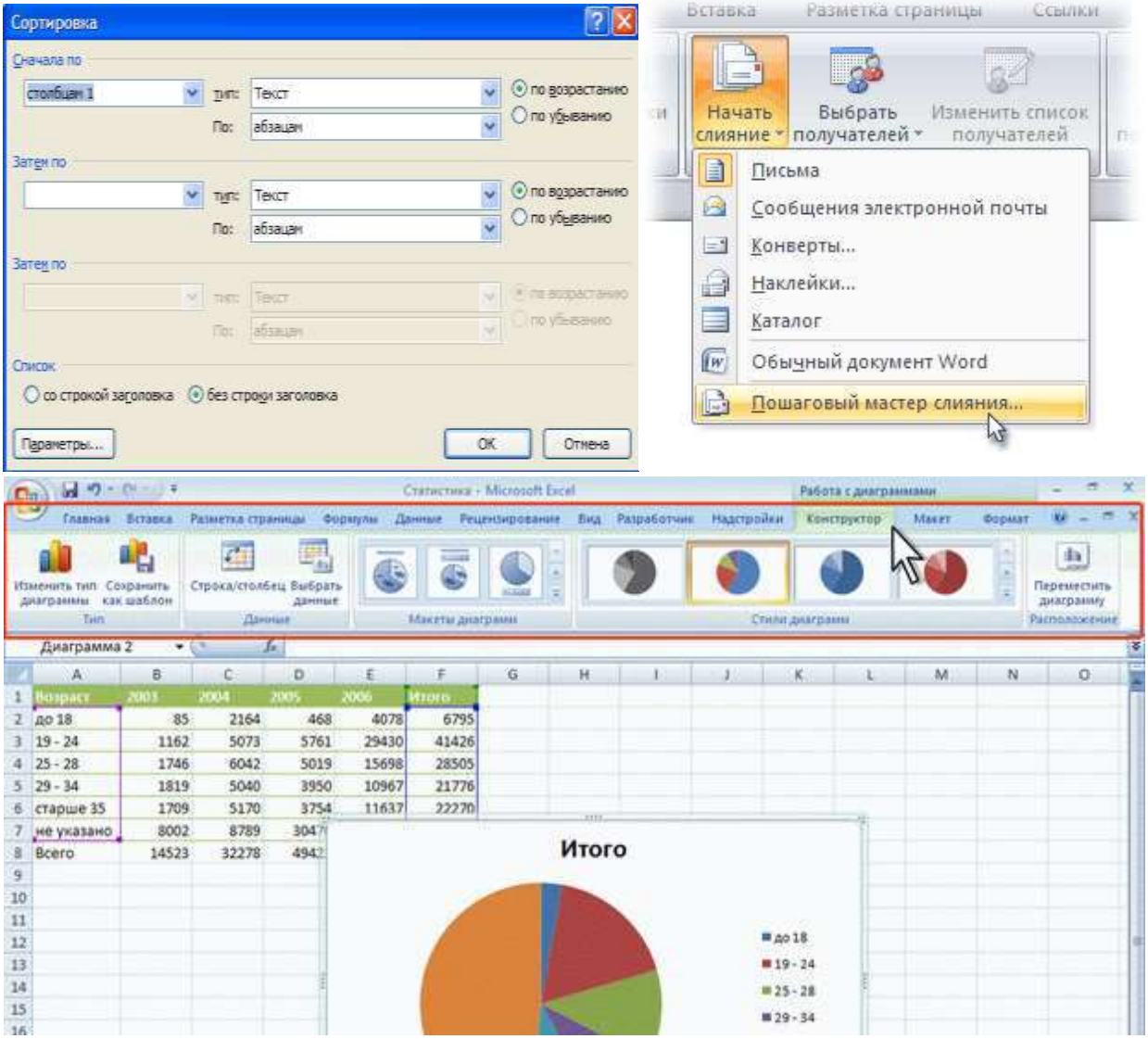


РАЗДЕЛ 2. Продвинутые методы обработки электронных таблиц.

Тема 2.1. Инструменты работы с табличными документами.

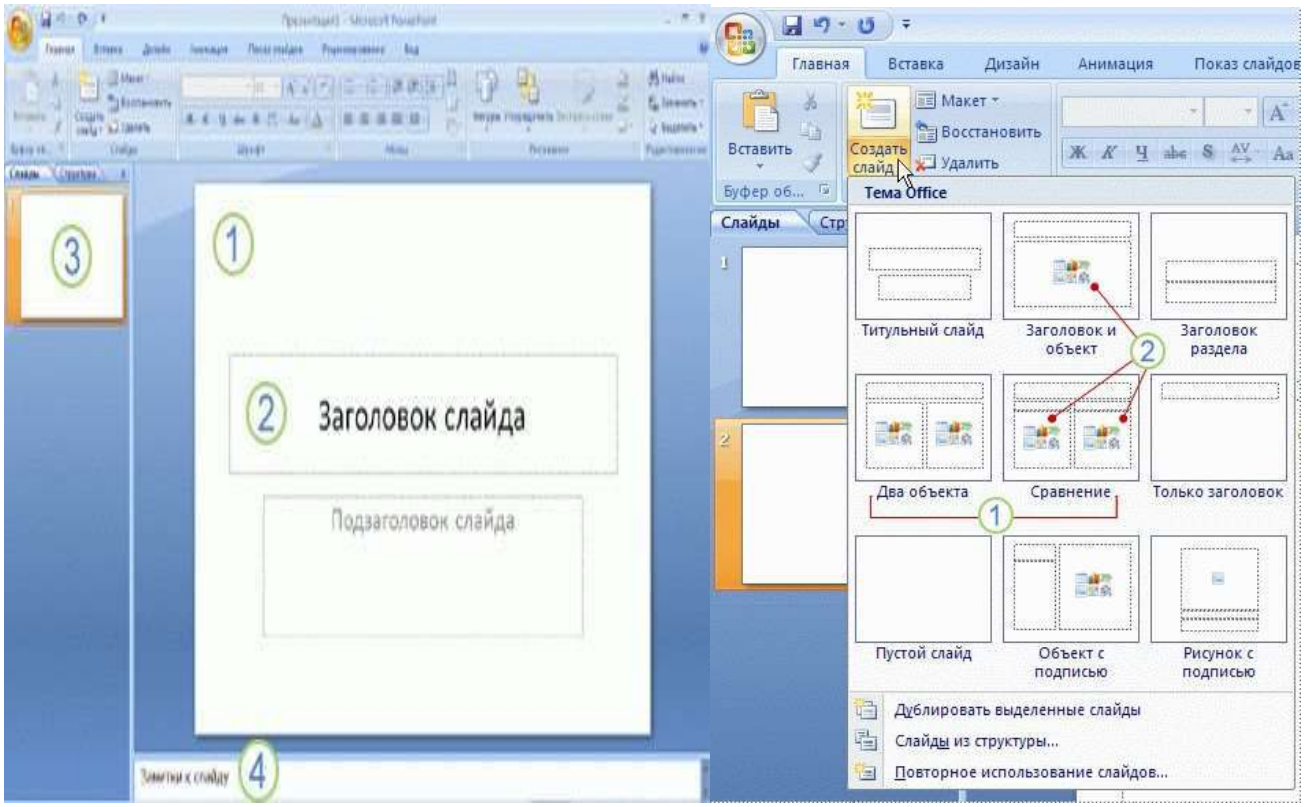


Тема 2.2. Анализ данных в электронных таблицах.



РАЗДЕЛ 3. Информационно-коммуникационные технологии.

Тема 3.1. Технологии создания презентаций.



Тема 3.2. Сетевые и облачные технологии в автоматизации офиса.



«Облачные технологии»



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОЦИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Приложение 2 к Рабочей программе дисциплины

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) АДАПТИВНЫЕ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
09.03.04 «Программная инженерия»

НАПРАВЛЕННОСТЬ
«Разработка и внедрение программного обеспечения»

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

Москва, 2025 г.

П.2.1. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля) и самостоятельной работе

Освоение обучающимся дисциплины (модуля) предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Для успешного освоения дисциплины (модуля) и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программы дисциплины (модуля), доступной в электронной информационно-образовательной среде РГСУ.

Следует обратить внимание на списки основной и дополнительной литературы, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы их проведения.

Подготовка к лекционному занятию

С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

С этой целью:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции;
- внесите дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции по материалу изученной лекции;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей подготовке;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и запишите информацию, которой вы владеете по данному вопросу.

Подготовка к практическому и лабораторному занятию.

При подготовке и работе во время проведения практических и лабораторных занятий следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

Предварительная подготовка к занятию заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач занятия, техники безопасности при работе с приборами, веществами.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала.

Самостоятельная работа студентов в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения.

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных навыков (компетенций) и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной профессиональной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения.

В процессе самостоятельной работы студент приобретает необходимые для будущей специальности компетенции, навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления, саморефлексии и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности.

Самостоятельная работа студентов должна оказывать важное влияние на формирование личности будущего специалиста, его компетентность. Каждый студент самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием по каждой дисциплине (модулю). Он выполняет внеаудиторную работу по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

Виды самостоятельной работы.

Работа с литературой.

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги. Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой - это всегда большая экономия времени и сил. Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу. Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода). При изучении любой дисциплины большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа. Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались. Опыт показывает, что многим студентам помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для студента. Различают два вида чтения: первичное и вторичное. Первичное – это внимательное, неторопливое чтение, при котором можно остановиться на трудных местах.

Задача вторичного чтения - полное усвоение смысла целого (по счету это чтение может быть и не вторым, а третьим или четвертым). Самостоятельная работа с учебниками и книгами

(а также самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях) – это важнейшее условие формирования у себя научного способа познания.

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того на сколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Методические рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;

2. Выделите главное, составьте план;

3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли. В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля. Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

Методические материалы по самостоятельному решению задач

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками. Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

Методические материалы к выполнению реферата

Реферат (от лат. referre – сообщать) – краткое изложение в письменном виде или в форме публикации доклада, содержания научного труда (трудов), литературы по теме. Работа над рефератом условно разделяется на выбор темы, подбор литературы, подготовку и защиту плана; написание теоретической части и всего текста с указанием библиографических данных используемых источников, подготовку доклада, выступление с ним. Тематика рефератов полностью связана с основными вопросами изучаемого курса.

Список литературы к темам не дается, и обучающиеся самостоятельно ведут библиографический поиск, причем им не рекомендуется ограничиваться университетской библиотекой.

Важно учитывать, что написание реферата требует от обучающихся определенных усилий. Особое внимание следует уделить подбору литературы, методике ее изучения с целью отбора и обработки собранного материала, обоснованию актуальности темы и теоретического уровня обоснованности используемых в качестве примеров фактов какой-либо деятельности.

Выбрав тему реферата, начав работу над литературой, необходимо составить план. Изучая литературу, продолжается обдумывание темы, осмысливание прочитанного, делаются выписки, сопоставляются точки зрения разных авторов и т.д. Реферативная работа сводится к тому, чтобы в ней выделились две взаимосвязанные стороны: во-первых, ее следует рассматривать как учебное задание, которое должен выполнить обучаемый, а во-вторых, как форму научной работы, творческого воображения при выполнении учебного задания.

Наличие плана реферата позволяет контролировать ход работы, избежать формального переписывания текстов из первоисточников.

Оформление реферата включает титульный лист, оглавление и краткий список использованной литературы. Список использованной литературы размещается на последней странице рукописи или печатной форме реферата. Реферат выполняется в письменной или печатной форме на белых листах формата А4 (210 х 297 мм). Шрифт Times New Roman, кегель 14, через 1,5 интервала при соблюдении следующих размеров текста: верхнее поле – 25 мм, нижнее – 20 мм, левое – 30 мм, правое – 15 мм. Нумерация страниц производится вверху листа, по центру. Титульный лист нумерации не подлежит.

Рефераты должны быть написаны простым, ясным языком, без претензий на наукообразность. Следует избегать сложных грамматических оборотов, непривычных терминов и символов. Если же такие термины и символы все-таки приводятся, то необходимо разъяснять их значение при первом упоминании в тексте реферата.

Объем реферата предполагает тщательный отбор информации, необходимой для краткого изложения вопроса. Важнейший этап – редактирование готового текста реферата и подготовка к обсуждению. Обсуждение требует хорошей ориентации в материале темы, умения выделить главное, поставить дискуссионный вопрос, привлечь внимание слушателей к интересной литературе, логично и убедительно изложить свои мысли.

Рефераты обязательно подлежат защите. Процедура защиты начинается с определения оппонентов защищающего свою работу. Они стремятся дать основательный анализ работы обучающимся, обращают внимание на положительные моменты и недостатки реферата, дают общую оценку содержанию, форме преподнесения материала, характеру использованной литературы. Иногда они дополняют тот или иной раздел реферата. Последнее особенно ценно, ибо говорит о глубоком знании обучающимся-оппонентом изучаемой проблемы.

Обсуждение не ограничивается выслушиванием оппонентов. Другие обучающиеся имеют право уточнить или опровергнуть какое-либо утверждение. Преподаватель предлагает любому обучающемуся задать вопрос по существу доклада или попытаться подвести итог обсуждению.

Алгоритм работы над рефератом

1. Выбор темы

Тема должна быть сформулирована грамотно (с литературной точки зрения);

В названии реферата следует поставить четкие рамки рассмотрения темы;

Желательно избегать слишком длинных названий;

Следует по возможности воздерживаться от использования в названии спорных с научной точки зрения терминов, излишней наукообразности, а также чрезмерного упрощения формулировок.

2. Реферат следует составлять из пяти основных частей: введения; основной части; заключения; списка литературы; приложений.

3. Основные требования к введению:

Во введении не следует концентрироваться на содержании; введение должно включать краткое обоснование актуальности темы реферата, где требуется показать, почему данный вопрос может представлять научный интерес и есть ли связь представляемого материала с современностью. Таким образом, тема реферата должна быть актуальна либо с научной точки зрения, либо с современных позиций.

Очень важно выделить цель, а также задачи, которые требуется решить для выполнения цели.

Введение должно содержать краткий обзор изученной литературы, в котором указывается взятый из того или иного источника материал, кратко анализируются изученные источники, показываются их сильные и слабые стороны;

Объем введения составляет две страницы текста.

4. Требования к основной части реферата:

Основная часть содержит материал, отобранный для рассмотрения проблемы;

Также основная часть должна включать в себя собственно мнение обучающихся и сформулированные самостоятельные выводы, опирающиеся на приведенные факты;

Материал, представленный в основной части, должен быть логически изложен и распределен по параграфам, имеющим свои названия;

В изложении основной части необходимо использовать сноски (в первую очередь, когда приводятся цифры и чьи-то цитаты);

Основная часть должна содержать иллюстративный материал (графики, таблицы и т. д.);

Объем основной части составляет около 10 страниц.

5. Требования к заключению:

В заключении формулируются выводы по параграфам, обращается внимание на выдвинутые во введении задачи и цели;

Заключение должно быть четким, кратким, вытекающим из содержания основной части.

6. Требования к оформлению списка литературы (по ГОСТу):

Необходимо соблюдать правильность последовательности записи источников: сначала следует писать фамилию, а после инициалы; название работы не ставится в кавычки; после названия сокращенно пишется место издания; затем идет год издания; наконец, называется процитированная страница.

Методические материалы к выполнению эссе

Эссе – литературное произведение небольшого объема, обычно прозаическое, свободной композиции, передающее индивидуальные впечатления, суждения, соображения автора о той или иной проблеме, теме, о том или ином событии или явлении. Это вид самостоятельной исследовательской работы обучающихся, с целью углубления и закрепления теоретических знаний и освоения практических навыков. Цель эссе состоит в развитии самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных мыслей. При написании эссе обучающийся должен представить развернутый письменный ответ на теоретический или практический актуальный вопрос, объявленный преподавателем в аудитории непосредственно перед ее написанием. В процессе написания эссе разрешается пользоваться нормативно-правовыми актами, конспектом лекций (в печатном виде). Использование интернет-ресурсов не допускается. Темы эссе преподаватель предлагает из числа тех, которые обучающиеся уже рассматривали на лекционных

или практических занятиях, исходя из содержания заданий в составе оценочных средств. По решению преподавателя, в качестве темы эссе может быть выбрана одна или несколько тем, которые могут быть распределены между обучающимися по желанию.

Требования к выполнению эссе:

1. Проводится письменно.

2. Эссе выполняется на компьютере (гарнитура Times New Roman, шрифт 14) через 1,5 интервала с полями: верхнее, нижнее – 2; правое – 3; левое – 1,5. Отступ первой строки абзаца – 1,25. Сноски – постраничные. Таблицы и рисунки встраиваются в текст работы. При этом обязательный заголовок таблицы надо размещать над табличным полем, а рисунки сопровождать подрисуночными подписями. При включении в эссе нескольких таблиц и/или рисунков их нумерация обязательна. Обязательна и нумерация страниц. Их целесообразно проставлять внизу страницы – по середине или в правом углу. Номер страницы не ставится на титульном листе, но в общее число страниц он включается. Объем эссе, без учета приложений, не должен превышать 5 страниц. Значительное превышение установленного объема является недостатком работы и указывает на то, что обучающийся не сумел отобрать и переработать необходимый материал.

3. Работа должна содержать собственные умозаключения по сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ по сути этой проблемы, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

Методические материалы по выполнению тестирования.

Тестовые задания содержат вопросы и 3-4 варианта ответа по базовым положениям изучаемой темы/раздела, составлены с расчетом на знания, полученные обучающимся в процессе изучения темы/раздела.

Тестовые задания выполняются в письменной форме и сдаются преподавателю, ведущему дисциплину (модуль). На выполнение тестовых заданий обучающимся отводится 45 минут.

При обработке результатов оценочной процедуры используются: критерии оценки по содержанию и качеству полученных ответов, ключи, оценочные листы.

Методические материалы по выполнению кейс-задания

Кейс-задание – это учебная конкретная ситуация, специально разрабатываемая на основе фактического материала с целью последующего разбора. В ходе разбора ситуации студент учится проводить анализ и принимать управленческие решения. Особенностью кейс-задания является отсутствие однозначного решения проблемы.

Структура отчета по кейс-заданию:

1. Титульный лист.

2. Оглавление.

3. Введение. Во введении дать краткую характеристику рассматриваемой ситуации (объем 1 – 2 с).

4. Основная часть. Предложить и аргументировать основные предлагаемые управленческие решения в рассматриваемой ситуации. Рассмотреть альтернативные варианты и провести их сопоставление (объем 4 – 6 с).

5. Заключение. Сделать общие выводы по ситуации (объем 1 – 2 с).

Требования к оформлению отчета о выполнении кейс-задания

Отчет выполняется в виде электронного документа в формате doc (docx). Обязательно наличие титульного листа. Общий объем отчета составляет 1 800 – 2 800 слов, не включая титульный лист и оглавление. Размер шрифта 14 Пт, интервал - 1,5, шрифт Times New Roman.

Методические материалы по выполнению доклада.

Рекомендуется следующая структура доклада:

1. титульный лист, содержание доклада;
2. краткое изложение;
3. цели и задачи;
4. изложение характера исследований и рассмотренных проблем, гипотезы, спорные вопросы;
5. источники информации, методы сбора и анализа данных, степень их полноты и достоверности;
6. анализ и толкование полученных в работе результатов;
7. выводы и оценки;
8. библиография и приложения.

Время выступления докладчика не должно превышать 10 минут.

Основные требования к оформлению доклада:

– титульный лист должен включать название доклада, наименование предметной (цикловой) комиссии, фамилию обучающегося;

– все использованные литературные источники сопровождаются библиографическим описанием;

– приводимая цитата из источника берется в кавычки (оформляются сноски);

– единицы измерения должны применяться в соответствии с действующими стандартами;

– все названия литературных источников следует приводить в соответствии с новейшими изданиями;

– рекомендуется включение таблиц, графиков, схем, если они отражают основное содержание или улучшают ее наглядность;

– названия фирм, учреждений, организаций и предприятий должны именоваться так, как они указываются в источнике.

Методические материалы к подготовке презентации

1. Объём презентации: 10-20 слайдов.
2. На титульном слайде должно быть отражено:

- наименование факультета;
- тема презентации;
- фамилия, имя, отчество, направление подготовки/ специальность, направленность (профиль)/ специализация, форма обучения, номер группы автора презентации;
- фамилия, имя, отчество, степень, звание, должность руководитель работы;
- год выполнения работы.

3. В презентации должны быть отражены обоснование актуальности представляемого материала, цели и задачи работы.
4. Содержание презентации должно включать наиболее значимый материал доклада, а также, при необходимости, таблицы, диаграммы, рисунки, фотографии, карты, видео – вставки, звуковое сопровождение.
5. Заключительный слайд должен содержать информацию об источниках информации для презентации.

Методические материалы по подготовке к опросу

Самостоятельная работа обучающихся включает подготовку к опросу на практических занятиях. Для этого обучающийся изучает лекции, основную и дополнительную литературу, публикации, информацию из Интернет-ресурсов.

Тема и вопросы к практическим занятиям, вопросы для самоконтроля содержатся в рабочей программе и доводятся до студентов заранее.

Для подготовки к опросу обучающемуся необходимо ознакомиться с материалом, посвященным теме практического занятия, в учебнике или другой рекомендованной литературе, конспекте лекции, обратить внимание на усвоение основных понятий дисциплины, выявить неясные вопросы и подобрать дополнительную литературу для их освещения.

Методические материалы по выполнению практического задания

При выполнении практического задания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Записать дату, тему и цель задания;
2. Ознакомиться с правилами и условия выполнения практического задания;
3. Повторить теоретические задания, необходимые для рациональной работы и других практических действий, используя конспекты лекций и рекомендованную литературу, представленной в программе;
4. Выполнить работу по предложенному алгоритму действий;
5. Обобщить результаты работы, сформулировать выводы / дать ответы на контрольные вопросы;

Работа должна быть выполнена грамотно, с соблюдением культуры изложения. При использовании данных из учебных, методических пособий и другой литературы, периодических изданий, Интернет-источников должны иметься ссылки на вышеперечисленные.

Методические материалы по выполнению лабораторного задания

При выполнении лабораторного задания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Ознакомиться с темой и целью задания;
2. Изучить правила и условия выполнения задания;
3. Повторить теоретические задания, необходимые для рациональной работы и других практических действий, используя конспекты лекций и рекомендованную литературу, представленной в программе;
4. Выполнить работу по предложенному алгоритму действий;
5. Обобщить результаты работы, сформулировать выводы / дать ответы на контрольные вопросы;

Работа должна быть выполнена грамотно, с соблюдением культуры изложения. При использовании данных из учебных, методических пособий и другой литературы, периодических изданий, Интернет-источников должны иметься ссылки на вышеперечисленные.

Написание курсовой работы

Курсовая работа должна содержать следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- содержание (оглавление);
- введение;
- основную часть, состоящую из двух или трех глав;
- заключение, включающее выводы и описание перспектив дальнейшего развития темы работы;

- список использованных источников;
- приложения (при необходимости);
- справку о результатах проверки текстового документа на наличие заимствований в системе «Антиплагиат» (результат, необходимый для допуска к защите курсовой работы: **не менее 65% авторского текста).**

Содержание курсовой работы должно соответствовать названию темы.

Курсовая работа должна быть написана с соблюдением норм русского литературного языка. Текст работы должен соответствовать научному стилю речи.

При написании работы от обучающегося требуется корректно использовать научную терминологию, соблюдать логическую последовательность в процессе аргументации.

Объем курсовой работы должен составлять **20–25 страниц текста**. Текст работы печатается через 1,5 интервал (27-30 строк на странице) и через 1 интервал (ссылки и сноски) шрифтом Times New Roman, размером 14 (основной текст), 12 – текст в ссылках, сносках и таблицах. Размер левого поля 30 мм, правого – 10 мм, верхнего и нижнего – по 20 мм. Текст работы выравнивается по ширине.

При исчислении требуемого количества страниц в курсовой работе в её объем не включаются:

- страница с титульным листом;
- страница с «Содержанием»;
- страницы, на которых размещены только иллюстрации, таблицы и относящиеся к ним пояснения;
- приложения.

Методические указания для подготовки к промежуточной аттестации.

Изучение дисциплин (модулей) завершается промежуточной аттестацией. Подготовка к промежуточной аттестации способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к промежуточной аттестации, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На контрольном мероприятии промежуточной аттестации студент демонстрирует то, что он освоил в процессе обучения по дисциплине (модулю).

Вначале следует просмотреть весь материал по дисциплине (модулю), отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом листы опорных сигналов. Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время промежуточной аттестации для систематизации знаний

П.2.2. Методические материалы к лекционным занятиям по дисциплине (модулю)

Тема лекционного занятия: Особенности современных адаптивных информационных технологий

Цели занятия: Сформировать знания и умения в области современных адаптивных информационных технологий для решения прикладных задач

Методы и средства обучения, основные методические приемы: Информационная лекция с мультимедийным сопровождением

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Новые задачи педагогических коллективов в работе с обучающимся, относящимся к разным категориям лиц с ограниченными возможностями здоровья: создание атмосферы заинтересованности каждого обучающегося в работе группы; использование в ходе учебы дидактического материала и специальных устройств, наиболее доступных и значимых видов и форм учебного содержания.

Тема лекционного занятия: Использование адаптированной компьютерной техники

Цели занятия: Сформировать знания и умения применять программное обеспечение наиболее распространенных вариантов доступа к инклюзивному образованию

Методы и средства обучения, основные методические приемы: Информационная лекция с мультимедийным сопровождением

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Осуществление вызова на мобильный телефон через образовательную сеть «мобильное образование» или «m-обучение». Требование совместимости конкретной ассистивной технологии, например, слухового аппарата или других средств с мобильным телефоном. Специальные компьютерные учебные программы.

Тема лекционного занятия: Дистанционные образовательные технологии

Цели занятия: Получение представления о современном состоянии и структуре рынка адаптивных информационных ресурсов и технологий для осуществления коммуникаций при использовании дистанционных технологий

Методы и средства обучения, основные методические приемы: Информационная лекция с мультимедийным сопровождением

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Дистанционные образовательные технологии: проблемы, возможности, перспективы развития. Электронное обучение. Интернет курсы. Интернет тестирование. Интернет олимпиады. Использование адаптивных технологий в учебном процессе.

Тема лекционного занятия: Технические и программные средства телекоммуникационных технологий

Цели занятия: Получение представления об использовании современных технических и программных средств телекоммуникации

Методы и средства обучения, основные методические приемы: Информационная лекция с мультимедийным сопровождением

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Понятие о современных технических и программных средствах телекоммуникации. Технические средства создания электронных документов. Технологии распознавания текста и обработки файлов.

П.2.3. Методические материалы к лабораторным занятиям по дисциплине (модулю)

Тема занятия: Особенности современных адаптивных информационных технологий

Цели занятия: Раскрыть сущность использования адаптивных информационных технологий

Формы практических заданий: дискуссии; аналитическое задание, практическая работа.

Вопросы к обсуждению:

1. Поиск информации.
2. Поисковые системы.
3. Правила формирования поисковых запросов.
4. Организация хранения файлов на дисках.
5. Резервное копирование данных.
6. Облачное хранение данных

Пример аналитического задания:

Провести анализ средств адаптации компьютерной техники (составить таблицу, построить диаграммы).

Пример практического задания:

С помощью адаптированной компьютерной техники (по нозологиям) выполнить:

а) поиск заданной информации в файловой системе и в сети Интернет;

б) копирование, перемещение, удаление и восстановление файлов;

в) копирование и вставку данных;

г) ввод данных (текстовые и табличные данные), вывод данных на печать;

д) настройку параметров операционной системы, прикладных программ (программ обработки текстовых и табличных данных, программ подготовки презентаций).

Тема занятия: Использование адаптированной компьютерной техники

Цели занятия: Сформировать представление об использовании адаптированной компьютерной техники для выполнения базовых информационных процессов

Формы практических заданий: дискуссии; аналитическое задание, практическая работа.

Вопросы к обсуждению:

1. Средства автоматизации работы с текстовыми данными.
2. Совместная работа с текстовыми документами.
3. Защита текстовых документов.
4. Средства анализа больших данных.
5. Автоматизация работы с электронными таблицами.
6. Совместная работа с табличными документами.
7. Защита табличных документов.
8. Сравнительная характеристика текстовых процессоров.
9. Сравнительная характеристика табличных процессоров.

Пример аналитического задания:

Провести анализ использования информационных технологий в профессиональной и научно-исследовательской деятельности пользователями с ограниченными возможностями здоровья.

Пример практического задания:

1. Задачи на обработку текстовых данных по предметной области, связанной с профессиональной деятельностью, с применением адаптированных средств.
2. Задачи на обработку табличных данных по предметной области, связанной с профессиональной деятельностью, с применением адаптированных средств.
3. Задачи по практической работе с библиографическими и реферативными базами данных.

Тема занятия: Дистанционные образовательные технологии

Цели занятия: Раскрыть возможности и сущность использования ДОТ

Формы практических заданий: дискуссии; аналитическое задание, практическая работа.

Вопросы к обсуждению:

1. Преимущества и недостатки дистанционных образовательных технологий.
2. Средства дистанционных образовательных технологий.
3. Сравнительная характеристика систем управления образовательным контентом.

Пример практического задания:

С помощью адаптационных средств разместить в указанный преподавателем раздел плана занятий учебного курса в электронной информационно-образовательной среде РГСУ материалы текущего и рубежного контроля по разделу.

Тема занятия: Технические и программные средства телекоммуникационных технологий

Цели занятия: Получение представления об использовании современных технических и программных средств телекоммуникации

Формы практических заданий: дискуссии; аналитическое задание, практическая работа.

Вопросы к обсуждению:

1. Адаптивные способы работы в текстовых процессорах.
2. Адаптивные способы работы в табличных процессорах.
3. Адаптивные возможности программ создания презентаций.
4. Адаптивные возможности обработки графической информации.

Пример аналитического задания:

Провести анализ состава и характеристик технических и программных средств телекоммуникационных технологий.

Пример практического задания:

Изучить и продемонстрировать средства адаптации информационного обмена (формы обратной связи, сообщения, форумы) официального сайта РГСУ, электронной информационно-образовательной среды РГСУ.

П.2.4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Раздел, тема	Вид самостоятельной работы
Модуль 1	
Раздел 1. Основы современных адаптивных информационных технологий	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
	Подготовка реферата
Раздел 2. Информационные и коммуникационные технологии как средства коммуникации	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
	Подготовка реферата

Задания для самостоятельной работы

Задания для самостоятельной работы к Разделу 1

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 1

1. Понятие «доступные ИКТ» как весь спектр ассистивных и основных технологий и

форматов.

2. Состав «доступных ИКТ».
3. Базовые технологии (компьютеры и мобильные телефоны, содержащие встроенные специальные возможности);
4. Ассистивные технологии. Слуховые аппараты.
5. Программы чтения с экрана, адаптивные клавиатуры);
6. Форматы доступа (HTML-доступ, книги DAISY (информационная система цифрового доступа) и т.д.)
7. Прикладное программное обеспечение ассистивных технологий.
8. Совместимость слухового аппарата или других средств с мобильным телефоном.
9. Просмотр веб-сайта с помощью «программы чтения с экрана».
10. Использование альтернативных средств коммуникации.

Перечень тем рефератов к Разделу 1:

1. Интеграция ИКТ в инклюзивное образование.
2. Многоязычие: ключ к инклюзивному образованию в условиях информатизации общества.
3. Компьютеры и программное обеспечение: встроенные специальные возможности.
4. Мобильные телефоны: встроенные специальные возможности.
5. Слуховые аппараты: виды и характеристики.
6. Программы чтения с экрана.
7. Адаптивные клавиатуры.
8. HTML-доступ, книги DAISY.
9. Информационная система цифрового доступа.
10. Информационный рынок: определение, становление, современное состояние.
11. Современные экономические условия информатизации российского общества.
12. Современные социальные условия информатизации российского общества.
13. Современные культурные условия информатизации российского общества.
14. Роль библиотек в построении образования информационного общества.
15. Программные технологии Интернет-телефонии.
16. Аппаратные технологии Интернет-телефонии.
17. Средства адаптации для работы с текстовыми документами.
18. Средства адаптации для работы с табличными документами.
19. Средства адаптации для подготовки презентаций.
20. Адаптированные документ-камеры. Сканирование документов.

Задания для самостоятельной работы к Разделу 2

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 2

1. Дистанционные образовательные технологии: проблемы, возможности, перспективы развития.
2. Понятие электронного обучения.
3. Зарегистрироваться в Российской Научной электронной библиотеке.
4. Изучить «Руководство пользователя» Российской Научной электронной библиотеки (http://elibrary.ru/manual_elibrary_for_user.pdf).
5. Настроить свой персональный профиль. Изучить работу поисковой системы.
6. Роль сетевых технологий в формировании современной информационной среды.

7. Создание безбарьерной среды с использованием ИКТ в условиях образования учащихся с особыми образовательными потребностями.

8. Интернет курсы.

9. Интернет тестирование.

10. Интернет олимпиады.

11. Использование адаптивных технологий в учебном процессе

12. Информационный рынок: определение, становление, современное состояние. Рынок адаптивной образовательной информации.

13. Телекоммуникационные технологии: этапы эволюции.

14. Определение понятий «электронная библиотека», «цифровая библиотека», «виртуальная библиотека», «медиатека».

15. Объективные предпосылки создания и этапы развития электронных библиотек.

Перечень тем рефератов к Разделу 2:

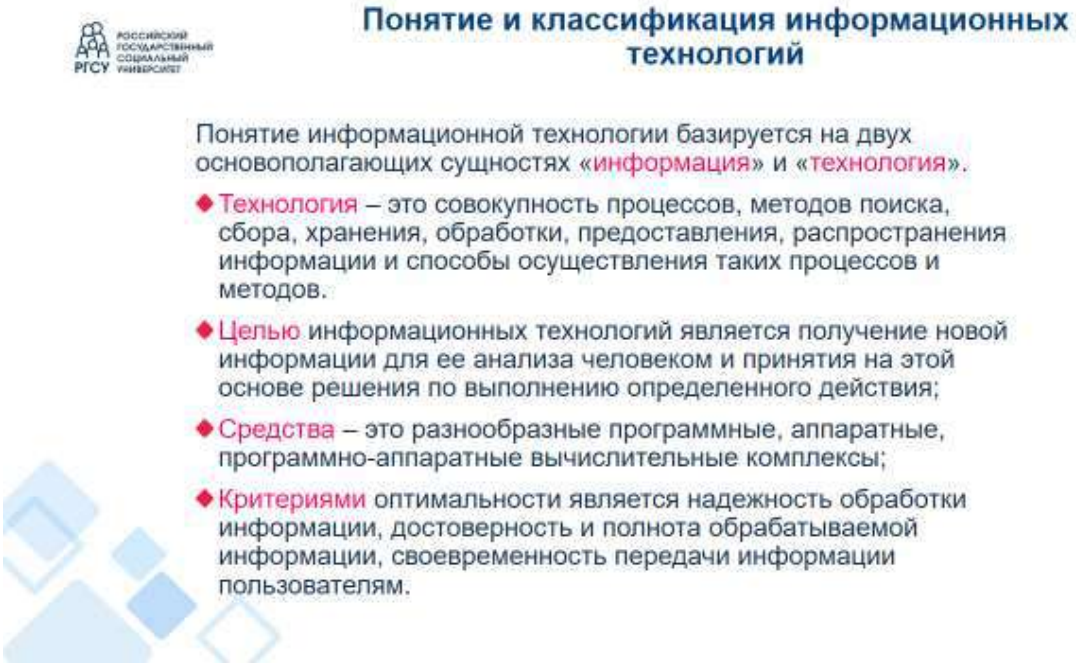
1. Перспективы развития адаптивных информационных технологий.
2. Информационная безопасность и защита информации: определения и генезис.
3. Технологии виртуальной реальности в адаптивных задачах.
4. Технологии дополненной реальности в адаптивных задачах.
5. Адаптивные возможности программных и технических средств презентационных технологий.
6. Технологии распознавания текста и обработки файлов.
7. Системы управления контентом.
8. Обзор практик организации дистанционного обучения.
9. Структура и инструментарий учебного курса в ЭИОС РГСУ.
10. Современные технологии передачи электронной информации в Интернет.
11. Технические средства телекоммуникационных технологий.
12. Программные средства телекоммуникационных технологий.
13. Почтовые клиенты: обзор.
14. Технологии работы с электронной почтой.
15. Рассылка документов средствами офисных программ.
16. Системы электронного документооборота.
17. Назначение и сущность технологии телеконференций.
18. Вебинары. Системы обеспечения и проведения вебинаров.
19. Состав технологических операций при проведении телеконференции в режимах on-line и off-line.
20. Использование систем искусственного интеллекта для развития адаптивных информационных технологий.

П.2.5. Учебно-наглядные пособия по дисциплине (модулю)

РАЗДЕЛ 1. Основы современных адаптивных информационных технологий.

Тема 1.1. Особенности современных адаптивных информационных технологий.





Тема 1.2. Использование адаптированной компьютерной техники.





РАЗДЕЛ 2. Информационные и коммуникационные технологии как средства коммуникации.

Тема 2.1. Дистанционные образовательные технологии.





Тема 2.2. Технические и программные средства телекоммуникационных технологий.

АДАПТИВНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

- признаки интеллектуальных систем адаптивного обучения:
- - возможность создавать автоматизированные процессы, которые сокращают количество ручных процессов обучения;
- - возможность создавать последовательную прогрессию навыков и компетенций;
- - возможность использовать комбинации контрольных, диагностических и формирующих оценок для более оперативной и непрерывной оценки, возможность собирать, вычислять и оценивать данные;
- - способность самоорганизовывать информацию и данные в результате умозаключений для формирования постоянной и устойчивой обратной связи в цикле преподавания и обучения.



АДАПТИВНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

- четыре типа и варианта систем адаптивного обучения:

- адаптивные системы на основе машинного обучения;
- усовершенствованные алгоритмические адаптивные системы;
- адаптивные системы на основе правил;
- адаптивные системы на основе дерева решений.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОЦИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Приложение 2 к Рабочей программе дисциплины

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОСНОВЫ ВОЕННОЙ ПОДГОТОВКИ

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
09.03.04 «Программная инженерия»

НАПРАВЛЕННОСТЬ
«Разработка и внедрение программного обеспечения»

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

Москва, 2025 г.

П.2.1. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля) и самостоятельной работе

Освоение обучающимся дисциплины (модуля) предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Для успешного освоения дисциплины (модуля) и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программы дисциплины (модуля), доступной в электронной информационно-образовательной среде РГСУ.

Следует обратить внимание на списки основной и дополнительной литературы, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы их проведения.

Подготовка к лекционному занятию

С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

С этой целью:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции;
- внесите дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции по материалу изученной лекции;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей подготовке;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и запишите информацию, которой вы владеете по данному вопросу.

Подготовка к практическому и лабораторному занятию.

При подготовке и работе во время проведения практических и лабораторных занятий следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

Предварительная подготовка к занятию заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач занятия, техники безопасности при работе с приборами, веществами.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала.

Самостоятельная работа студентов в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения.

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных навыков (компетенций) и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной профессиональной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения.

В процессе самостоятельной работы студент приобретает необходимые для будущей специальности компетенции, навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления, саморефлексии и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности.

Самостоятельная работа студентов должна оказывать важное влияние на формирование личности будущего специалиста, его компетентность. Каждый студент самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием по каждой дисциплине (модулю). Он выполняет внеаудиторную работу по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

Виды самостоятельной работы.

Работа с литературой.

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги. Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой - это всегда большая экономия времени и сил. Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу. Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода). При изучении любой дисциплины большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа. Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались. Опыт показывает, что многим студентам помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для студента. Различают два вида чтения: первичное и вторичное. Первичное – это внимательное, неторопливое чтение, при котором можно остановиться на трудных местах.

Задача вторичного чтения - полное усвоение смысла целого (по счету это чтение может быть и не вторым, а третьим или четвертым). Самостоятельная работа с учебниками и книгами

(а также самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях) – это важнейшее условие формирования у себя научного способа познания.

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того на сколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Методические рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;

2. Выделите главное, составьте план;

3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли. В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля. Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

Методические материалы по самостоятельному решению задач

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками. Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

Методические материалы к выполнению реферата

Реферат (от лат. referre – сообщать) – краткое изложение в письменном виде или в форме публикации доклада, содержания научного труда (трудов), литературы по теме. Работа над рефератом условно разделяется на выбор темы, подбор литературы, подготовку и защиту плана; написание теоретической части и всего текста с указанием библиографических данных используемых источников, подготовку доклада, выступление с ним. Тематика рефератов полностью связана с основными вопросами изучаемого курса.

Список литературы к темам не дается, и обучающиеся самостоятельно ведут библиографический поиск, причем им не рекомендуется ограничиваться университетской библиотекой.

Важно учитывать, что написание реферата требует от обучающихся определенных усилий. Особое внимание следует уделить подбору литературы, методике ее изучения с целью отбора и обработки собранного материала, обоснованию актуальности темы и теоретического уровня обоснованности используемых в качестве примеров фактов какой-либо деятельности.

Выбрав тему реферата, начав работу над литературой, необходимо составить план. Изучая литературу, продолжается обдумывание темы, осмысливание прочитанного, делаются выписки, сопоставляются точки зрения разных авторов и т.д. Реферативная работа сводится к тому, чтобы в ней выделились две взаимосвязанные стороны: во-первых, ее следует рассматривать как учебное задание, которое должен выполнить обучаемый, а во-вторых, как форму научной работы, творческого воображения при выполнении учебного задания.

Наличие плана реферата позволяет контролировать ход работы, избежать формального переписывания текстов из первоисточников.

Оформление реферата включает титульный лист, оглавление и краткий список использованной литературы. Список использованной литературы размещается на последней странице рукописи или печатной форме реферата. Реферат выполняется в письменной или печатной форме на белых листах формата А4 (210 х 297 мм). Шрифт Times New Roman, кегель 14, через 1,5 интервала при соблюдении следующих размеров текста: верхнее поле – 25 мм, нижнее – 20 мм, левое – 30 мм, правое – 15 мм. Нумерация страниц производится вверху листа, по центру. Титульный лист нумерации не подлежит.

Рефераты должны быть написаны простым, ясным языком, без претензий на наукообразность. Следует избегать сложных грамматических оборотов, непривычных терминов и символов. Если же такие термины и символы все-таки приводятся, то необходимо разъяснять их значение при первом упоминании в тексте реферата.

Объем реферата предполагает тщательный отбор информации, необходимой для краткого изложения вопроса. Важнейший этап – редактирование готового текста реферата и подготовка к обсуждению. Обсуждение требует хорошей ориентации в материале темы, умения выделить главное, поставить дискуссионный вопрос, привлечь внимание слушателей к интересной литературе, логично и убедительно изложить свои мысли.

Рефераты обязательно подлежат защите. Процедура защиты начинается с определения оппонентов защищающего свою работу. Они стремятся дать основательный анализ работы обучающимся, обращают внимание на положительные моменты и недостатки реферата, дают общую оценку содержанию, форме преподнесения материала, характеру использованной литературы. Иногда они дополняют тот или иной раздел реферата. Последнее особенно ценно, ибо говорит о глубоком знании обучающимся-оппонентом изучаемой проблемы.

Обсуждение не ограничивается выслушиванием оппонентов. Другие обучающиеся имеют право уточнить или опровергнуть какое-либо утверждение. Преподаватель предлагает любому обучающемуся задать вопрос по существу доклада или попытаться подвести итог обсуждению.

Алгоритм работы над рефератом

1. Выбор темы

Тема должна быть сформулирована грамотно (с литературной точки зрения);

В названии реферата следует поставить четкие рамки рассмотрения темы;

Желательно избегать слишком длинных названий;

Следует по возможности воздерживаться от использования в названии спорных с научной точки зрения терминов, излишней наукообразности, а также чрезмерного упрощения формулировок.

2. Реферат следует составлять из пяти основных частей: введения; основной части; заключения; списка литературы; приложений.

3. Основные требования к введению:

Во введении не следует концентрироваться на содержании; введение должно включать краткое обоснование актуальности темы реферата, где требуется показать, почему данный вопрос может представлять научный интерес и есть ли связь представляемого материала с современностью. Таким образом, тема реферата должна быть актуальна либо с научной точки зрения, либо с современных позиций.

Очень важно выделить цель, а также задачи, которые требуется решить для выполнения цели.

Введение должно содержать краткий обзор изученной литературы, в котором указывается взятый из того или иного источника материал, кратко анализируются изученные источники, показываются их сильные и слабые стороны;

Объем введения составляет две страницы текста.

4. Требования к основной части реферата:

Основная часть содержит материал, отобранный для рассмотрения проблемы;

Также основная часть должна включать в себя собственно мнение обучающихся и сформулированные самостоятельные выводы, опирающиеся на приведенные факты;

Материал, представленный в основной части, должен быть логически изложен и распределен по параграфам, имеющим свои названия;

В изложении основной части необходимо использовать сноски (в первую очередь, когда приводятся цифры и чьи-то цитаты);

Основная часть должна содержать иллюстративный материал (графики, таблицы и т. д.);

Объем основной части составляет около 10 страниц.

5. Требования к заключению:

В заключении формулируются выводы по параграфам, обращается внимание на выдвинутые во введении задачи и цели;

Заключение должно быть четким, кратким, вытекающим из содержания основной части.

6. Требования к оформлению списка литературы (по ГОСТу):

Необходимо соблюдать правильность последовательности записи источников: сначала следует писать фамилию, а после инициалы; название работы не ставится в кавычки; после названия сокращенно пишется место издания; затем идет год издания; наконец, называется процитированная страница.

Методические материалы к выполнению эссе

Эссе – литературное произведение небольшого объема, обычно прозаическое, свободной композиции, передающее индивидуальные впечатления, суждения, соображения автора о той или иной проблеме, теме, о том или ином событии или явлении. Это вид самостоятельной исследовательской работы обучающихся, с целью углубления и закрепления теоретических знаний и освоения практических навыков. Цель эссе состоит в развитии самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных мыслей. При написании эссе обучающийся должен представить развернутый письменный ответ на теоретический или практический актуальный вопрос, объявленный преподавателем в аудитории непосредственно перед ее написанием. В процессе написания эссе разрешается пользоваться нормативно-правовыми актами, конспектом лекций (в печатном виде). Использование интернет-ресурсов не допускается. Темы эссе преподаватель предлагает из числа тех, которые обучающиеся уже рассматривали на лекционных

или практических занятиях, исходя из содержания заданий в составе оценочных средств. По решению преподавателя, в качестве темы эссе может быть выбрана одна или несколько тем, которые могут быть распределены между обучающимися по желанию.

Требования к выполнению эссе:

1. Проводится письменно.

2. Эссе выполняется на компьютере (гарнитура Times New Roman, шрифт 14) через 1,5 интервала с полями: верхнее, нижнее – 2; правое – 3; левое – 1,5. Отступ первой строки абзаца – 1,25. Сноски – постраничные. Таблицы и рисунки встраиваются в текст работы. При этом обязательный заголовок таблицы надо размещать над табличным полем, а рисунки сопровождать подрисуночными подписями. При включении в эссе нескольких таблиц и/или рисунков их нумерация обязательна. Обязательна и нумерация страниц. Их целесообразно проставлять внизу страницы – по середине или в правом углу. Номер страницы не ставится на титульном листе, но в общее число страниц он включается. Объем эссе, без учета приложений, не должен превышать 5 страниц. Значительное превышение установленного объема является недостатком работы и указывает на то, что обучающийся не сумел отобрать и переработать необходимый материал.

3. Работа должна содержать собственные умозаключения по сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ по сути этой проблемы, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

Методические материалы по выполнению тестирования.

Тестовые задания содержат вопросы и 3-4 варианта ответа по базовым положениям изучаемой темы/раздела, составлены с расчетом на знания, полученные обучающимся в процессе изучения темы/раздела.

Тестовые задания выполняются в письменной форме и сдаются преподавателю, ведущему дисциплину (модуль). На выполнение тестовых заданий обучающимся отводится 45 минут.

При обработке результатов оценочной процедуры используются: критерии оценки по содержанию и качеству полученных ответов, ключи, оценочные листы.

Методические материалы по выполнению кейс-задания

Кейс-задание – это учебная конкретная ситуация, специально разрабатываемая на основе фактического материала с целью последующего разбора. В ходе разбора ситуации студент учится проводить анализ и принимать управленческие решения. Особенностью кейс-задания является отсутствие однозначного решения проблемы.

Структура отчета по кейс-заданию:

1. Титульный лист.

2. Оглавление.

3. Введение. Во введении дать краткую характеристику рассматриваемой ситуации (объем 1 – 2 с).

4. Основная часть. Предложить и аргументировать основные предлагаемые управленческие решения в рассматриваемой ситуации. Рассмотреть альтернативные варианты и провести их сопоставление (объем 4 – 6 с).

5. Заключение. Сделать общие выводы по ситуации (объем 1 – 2 с).

Требования к оформлению отчета о выполнении кейс-задания

Отчет выполняется в виде электронного документа в формате doc (docx). Обязательно наличие титульного листа. Общий объем отчета составляет 1 800 – 2 800 слов, не включая титульный лист и оглавление. Размер шрифта 14 Пт, интервал - 1,5, шрифт Times New Roman.

Методические материалы по выполнению доклада.

Рекомендуется следующая структура доклада:

1. титульный лист, содержание доклада;
2. краткое изложение;
3. цели и задачи;
4. изложение характера исследований и рассмотренных проблем, гипотезы, спорные вопросы;
5. источники информации, методы сбора и анализа данных, степень их полноты и достоверности;
6. анализ и толкование полученных в работе результатов;
7. выводы и оценки;
8. библиография и приложения.

Время выступления докладчика не должно превышать 10 минут.

Основные требования к оформлению доклада:

– титульный лист должен включать название доклада, наименование предметной (цикловой) комиссии, фамилию обучающегося;

– все использованные литературные источники сопровождаются библиографическим описанием;

– приводимая цитата из источника берется в кавычки (оформляются сноски);

– единицы измерения должны применяться в соответствии с действующими стандартами;

– все названия литературных источников следует приводить в соответствии с новейшими изданиями;

– рекомендуется включение таблиц, графиков, схем, если они отражают основное содержание или улучшают ее наглядность;

– названия фирм, учреждений, организаций и предприятий должны именоваться так, как они указываются в источнике.

Методические материалы к подготовке презентации

1. Объём презентации: 10-20 слайдов.
2. На титульном слайде должно быть отражено:

- наименование факультета;
- тема презентации;
- фамилия, имя, отчество, направление подготовки/ специальность, направленность (профиль)/ специализация, форма обучения, номер группы автора презентации;
- фамилия, имя, отчество, степень, звание, должность руководитель работы;
- год выполнения работы.

3. В презентации должны быть отражены обоснование актуальности представляемого материала, цели и задачи работы.
4. Содержание презентации должно включать наиболее значимый материал доклада, а также, при необходимости, таблицы, диаграммы, рисунки, фотографии, карты, видео – вставки, звуковое сопровождение.
5. Заключительный слайд должен содержать информацию об источниках информации для презентации.

Методические материалы по подготовке к опросу

Самостоятельная работа обучающихся включает подготовку к опросу на практических занятиях. Для этого обучающийся изучает лекции, основную и дополнительную литературу, публикации, информацию из Интернет-ресурсов.

Тема и вопросы к практическим занятиям, вопросы для самоконтроля содержатся в рабочей программе и доводятся до студентов заранее.

Для подготовки к опросу обучающемуся необходимо ознакомиться с материалом, посвященным теме практического занятия, в учебнике или другой рекомендованной литературе, конспекте лекции, обратить внимание на усвоение основных понятий дисциплины, выявить неясные вопросы и подобрать дополнительную литературу для их освещения.

Методические материалы по выполнению практического задания

При выполнении практического задания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Записать дату, тему и цель задания;
2. Ознакомиться с правилами и условия выполнения практического задания;
3. Повторить теоретические задания, необходимые для рациональной работы и других практических действий, используя конспекты лекций и рекомендованную литературу, представленной в программе;
4. Выполнить работу по предложенному алгоритму действий;
5. Обобщить результаты работы, сформулировать выводы / дать ответы на контрольные вопросы;

Работа должна быть выполнена грамотно, с соблюдением культуры изложения. При использовании данных из учебных, методических пособий и другой литературы, периодических изданий, Интернет-источников должны иметься ссылки на вышеперечисленные.

Методические материалы по выполнению лабораторного задания

При выполнении лабораторного задания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Ознакомиться с темой и целью задания;
2. Изучить правила и условия выполнения задания;
3. Повторить теоретические задания, необходимые для рациональной работы и других практических действий, используя конспекты лекций и рекомендованную литературу, представленной в программе;
4. Выполнить работу по предложенному алгоритму действий;
5. Обобщить результаты работы, сформулировать выводы / дать ответы на контрольные вопросы;

Работа должна быть выполнена грамотно, с соблюдением культуры изложения. При использовании данных из учебных, методических пособий и другой литературы, периодических изданий, Интернет-источников должны иметься ссылки на вышеперечисленные.

Написание курсовой работы

Курсовая работа должна содержать следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- содержание (оглавление);
- введение;
- основную часть, состоящую из двух или трех глав;
- заключение, включающее выводы и описание перспектив дальнейшего развития темы работы;

– список использованных источников;
– приложения (при необходимости);
– справку о результатах проверки текстового документа на наличие заимствований в системе «Антиплагиат» (результат, необходимый для допуска к защите курсовой работы: **не менее 65% авторского текста).**

Содержание курсовой работы должно соответствовать названию темы.

Курсовая работа должна быть написана с соблюдением норм русского литературного языка. Текст работы должен соответствовать научному стилю речи.

При написании работы от обучающегося требуется корректно использовать научную терминологию, соблюдать логическую последовательность в процессе аргументации.

Объем курсовой работы должен составлять **20–25 страниц текста**. Текст работы печатается через 1,5 интервал (27-30 строк на странице) и через 1 интервал (ссылки и сноски) шрифтом Times New Roman, размером 14 (основной текст), 12 – текст в ссылках, сносках и таблицах. Размер левого поля 30 мм, правого – 10 мм, верхнего и нижнего – по 20 мм. Текст работы выравнивается по ширине.

При исчислении требуемого количества страниц в курсовой работе в её объем не включаются:
– страница с титульным листом;
– страница с «Содержанием»;
– страницы, на которых размещены только иллюстрации, таблицы и относящиеся к ним пояснения;
– приложения.

Методические указания для подготовки к промежуточной аттестации.

Изучение дисциплин (модулей) завершается промежуточной аттестацией. Подготовка к промежуточной аттестации способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к промежуточной аттестации, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На контрольном мероприятии промежуточной аттестации студент демонстрирует то, что он освоил в процессе обучения по дисциплине (модулю).

Вначале следует просмотреть весь материал по дисциплине (модулю), отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом листы опорных сигналов. Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время промежуточной аттестации для систематизации знаний

П.2.2. Методические материалы к лекционным занятиям по дисциплине (модулю)

РАЗДЕЛ 1. Военно-политическая подготовка

Цели:

- сформировать представление о геополитическом положении России в современном мире;

- раскрыть основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития страны;

- раскрыть цели, задачи и принципы военно-политической работы;

- сформировать представление о направлениях, формах, средствах и методах военно-политической работы в ВС РФ.

Структура:

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
Тема 1	В последние годы на фоне глобальных перемен и противоречий Россия старается сохранить свои интересы и обеспечить национальную безопасность, одновременно продвигая свои инициативы на международной арене. Россия является одним из главных участников международного сообщества и занимает особое место в современном мире. Разработка новых технологий и научных исследований продолжают быть ключевыми приоритетами страны. В обновлённой Концепции внешней политики Российской Федерации (утверждена Указом Президента России 31 марта 2023 года) расставлены приоритеты для действий России на международной арене в XXI веке.	Интерактивная лекция с мультимедийным сопровождением

РАЗДЕЛ 2. Правовая подготовка

Цели:

1 . Рассмотреть правовую систему и военное законодательство Российской Федерации.

2. Сформировать понимание главных положений военной доктрины Российской Федерации.

3. Ознакомиться с нормативными документами в области обеспечения обороны государства и прохождения военной службы

Структура:

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
Тема 1	Военная доктрина Российской Федерации представляет собой систему официально принятых в государстве взглядов на подготовку к вооруженной защите и вооруженную защиту Российской Федерации. В Военной доктрине на основе анализа военных опасностей и военных угроз Российской Федерации и интересам ее союзников сформулированы основные положения военной политики и военно-экономического обеспечения обороны государства. Правовую основу Военной доктрины составляют Конституция Российской Федерации, общепризнанные принципы и нормы международного права и международные договоры Российской Федерации в области обороны, контроля над вооружениями и разоружения, федеральные конституционные законы, федеральные законы, а также нормативные правовые акты Президента Российской Федерации и Правительства Российской Федерации. Положения Военной доктрины могут уточняться с изменением характера военных опасностей и военных угроз, задач в области обеспечения обороны и безопасности, а также условий развития РФ.	Интерактивная лекция с мультимедийным сопровождением

Тема 2	В соответствии с Федеральным законом от 27.05.2003 N 58-ФЗ «О системе государственной службы Российской Федерации»: военная служба - вид федеральной государственной службы, представляющей собой профессиональную служебную деятельность граждан на воинских должностях или не на воинских должностях в случаях и на условиях, предусмотренных федеральными законами и (или) нормативными правовыми актами Президента Российской Федерации, в Вооруженных Силах РФ, других войсках, воинских (специальных) формированиях и органах, осуществляющих функции по обеспечению обороны и безопасности государства. Таким гражданам присваиваются воинские звания. В соответствии с Федеральным законом от 28.03.1998 N 53-ФЗ «О воинской обязанности и военной службе»: для военнослужащих устанавливаются военная форма одежды и знаки различия. Военная форма одежды и знаки различия по воинским званиям военнослужащих Вооруженных Сил Российской Федерации, других войск, воинских формирований и органов утверждаются Президентом Российской Федерации.	Интерактивная лекция с мультимедийным сопровождением

РАЗДЕЛ 3. Общевоинские уставы ВС РФ

Цели:

1.Ознакомить обучающихся с положениями Устава внутренней службы ВС РФ (УВС) о внутреннем порядке, распределении времени и порядке размещения военнослужащих.

2.Рассмотреть положения УВС о внутреннем наряде, его назначении, составе и обязанностях дежурного и дневального по роте.

3.Формировать сознательное отношение к освоению и выполнению требований Устава внутренней службы ВС РФ.

Структура:

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
Тема 1	Общевоинские Уставы ВС РФ определяют: - общие права и обязанности военнослужащих Вооружённых Сил и взаимоотношения между ними, - обязанности основных должностных лиц полка и его подразделений, а также правила внутреннего порядка. Настоящим Уставом руководствуются военнослужащие органов военного управления, воинских частей, кораблей, предприятий, организаций Вооруженных Сил Российской Федерации, в том числе военных профессиональных образовательных организаций, военных образовательных организаций высшего образования Министерства обороны Российской Федерации (далее - воинские части), и лица гражданского персонала, замещающие воинские должности. Положения Устава, в том числе обязанности основных должностных лиц полка и его подразделений, в равной степени относятся к военнослужащим всех воинских частей и подразделений. Обязанности должностных лиц, не указанных в Уставе, определяются соответствующими положениями, наставлениями, инструкциями и руководствами.	Интерактивная лекция с мультимедийным сопровождением

РАЗДЕЛ 6 Основы тактики общевойсковых подразделений. Общевоинские уставы ВС РФ

Цели:

- Разъяснить обучающимся понятие «Вооруженные Силы Российской Федерации», раскрыть их состав, структуру и задачи, а также законодательные основы их оперативного применения.
- Изложить обучающимся назначение, структуру мотострелковых и танковых подразделений сухопутных войск ВС РФ, их задачи в бою.
- Представить основные образцы вооружения и техники видов и родов войск ВС РФ, изложить их базовые тактико-технические характеристики.
- Изучить сущность современного общевойскового боя, его характеристики и виды.
- Изучить способы ведения современного общевойскового боя и средства вооруженной борьбы.
- Представить обучаемым организацию, основное вооружение, боевую технику подразделений мотопехотного и танкового батальонов армии США и ФРГ.
- Воспитывать у студентов гордость за принадлежность к Российской Федерации и уважение к ее Вооруженным Силам, а также формировать и развивать у них обоснованную и осознанную уверенность в способности подразделений Вооруженных Сил Российской Федерации уничтожать и побеждать вероятного противника на поле боя.

Структура:

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
Тема 1	Для Российской Федерации, с ее территориальными просторами и природными богатствами, наличие современных вооруженных сил является жизненно важным фактором обеспечения ее суверенитета и территориальной целостности. Вооруженные силы Российской Федерации (ВС РФ), как важнейший элемент в структуре военной организации государства, ядро вооруженной организации государства, составляющий основу обороны РФ, имеют определяемое федеральным законодательством предназначение, в соответствии с которым на них возлагаются конкретные задачи, реализация которых предусматривается на территории РФ и за ее пределами, как в мирное, так и в военное время, а также в период непосредственной угрозы военного нападения на Российскую Федерацию или ее союзников. Вооруженные Силы РФ состоят из центральных органов военного управления, объединений, соединений, воинских частей и организаций, которые входят в виды и рода войск Вооруженных Сил РФ, в Тыл Вооруженных Сил РФ и в войска, не входящие в виды и рода войск Вооруженных Сил РФ. В настоящее время Вооруженные Силы Российской Федерации структурно состоят из *трех видов ВС*: Сухопутные войска (СВ); Воздушно - космические силы (ВКС); Военно-морской флот (ВМФ); и *двух родов войск ВС*: Ракетные войска стратегического назначения (РВСН); Воздушно-десантные войска (ВДВ); Учитывая, что ВС РФ, наряду с обычным вооружением, оснащены еще и высокоточным оружием большой дальности, а также ядерным оружием межконтинентальной дальности и	Интерактивная лекция с мультимедийным сопровождением

	большой мощности, весь состав Вооруженных Сил РФ *подразделяют* на: ***Стратегические силы сдерживания и Силы общего назначения.*** Сухопутные войска являются самым многочисленным видом Вооруженных Сил и составляют основу группировок войск на стратегических направлениях Основными тактическими подразделениями мотострелковых и танковых частей сухопутных войск выступают мотострелковый батальон (*мсб*) и танковый батальон (*тб*). Указанные батальоны организационно входят в состав мотострелковой/танковой бригады, и, в свою очередь, состоят из мотострелковых/танковых рот и взводов.	
Тема 2	В настоящее время основными (наиболее распространенными) образцами вооружения и техники в видах и родах войск ВС РФ являются: *Сухопутные войска*:- стрелковое оружие различного назначения; - танки Т-72, Т-80, Т-90; - боевые машины пехоты БМП-1, БМП-2, БМП-3; - бронетранспортёры БТР-70, БТР-80, БТР-90; - бронеавтомобили ГАЗ-2975 «Тигр», - самоходная и буксируемая ствольная артиллерия; - реактивные системы залпового огня БМ-21, БМ-27, БМ-30, ТОС-1;- тактические ракетные комплексы Точка и Искандер;- системы ПВО Бук, Тор, Панцирь-С1, С-300, С-400. *Воздушно-космические силы*: - космические ракеты-носители и РЛС большой дальности; - самолеты различных типов и назначения (стратегические и фронтовые бомбардировщики, истребители, штурмовики, военно-транспортные самолеты, боевые и транспортные вертолеты); - зенитная ракетная система большой дальности С-400 Триумф. *Военно-Морской Флот*: В составе надводных сил: - авианесущий крейсер; - ракетные крейсера; - эскадренные миноносцы - большие противолодочные корабли;- корветы; - морские тральщики и базовые тральщики;- десантные корабли. В составе подводных сил: - многоцелевые торпедные корабли; - подводные ракетоносцы; - ракетные крейсера стратегического назначения. *Ракетные войска стратегического назначения*: подвижные (мобильные) и стационарные (шахтные) ракетные комплексы «Тополь-М», «Ярс», «Стилет» «Воевода». *Воздушно-десантные войска:* Боевая машина десанта БМД-2, БМД-3, БМД-4 Широкое распространение получили, практически во всех видах и родах войск ВС РФ беспилотные летательные аппараты (БПЛА) различного типа и предназначения (ударные, разведывательные, связи,, сопровождения) , основными из которых можно назвать БПЛА «Ланцет» и «Герань-2» Боевая техника и вооружение Российской Армии постоянно совершенствуется и обновляется, появляются новые виды и типы вооружения, в том числе оружие на новых физических принципах (ОНФП). В частности лазерные и высокочастотные электромагнитные комплексы для борьбы с различными высокотехнологичными видами вооружения противника.	Интерактивная лекция с мультимедийным сопровождением

Тема 3	Бой – основная форма боевых действий, представляющая собой согласованные по цели, месту и времени удары, огонь и маневр соединений, воинских частей и подразделений в целях уничтожения (разгрома) противника, отражения его ударов и выполнения других задач в ограниченном районе в течение короткого времени. Составляющие боя включают: Удар – составная часть боя, заключающаяся в одновременном и кратковременном поражении группировок войск и объектов противника путем мощного воздействия на них всеми имеющимися средствами поражения или наступлением войск (удар войсками). Удары могут быть: в зависимости от применяемых средств - ядерные (ракетно-ядерные), огневые (ракетные, ракетно-артиллерийские, авиационные, торпедные) и удары войсками; по количеству участвующих средств и поражаемых объектов - массированные, групповые и одиночные; по времени нанесения - одновременные и последовательные; в зависимости от готовности противоборствующих сторон к применению оружия и его досягаемости - упреждающие, ответно-встречные и ответные. Огонь – поражение противника из различных видов оружия. Маневр – организованное передвижение (перемещение) подразделений на новое направление (рубеж, район) в целях занятия выгодного положения, вывода войск из-под ударов противника, а также перенос, сосредоточение усилий и огня оружием или распределение огня в целях наиболее эффективного поражения целей и объектов противника. Маневр осуществляется подразделениями и огнем.	Интерактивная лекция с мультимедийным сопровождением
Тема 5	Наиболее технически оснащенными и тактически подготовленными среди многонациональных вооруженных сил стран участников НАТО эксперты отмечают подразделения армий США и ФРГ. Мотопехотные (*мпб*) и танковые (*тб*) батальоны армий этих стран, а также их штатное вооружение следует рассматривать в качестве наиболее вероятного противника и применяемого им вооружения в тактическом звене в случае вооруженного противостояния на поле боя. *Мотопехотный батальон армии США*: является основным боевым тактическим подразделением бригады, может использоваться для формирования на его базе батальонной тактической группы и выполнять задачу по непосредственному уничтожению противника в различных видах боя (оборона, наступление и др.). Имеет в своем составе боевые и обеспечивающие подразделения на вооружении которых имеются: - 5,56-мм автоматическая винтовка М16А1 (М16А2); - ПТУР «Тоу»; - ПТУР «Джавелин»;- ПТУР «Дракон»; - 120-мм, самоходный миномет; - Боевая машина пехоты (БМП) М2 Брэдли; - Боевая разведывательная машина (БРМ) М3-Брэдли‖. *Танковый батальон армии США* является основным боевым ударным подразделением бригады, может служить базой для развертывания батальонной тактической группы и выполняет основную задачу по непосредственному уничтожению	Интерактивная лекция с мультимедийным сопровождением

	противника в ближнем бою. Танковый батальон используется, главным образом, для ведения стремительных высокоманевренных наступательных действий, для развития успеха, расчленения и уничтожения обороняющихся группировок противника и его преследования. Основным боевым танком *тб* армии США является танк М1 «Абрамс» *Мотопехотный батальон армии ФРГ* считается боевой тактической единицей сухопутных войск, входит в состав мотопехотной бригады и предназначен для ведения различных видов боевых действий: наступления, обороны, сдерживания и др. В его составе предусмотрены боевые подразделения на колесной и гусеничной боевой технике, а также обеспечивающие подразделения. На вооружении *мпб* армии ФРГ имеется: БМП «Мардер-1А3», БТР «Фукс», БРЭМ «Стандарт», ПУ ПТУР «Милан-2», 44-мм РПГ «Лянце», 7,62-мм единый пулемет MG-3, 7,62-мм автоматическая винтовка G-3, 5,56-мм пистолет –пулемет НК53, 9-мм пистолет «Вальтер». *Танковый батальон армии ФРГ:* рассматривается военным командованием в качестве основного подразделения, обеспечивающего главную ударную силу мотопехотных и танковых частей и соединений в различных видах боя. На вооружении *тб* армии Германии состоят танки «Леопард-1» и «Леопард - 2» различной модификации.	

РАЗДЕЛ 7. Радиационная, химическая и биологическая защита

Цели:

- сформировать представление о ядерном, химическом, биологическом, зажигательном видах оружия, а также об оружии, основанном на новых физических принципах;

- раскрыть основные поражающие факторы ядерного взрыва и их воздействие на организм человека, вооружение, технику и фортификационные сооружения.

- сформировать представление о средствах доставки и способах применения ядерного, химического, биологического и зажигательного видах оружия, сформировавшейся классификация боевых отравляющих веществ

- раскрыть возможности поражающего действия химического, биологического и зажигательного видов оружия на личный состав, вооружение и военную технику, средства и способы защиты от него.

Структура:

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
Тема 1	Изменения, произошедшие в последние годы в международной политической жизни, не привели к укреплению стабильности в мире. Хотя опасность развязывания глобальной войны с широким применением ОМП сведена до минимума, но возросла возможность развязывания и ведения военных действий на региональном уровне, в ходе локальных войн и вооруженных конфликтов различной интенсивности, а также применения различными террористическими группировками радиоактивных, отравляющих веществ и биологических средств.	Интерактивная лекция с мультимедийным сопровождением

	В военных доктринах США и их союзников по блоку НАТО важная роль отводится ОМП - оружию, способному при ограниченном расходе сил и средств наносить массовые поражения живой силе, разрушать вооружение и военную технику и влиять на изменения окружающей среды. Развитие ядерной энергетики, химической и микробиологической промышленности во многих странах мира в последние годы создало реальную угрозу радиоактивного, химического и биологического заражения больших территорий не только в случае применения ОМП, но и при разрушении (авариях) объектов ядерно-технического цикла, химически и биологически опасных объектов. Кроме того, многие страны продолжают искать пути военного превосходства, активными исследованиями в наукоемких областях, модернизируя имеющиеся виды оружия (вооружения) и изобретая новые, в том числе относящиеся по масштабам разрушений и воздействию на личный состав к ОМП. При этом оружие, основанное на новых физических принципах, практически не поддается международному контролю. Все это свидетельствует об особой значимости боевого обеспечения, и как его составляющей - радиационной, химической и биологической защите, направленной на сохранение боеспособности войск и успешное выполнение ими поставленных задач в условиях ведения боя. Очевидно, что преждевременно и недопустимо ослаблять усилия в подготовке войск к действиям в условиях радиоактивного, химического и биологического заражения. Решающим звеном для выполнения боевой задачи в этих условиях будет быстрая, объективная оценка и учет командирами всех степеней радиационной, химической и биологической обстановки, ликвидация в короткие сроки последствий применения противником ядерного и химического оружия. При этом исключительно важное значение будет иметь своевременное и правильное использование вооружения и средств РХБ защиты, в том числе и подразделений специальных войск.	

РАЗДЕЛ 8. Военная топография

Цели:

– освоение основных теоретических положений картографии и топографии для подготовки к будущей военной службе;

– изучение назначения, классификации и геометрической сущности топографических карт, принципов их разграфки и номенклатуры;

– получение практических навыков в осуществлении основных измерений по топокартам, чтении топокарт, ориентировании на местности по картам и без них;

– формирование определенных навыков в работе с топокартами и соответствующими измерительными инструментами.

Структура:

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения

Тема 1	Военная топография как военно-научная дисциплина является составной частью военной науки. В своем развитии она наиболее тесно связана с тактикой, теорией и практикой топографического обеспечения боевых действий войск. Содержание военной топографии включает способы изучения и оценки тактических свойств местности, ориентирование на ней по топографическим и специальным картам, а также различные приемы полевых измерений. Знание способов изучения местности, практические навыки в ориентировании на ней в различных условиях, днем и ночью, в условиях ограниченной видимости, способствуют правильному использованию благоприятных свойств местности для достижения успеха в бою, помогает быстро и уверенно ориентироваться и выдерживать заданное направление движения на карте и в ходе боя.	Интерактивная лекция с мультимедийным сопровождением

РАЗДЕЛ 9. Основы военно-медицинской подготовки

Цели:

- сформировать представление об организации медицинского обеспечения войск (сил) ВС РФ в мирное и военное время;

- раскрыть виды ранений и травм на поле боя, а также методы и способы оказания первой помощи;

- сформировать представление о средствах оказания первой медицинской помощи раненым и их эвакуации с поля боя.

Структура:

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
Тема 1	*В 2019 году в Федеральный закон от 31.05.1996 № 61-ФЗ "Об обороне" была введена статья 17.1. Медицинское обеспечение Вооружённых Сил Российской Федерации, других войск, воинских формирований и органов.* Медицинское обеспечение Вооружённых Сил РФ, других войск, воинских формирований и органов осуществляется в соответствии с настоящим Федеральным законом, другими федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации. В соответствии с требованиями данной статьи Министерством обороны РФ формируются перечни государственных услуг, оказание и выполнение которых предусмотрено в целях медицинского обеспечения названных структур в условиях военного времени, ведения военных (боевых) действий, выполнения боевых (учебно-боевых), служебно-боевых (оперативно-служебных) задач в области обороны.	Интерактивная лекция с мультимедийным сопровождением

П.2.3. Методические материалы к практическим занятиям по дисциплине (модулю)

РАЗДЕЛ 1. Военно-политическая подготовка

Цели:

- формировать способность адекватного анализа современной военно-политической ситуации в мире;

- формировать понимание многостороннего развития РФ;

- закрепить знание целей и задач военно-политической работы в ВС РФ;

- закрепить знания средств и методов военно-политической работы в ВС РФ.

Структура:

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
Занятие 1	**Примерный перечень вопросов:** 1. Современная военно-политическая ситуация в мире. 2. Россия в многополярном мире. 3. Основные направления социально-экономического развития РФ. 4. Основные направления политического развития РФ. 5. Основные направления военно-технического развития РФ. 6. СВО: причины, цели и задачи. 7. Промежуточные результаты СВО. 8. Санкционная политика Запада в отношении России.	Дискуссия
Занятие 2	**Примерный перечень вопросов:** 1.Система военно-политической работы в ВС РФ. 2.Цели и задачи военно-политической работы в ВС РФ. 3.Силы и средства военно-политической работы в ВС РФ. 4.Принципы военно-политической работы в ВС РФ. 5.Формы и методы военно-политической работы в ВС РФ. 6.Функции военно-политических органов в ВС РФ.	Дискуссия

РАЗДЕЛ 2. Правовая подготовка

Цели:

- рассмотреть правовую систему и военное законодательство Российской Федерации.

- сформировать понимание главных положений военной доктрины Российской Федерации.

- ознакомиться с нормативными документами в области обеспечения обороны государства и прохождения военной службы

Структура:

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
Занятие 1	**Примерный перечень вопросов:** 1. Структура военного законодательства Российской Федерации? 2. Федеральные законы «О воинской обязанности и военной службе», «О статусе военнослужащих» - правовая основа организации военной службы. 3. Структура федерального закона «О воинской обязанности военной службы». 4. Понятие и содержание воинской обязанности? 5. Понятие военной службы ее виды. Призыв и прохождение военной службы по призыву и по контракту.	Дискуссия

	6. Исполнение обязанностей военной службы. 7. Обязательная и добровольная подготовка к прохождению военной службы? 8. Приведение к военной присяге граждан России и принятие обязательства иностранными гражданами, поступившими на военную службу в Российской Федерации. 9. Воинские должности. Составы военнослужащих и воинские звания. 10. Обязанности граждан по воинскому учету.	

РАЗДЕЛ 3. Общевоинские уставы ВС РФ.

Цели:

- Научить студентов положениям УВС о внутреннем наряде, его назначении, составе и обязанностях дежурного и дневального по роте.

- Научить студентов положениям УГиКС.

- Формировать сознательное отношение к освоению и выполнению требований общевоинских уставов ВС РФ.

Структура:

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
Занятие 1	**Примерный перечень вопросов:** 1. Что такое внутренний порядок? 2. Чем достигается внутренний порядок? 3. С какой целью назначается суточный наряд роты? Кто входит в его состав? 4. Кто назначается дежурным по роте? За что отвечает и кому подчиняется дежурный по роте? 5. Кто назначается дневальным по роте? За что отвечает и кому подчиняется дневальный по роте? 6. Перечислите обязанности дневального по роте. 7. Что запрещается очередному дневальному? 8. Что должны знать и настойчиво добиваться все лица суточного наряда? 9. Что не имеют права делать лица суточного наряда без разрешения дежурного по полку? 10. Что должен сделать дежурный по роте по прибытии в подразделение командира другой роты?.	Дискуссия
Занятие 2	**Примерный перечень вопросов:** 1. В чем заключаются общие положения Устава гарнизонной и караульной службы. 2. Что называется, караулом, его состав, назначение и виды? 3. Чем отличается гарнизонный караул и внутреннего? 4. Кто назначается для охраны и обороны кораблей Военно-Морского Флота и каким нормативным документом определен порядок несения ими караульной службы? 5. Кому подчиняются гарнизонный и внутренний караулы и с какого момента они переходят в подчинение этим должностным лицам?	Дискуссия

	6. Назовите обязанности часового? 7. Что запрещается часовому? 8. Назовите обязанности разводящего? 9. Чем должен быть вооружен караул и в какой форме одежды должен нести службу? 10. Когда и как производится заряжание и разряжание оружия в карауле?	

РАЗДЕЛ 4. Строевая подготовка.

Цели:

- Научить студентов основным положениям Строевого устава Вооруженных Сил Российской Федерации.

- Научить студентов правильному выполнению строевых приемов на месте и в движении.

- Воспитывать у студентов дисциплинированность, внимательность, слаженность и исполнительность.

Структура:

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
Занятие 1	**Примерный перечень вопросов:** 1. Строй и его элементы. 2. Виды строя. 3. Сигналы для управления строем. 4. Команды и порядок их подачи. 5. Обязанности командиров, военнослужащих перед построением и в строю. 6. Строевой расчет. 7. Строевая стойка.	Практическое занятие. Практическая отработка строевых приемов на месте и в движении
Занятие 2	**Примерный перечень вопросов:** 1. Выполнение команд: "Становись", "Равняйсь", "Смирно", "Вольно", "Заправиться". 2. Повороты на месте. 3. «Строевой шаг». 4. «Движение одиночным строевым шагом».	Практическое занятие. Практическая отработка строевых приемов на месте и в движении
Занятие 3	**Примерный перечень вопросов:** 1. Движение строевым шагом в составе подразделения. 2. Повороты в движении. 3. Движение в составе взвода. 4. Управление подразделением в движении.	Практическое занятие. Практическая отработка строевых приемов на месте и в движении

РАЗДЕЛ 5. Огневая подготовка из стрелкового оружия.

Цели:

– изучить назначение, состав и боевые свойства основных образцов стрелкового оружия и гранат Вооруженных Сил России;

– твердо усвоить меры безопасности при обращении с оружием, боеприпасами и ручными осколочными гранатами;

– приобрести начальные навыки обращения с оружием, боеприпасами и ручными осколочными гранатами;

– развивать и воспитывать чувства дисциплинированности, бережного, уважительного и ответственного отношения к оружию, гордости и уверенности в качестве и надёжности российского оружия.

Структура:

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
Занятие 1	**Примерный перечень вопросов:** 1. Назначение и боевые свойства АК-74 и РПК-74. 2. Состав и последовательность неполной разборки и сборки АК-74. 3. Основные приемы и правила стрельбы из АК-74.	Рассказ, показ, тренировка, состязание.
Занятие 2	**Примерный перечень вопросов:** 1. Назначение и боевые свойства 9-мм пистолета Макарова. 2. Состав и последовательность неполной разборки и сборки 9-мм пистолета Макарова. 3. Основные приемы и правила стрельбы из 9-мм пистолета Макарова.	Рассказ, показ, тренировка, состязание.
Занятие 3	**Примерный перечень вопросов:** 1. Назначение и боевые свойства СВД. 2. Состав и последовательность неполной разборки и сборки СВД. 3. Основные приемы и правила стрельбы из СВД.	Рассказ, показ, тренировка, состязание.
Занятие 4	**Примерный перечень вопросов:** 1. Назначение и боевые свойства РПГ-7. 2. Состав и последовательность неполной разборки и сборки РПГ-7. 3. Основные приемы и правила стрельбы из РПГ-7.	Рассказ, показ, тренировка, состязание.
Занятие 5	**Примерный перечень вопросов:** 1. Устройство и назначение ручных осколочных гранат. 2. Боевые свойства ручных осколочных гранат. 3. Меры безопасности при обращении с ручными осколочными гранатами. Порядок выполнения упражнений по метанию гранат.	Рассказ, показ, тренировка, состязание.
Занятие 6	**Примерный перечень вопросов:** 1. Условия и порядок выполнения упражнения учебных стрельб. 2. Правила и меры безопасности при выполнении упражнений учебных стрельб. 3. Практическое выполнение упражнения учебных стрельб.	Контроль знаний и навыков при обращении с оружием и боеприпасами. Состязание.

РАЗДЕЛ 6. Основы тактики общевойсковых подразделений.

Цели:

- Ознакомить студентов с целями, задачами и способами ведения общевойскового боя.

- Ознакомить студентов с целями, задачами, силами и средствами инженерного обеспечения частей и подразделений.

- Рассмотреть назначение, классификацию инженерных боеприпасов, инженерных заграждений и их характеристики, а также полевые фортификационные сооружения.

- Воспитывать у студентов гордость за Вооруженные силы РФ.

Структура:

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
Занятие 1	**Примерный перечень вопросов:** 1. Сущность и содержание общевойскового боя. 2. Силы и средства вооруженной борьбы в общевойсковом бою. 3. Способы ведения общевойскового боя. 4. Построение сил и средств мотострелковых подразделений. 5. Боевой порядок мотострелкового взвода.	Практическое занятие (с использованием визуальных наглядных пособий)
Занятие 2	**Примерный перечень вопросов:** 1. Цели и основные задачи инженерного обеспечения частей и подразделений. 2. Назначение, классификация инженерных боеприпасов, инженерных заграждений и их характеристики. 3. Полевые фортификационные сооружения: окоп, траншея, ход сообщения, укрытия, убежища.	Практическое занятие (с использованием визуальных наглядных пособий)

РАЗДЕЛ 7. Радиационная, химическая и биологическая защита.

Цели:

- изучить задачи и мероприятия РХБ защиты: мероприятия специальной обработки: дегазация, дезактивация, дезинфекция, санитарная обработка.

- уяснить порядок проведения частичной и полной специальной обработки.

- научиться порядку использования средств индивидуальной защиты и их использования, подгонки и их технической проверке.

Структура:

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
Занятие 1	**Примерный перечень вопросов:** 1. Средства применения химического оружия. 2. Классификация отравляющих веществ и воздействие на организм человека. 3. Основные виды и поражающее действие биологического оружия. 3. Средства применения зажигательного оружия. 4. Поражающие действия оружия массового поражения на личный состав, вооружение и военную технику, средства и способы защиты от него.	Практическое занятие (с использованием визуальных наглядных пособий)
Занятие 2	**Примерный перечень вопросов:** 1. Цель РХБ защиты и ее основные задачи. 2. Мероприятия специальной обработки: дегазация, дезактивация, дезинфекция, санитарная обработка. 3. Цели и порядок проведения частичной и полной специальной обработки. 4. Технические средства и приборы радиационной, химической и биологической защиты. 5. Средства индивидуальной защиты и порядок их использования.	Практическое занятие (с использованием визуальных наглядных пособий)

РАЗДЕЛ 8. Военная топография.

Цели:

– получение практических навыков в осуществлении основных измерений по топокартам, чтении топокарт, ориентировании на местности по картам и без них;

– формирование определенных навыков в работе с топокартами и соответствующими измерительными инструментами

Структура:

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
Занятие 1	**Примерный перечень вопросов:** 1. Геометрическая сущность, классификация и назначение топографических карт. 2. Определение географических и прямоугольных координат объектов по карте. 3. Целеуказание по карте.	Практическое решение задач по определению координат объектов и выдаче целеуказания.

РАЗДЕЛ 9. Основы военно-медицинской подготовки.

Цели:

- Изучить нормативные документы, регламентирующие оказание первой помощи военнослужащим, в том числе в условиях ведения боевых действий.

- Получить необходимые установки и рекомендации по оказанию первой помощи военнослужащим в случаях, определенных приказом Минобороны от 09.12.2022 №760

-.Получить навыки оказания первой помощи военнослужащим в соответствии с нормативными требованиями.

Структура:

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
Занятие 1	**Примерный перечень вопросов:** 1. Общие правила оказания первой помощи. 2. Алгоритм оказания первой помощи. 3. Сущность оказания первой помощи. 4. Состояния для оказания первой помощи. 5. Первая помощь при ранениях. 6. Первая помощь при механических травмах и переломах костей.	Практическое занятие (с использованием визуальных наглядных пособий)
Занятие 2	**Примерный перечень вопросов:** 1. Комплектация аптечек и медицинских комплектов. 2. Тактическая аптечка. 3. Эвакуация раненых с поля боя в тыл.	Демонстрация, разъяснение, тренировка

П.2.4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Раздел, тема	Вид самостоятельной работы
Модуль 1	
	Подготовка к практическому занятию.

Раздел, тема	Вид самостоятельной работы
Модуль 1	
Раздел 1. Военно-политическая подготовка	**Самостоятельное изучение материала** по теме: Геополитическое положение России в современном мире. Основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития страны
	Подготовка к практическому занятию. **Самостоятельное изучение материала** по теме: Цели и задачи военно-политической работы. Средства, формы и методы военно-политической работы в ВС РФ.
Раздел 2. Правовая подготовка	**Самостоятельное изучение материала** по теме: Военная доктрина РФ. Правовые основы политики России в области ядерного сдерживания
	Самостоятельное изучение материала по теме: Законодательство Российской Федерации о прохождении военной службы
Раздел 3. Общевоинские уставы ВС РФ	**Самостоятельное изучение материала** по теме: Общевоинские уставы Вооруженных Сил Российской Федерации, их основные требования и содержание
	Подготовка к практическому занятию. **Самостоятельное изучение материала** по теме: Внутренний порядок и суточный наряд
	Подготовка к практическому занятию. **Самостоятельное изучение материала** по теме: Общие положения Устава гарнизонной и караульной службы
Раздел 4. Строевая подготовка	**Подготовка к практическому занятию.** **Самостоятельное изучение материала** по теме: Строевые приемы и движение без оружия
Раздел 5. Огневая подготовка из стрелкового оружия	**Подготовка к практическому занятию.** **Самостоятельное изучение материала** по теме: Основы и правила стрельбы, приемы и способы ведения огня из стрелкового оружия
	Подготовка к практическому занятию. **Самостоятельное изучение материала** по теме: Назначение, боевые свойства, материальная часть и применение стрелкового оружия, ручных противотанковых гранатометов и ручных гранат
	Подготовка к практическому занятию. **Самостоятельное изучение материала** по теме: Выполнение упражнения учебных стрельб из пневматического и (или) мелкокалиберного оружия
Раздел 6. Основы тактики общевойсковых подразделений	**Самостоятельное изучение материала** по теме: Вооруженные Силы Российской Федерации их состав и задачи.
	Самостоятельное изучение материала по теме: Тактико-технические характеристики (ТТХ) основных образцов вооружения и техники ВС РФ
	Самостоятельное изучение материала по теме: Основы общевойскового боя
	Подготовка к практическому занятию. **Самостоятельное изучение материала** по теме: Основы инженерного обеспечения и связи
	Самостоятельное изучение материала по теме:

Раздел, тема	Вид самостоятельной работы
Модуль 1	
	Организация воинских частей и подразделений, вооружение, боевая техника вероятного противника
Раздел 7. Радиационная, химическая и биологическая защита	**Самостоятельное изучение материала** по теме: Ядерное, химическое, биологическое, зажигательное оружие
	Подготовка к практическому занятию. **Самостоятельное изучение материала** по теме: Средства, приемы и способы радиационной, химической и биологической защиты
Раздел 8. Военная топография	**Самостоятельное изучение материала** по теме: Местность как элемент боевой обстановки. Измерения и ориентирование на местности без карты, движение по азимутам
	Подготовка к практическому занятию. **Самостоятельное изучение материала** по теме: Топографические карты и их чтение, подготовка к работе. Определение координат объектов и целеуказания по карте
Раздел 9. Основы военно-медицинской подготовки	**Самостоятельное изучение материала** по теме: Медицинское обеспечение войск (сил). Организация медицинского обеспечения воинских формирований тактического звена.
	Подготовка к практическому занятию. **Самостоятельное изучение материала** по теме: Первая помощь при ранениях, травмах на поле боя
	Подготовка к практическому занятию. **Самостоятельное изучение материала** по теме: Средства оказания первой помощи. Эвакуация раненых.

Задания для самостоятельной работы

Задания для самостоятельной работы к Разделу 1

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 1

1. Современная военно-политическая ситуация в мире.

2. Россия в многополярном мире.

3. Объективные причины проведения специальной военной операции России на Украине.

4. Шесть волн расширения НАТО на Восток.

5. Санкционная политика Запада в отношении России.

6. Национальные интересы Российской Федерации и стратегические национальные приоритеты.

7. Оборона страны – национальный стратегический приоритет России.

8. Основные направления социально-экономического развития РФ.

9. Основные направления политического развития РФ.

10. Основные направления военно-технического развития РФ.

11. Какие цели в области обороны страны поставлены в Стратегии национальной безопасности для защиты национальных интересов Российской Федерации?

12. Каким путем в рамках реализации военной политики стратегического сдерживания достигаются цели обороны страны?

13. Решению каких задач в рамках достижения целей обороны в Стратегии уделяется особое внимание?

14. Какие традиционные ценности в рамках защиты реализуемых национальных приоритетов определены Указом Президента РФ от 09.11.2022 N 809?

15. Назовите основные направления обеспечения экономической безопасности, определенные Стратегией национальной безопасности Российской Федерации?

16. Система военно-политической работы в Вооруженных Силах Российской Федерации.

17. Цели и задачи военно-политической работы в Вооруженных Силах Российской Федерации.

18. Силы и средства военно-политической работы в Вооруженных Силах Российской Федерации.

19. Принципы военно-политической работы в Вооруженных Силах Российской Федерации.

20. Формы и методы военно-политической работы в Вооруженных Силах Российской Федерации.

21. Функции военно-политических органов в Вооруженных Силах Российской Федерации.

22. Вопросы военно-политической подготовки в Вооруженных Силах Российской Федерации.

23. Защита традиционных российских духовно-нравственных ценностей, культуры и исторической памяти один из ключевых национальных приоритетов, реализуемых в соответствии с Указом Президента РФ от 09.11.2022 N 809.

24. Вопросы противодействия информационно-психологическому воздействию противника.

25. Силы и средства информационно-психологических операций, проводимых противником.

Задания для самостоятельной работы к Разделу 2

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 2

1. Понятие, правовые основы и структура Военной доктрины Российской Федерации?

2. Основные понятия и термины Военной доктрины Российской Федерации?

3. Военные опасности и военные угрозы Российской Федерации?

4. Военная политика Российской Федерации?

5. Основные задачи Российской Федерации по сдерживанию и предотвращению военных конфликтов?

6. Применение Вооруженных Сил, других войск и органов для отражения агрессии?

7. Применение Российской Федерацией высокоточного и ядерного оружия?

8. Государственная политика Российской Федерации в области ядерного сдерживания?

9. Условия, определяющие возможность применения Россией ядерного оружия?

10. Основные задачи Вооруженных Сил, других войск и органов в мирное время.

11. Структура военного законодательства Российской Федерации?

12. Федеральные законы «О воинской обязанности и военной службе», «О статусе военнослужащих» - правовая основа организации военной службы.

13. Структура федерального закона «О воинской обязанности военной службы».

14. Понятие и содержание воинской обязанности?

15. Понятие военной службы ее виды. Призыв и прохождение военной службы по призыву и по контракту.

16. Исполнение обязанностей военной службы.

17. Обязательная и добровольная подготовка к прохождению военной службы?

18. Приведение к военной присяге граждан России и принятие обязательства иностранными гражданами, поступившими на военную службу в Российской Федерации.

19. Воинские должности. Составы военнослужащих и воинские звания.

20. Обязанности граждан по воинскому учету.

Задания для самостоятельной работы к Разделу 3

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 3

1. Что такое внутренний порядок?
2. Чем достигается внутренний порядок?
3. С какой целью назначается суточный наряд роты? Кто входит в его состав?
4. Кто назначается дежурным по роте? За что отвечает и кому подчиняется дежурный по роте?
5. Кто назначается дневальным по роте? За что отвечает и кому подчиняется дневальный по роте?
6. Перечислите обязанности дневального по роте.
7. Что запрещается очередному дневальному?
8. Что должны знать и настойчиво добиваться все лица суточного наряда?
9. Что не имеют права делать лица суточного наряда без разрешения дежурного по полку?
10. Что должен сделать дежурный по роте по прибытии в подразделение командира другой роты?
11. Размещение военнослужащих.
12. Распределение времени и внутренний порядок.
13. Суточный наряд роты, его предназначение, состав.
14. Дневальный, дежурный по роте.
15. Развод суточного наряда.
16. В чем заключаются общие положения Устава гарнизонной и караульной службы.
17. Что называется караулом, его состав, назначение и виды?
18. Чем отличается гарнизонный караул и внутреннего?

19. Кто назначается для охраны и обороны кораблей Военно-Морского Флота и каким нормативным документом определен порядок несения ими караульной службы?

20. Кому подчиняются гарнизонный и внутренний караулы и с какого момента они переходят в подчинение этим должностным лицам?

21. Назовите обязанности часового.

22. Что запрещается часовому?

23. Назовите обязанности разводящего.

24. Чем должен быть вооружен караул и в какой форме одежды должен нести службу?

25. Когда и как производится заряжание и разряжание оружия в карауле

26. Подготовка караулов.

27. Организация и несение караульной службы.

28. Внутренний порядок в караулах.

29. Охрана караулом объектов с применением технических средств охраны.

30. Участие войск гарнизона в обеспечении режима чрезвычайного положения и в предупреждении и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

Задания для самостоятельной работы к Разделу 4

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 4

1. Что такое строй?
2. Чем такое шеренга и линия машин?
3. Что такое фронт и тыльная сторона строя?
4. Что такое фланг, интервал и дистанция
5. Что такое ряд, ширина строя и глубина строя?
6. Какими могут быть одношереножный и двухшереножный строи?
7. Что такое колонна, какой военнослужащий называется направляющим и замыкающим?
8. Что такое развернутый и походный строй?
9. Обязанности военнослужащих перед построением и в строю?
10. Как осуществляется управление строем?

Задания для самостоятельной работы к Разделу 5

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 5

1. Знание терминов боевых (тактических) характеристик стрелкового оружия и боеприпасов.

2. Знание материальной части, тактико-технических характеристик и боевых свойств пистолета Макарова (ПМ).

3. Знание материальной части, тактико-технических характеристик и боевых свойств снайперской винтовки Драгунова (СВД).

4. Знание материальной части, тактико-технических характеристик и боевых свойств гранатомета РПГ-7В и ручных осколочных гранат.

5. Знание материальной части, тактико-технических характеристик и боевых свойств автомата АК-74.

6. Требования безопасности при обращении со стрелковым оружием;

7. Требования безопасности при проведении занятий по огневой подготовке.

8. Требования безопасности при неполной разборке и сборке АК-74.

9. Назначение и составные части АК-74.

10. Порядок сборки разборки АК-74.

Задания для самостоятельной работы к Разделу 6

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 6

1. Сущность и содержание общевойскового боя.
2. Силы и средства вооруженной борьбы в общевойсковом бою.
3. Способы ведения общевойскового боя.
4. Построение сил и средств мотострелковых подразделений.
5. Боевой порядок мотострелкового взвода.
6. Цели и основные задачи инженерного обеспечения частей и подразделений.
7. Назначение, классификация инженерных боеприпасов и их характеристики.
8. Назначение, классификация инженерных заграждений и их характеристики.
9. Полевые фортификационные сооружения: окоп, траншея, ход сообщения, их маскировка.
10. Полевые фортификационные сооружения: укрытия, убежища.
11. Виды и средства связи, применяемые в подразделениях тактического звена.
12. Порядок оборудования одиночного стрелкового окопа, его элементы и размеры.
13. Приемы выполнения работ при оборудовании окопа для стрельбы лежа и последовательность его расширения для стрельбы с колена и стоя.
14. Современные виды связи, применяемые в Вооруженных силах Российской Федерации.
15. Приемы м методы обеспечения устойчивой, бесперебойной связи в подразделениях тактического звена.
16. Дайте определение понятию «Вооруженные силы Российской Федерации»?
17. Кто, в соответствии с Конституцией осуществляет руководство, а кто управление Вооруженными Силами Российской Федерации?
18. Разъясните предназначение Вооруженных Сил Российской Федерации и назовите основные решаемые ими задачи в мирное время, в период непосредственной угрозы военного нападения на РФ и в военное время?
19. Дайте определение понятию «Вид вооруженных сил» и «Род войск вооруженных сил». Назовите Виды ВС РФ и Рода войск ВСРФ.
20. Раскройте предназначение и общую структуру Сухопутных войск, Военно-Морского флота, Воздушно-космических сил, Ракетных войск стратегического назначения, Воздушно-десантных войск.
21. Назовите образцы вооружения Сухопутных войск и сообщите основные тактико-технические характеристики: автомата Калашникова АК-74, БМП-3, БТР-80, Танка Т-90, Реактивной системы залпового огня БМ-21 «Град».

22. Назовите образцы вооружения Военно-морского флота ВС РФ и сообщите основные тактико-технические характеристики: Тяжелого авианесущего крейсера «Адмирал Флота Советского Союза Кузнецов».

23. Назовите образцы вооружений Воздушно-космических сил и сообщите основные тактико-технические характеристики боевого самолета МИГ-31.

24. Назовите ракетные комплексы стратегического назначения, состоящие на вооружении Ракетных войск стратегического назначения ВС РФ.

25. Назовите тактико-технические характеристики БМД-3.

26. Типовая организационная структура мотопехотного батальона армии США и основное вооружение входящих в него боевых подразделений. Основные тактико-технические характеристики БМП М2 «Брэдли»

27. Танковый батальон армии США, его типовая организационная структура и основное вооружение. Основные тактико-технические характеристики танка М1 «Абрамс»

28. Мотопехотный батальон армии ФРГ, его типовая структура и основное вооружение входящих в него боевых подразделений. Основные тактико-технические характеристики БМП «Мардер» и БТР «Фукс».

29. Танковый батальон армии ФРГ, его типовая структура и основное вооружение входящих в него боевых подразделений. Основные тактико-технические характеристики танка «Леопард-2».

30. Назовите преимущества в тактико-технических характеристиках танка Т-90 в сравнении с танком М1 «Абрамс» и «Леопард-2».

Задания для самостоятельной работы к Разделу 7

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 7

1. Ядерное оружие. Средства его применения.
2. Поражающие факторы ядерного взрыва и их воздействие на организм человека, вооружение, технику и фортификационные сооружения.
3. Химическое оружие. Средства его применения.
4. Отравляющие вещества (ОВ), их назначение, классификация и воздействие на организм человека.
5. Боевые состояния, средства применения, признаки применения ОВ, их стойкость на местности.
6. Биологическое оружие. Основные виды и поражающее действие. Средства применения, внешние признаки применения.
7. Зажигательное оружие. Средства его применения.
8. Поражающие действия зажигательного оружия на личный состав, вооружение и военную технику, средства и способы защиты от него.

Задания для самостоятельной работы к Разделу 8

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 8

1. Какую информацию содержат пояснительные подписи на карте?
2. Как изображается рельеф на топографических картах?
3. Какие цвета используются для изображения объектов на топографических картах?
4. Как оформляется лист карты?

5. Способы измерения расстояний по карте.
6. Способы оценки площадей объектов по карте.
7. Как определяют расстояние глазомерно? Какие факторы оказывают влияние на точность глазомерного определения расстояния?
8. Способ измерения расстояния шагами.
9. Как определяется расстояние по времени и скорости движения (по соотношению скоростей звука и света)?
10. Как определяется расстояние на слух?
11. Дать определение ориентирования на местности.
12. Определение сторон горизонта различными способами.
13. Что значит ориентировать карту? Какими способами может быть выполнено ориентирование карты?
14. Как ориентируют карту по компасу (по Полярной звезде)?

Задания для самостоятельной работы к Разделу 9

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 9

1. Нормативные документы, регламентирующие оказание первой помощи военнослужащим Вооруженных Сил Российской Федерации, других войск, и воинских формирований Российской Федерации.
2. Общие правила оказания первой помощи.
3. Алгоритм оказания первой помощи.
4. Сущность оказания первой помощи.
5. Порядок проведения сердечно-легочной реанимации.
6. Перечень состояний, при которых оказывается первая помощь военнослужащим Вооруженных Сил Российской Федерации, других войск, и воинских формирований Российской Федерации.
7. Правила оказания первой помощи военнослужащим Вооруженных Сил Российской Федерации, других войск, и воинских формирований Российской Федерации.
8. Дополнительные мероприятия по оказанию первой помощи, которые проводятся военнослужащими и медицинскими специалистами, прошедшими подготовку по программам подготовки по оказанию первой помощи, утвержденным Министерством обороны Российской Федерации, ФОИВ и (органами), уполномоченными в области управления другими войсками, воинскими формированиями.
9. Первая помощь при ранениях. Особенности проведении мероприятий по оказанию первой помощи раненому на поле боя.
10. Первая помощь при механических травмах и переломах костей.
11. Комплектация аптечек и медицинских комплектов.
12. Тактическая аптечка.
13. Способы эвакуация раненых с поля боя в тыл.
14. Особенности эвакуации раненых военнослужащих в укрытие.

П.2.5. Учебно-наглядные пособия по дисциплине (модулю)

РАЗДЕЛ 1. Военно-политическая подготовка

Тема 1.1. Геополитическое положение России в современном мире. Основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития страны





Новая госпрограмма вооружения России

(Утверждена Президентом РФ в январе 2024 г)

характеристики некоторых видов гиперзвукового оружия

Название	Тип	Скорость, Мах	Дальность, км	Носитель
Авангард	Блок глиссирующего полёта	27	6000	Межконтинентальная баллистическая ракета
Кинжал	Ракета воздух-земля	10	2000	Истребитель МиГ-31
Циркон	Ракета море-земля	9	1000	Корабль или подводная лодка
Буревестник	Крылатая ракета с ядерным двигателем	20	Неограниченная	Наземный пусковой комплекс



Новая госпрограмма вооружения России

(Утверждена Президентом РФ в январе 2024 г)

Новая государственная программа вооружения на 2024-2033 годы определяет приоритетные направления развития военной техники и вооружений для обеспечения национальной безопасности России.

Основные цели программы

- ✓Модернизация ядерного щита, состоящего из наземных, морских и воздушных компонентов стратегических ядерных сил.
- ✓Развитие гиперзвукового оружия, способного преодолевать системы противоракетной обороны и доставлять удары по любым точкам мира. В частности - создание и ввод в эксплуатацию комплексов «Авангард», «Кинжал», «Циркон» и «Буревестник».
- ✓Усиление обороны Крыма и Калининграда. Для этого планируется развёртывание новых систем противовоздушной и противокорабельной обороны.



Тема 1.2. Цели и задачи военно-политической работы. Средства, формы и методы военно-политической работы в ВС РФ.













РАЗДЕЛ 2. Правовая подготовка

Тема 2.1. Военная доктрина РФ. Правовые основы политики России в области ядерного сдерживания









Тема 2.2. Законодательство Российской Федерации о прохождении военной службы









РАЗДЕЛ 3. Общевоинские уставы ВС РФ

Тема 3.1. Общевоинские уставы Вооружённых Сил Российской Федерации, их основные требования и содержание.





Тема 3.2. Внутренний порядок и суточный наряд









РАЗДЕЛ 4. Строевая подготовка

Тема 4.1. Строевые приёмы и движение без оружия









РАЗДЕЛ 5. Огневая подготовка из стрелкового оружия

Тема 5.1. Основы и правила стрельбы, приёмы и способы ведения огня из стрелкового оружия









Тема 5.2. Назначение, боевые свойства, материальная часть и применение стрелкового оружия, ручных противотанковых гранатометов и ручных гранат







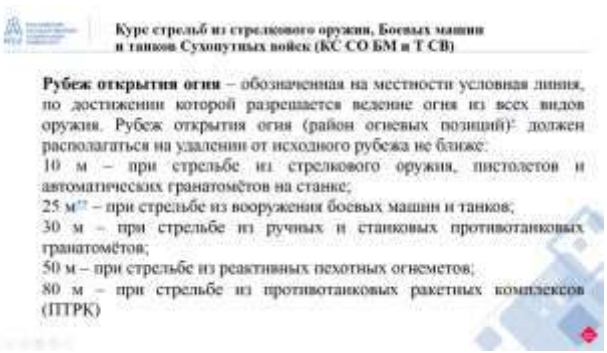


Тема 5.3. Выполнение упражнений учебных стрельб из стрелкового оружия









РАЗДЕЛ 6. Основы тактики общевойсковых подразделений

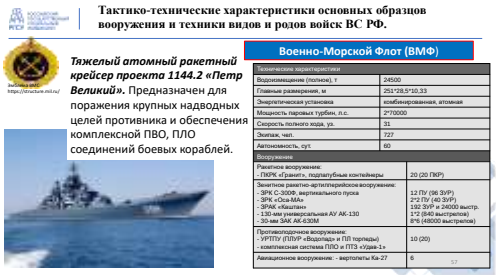
Тема 6.1. Вооружённые Силы Российской Федерации их состав и задачи





Тема 6.2. Тактико-технические характеристики (ТТХ) основных образцов вооружения и техники ВС РФ





Тема 6.3. Основы общевойскового боя









Тема 6.4. Основы инженерного обеспечения











Тема 6.5. Организация воинских частей и подразделений, вооружение, боевая техника вероятного противника









РАЗДЕЛ 7. Радиационная, химическая и биологическая защита

Тема 7.1. Ядерное, химическое, биологическое, зажигательное оружие



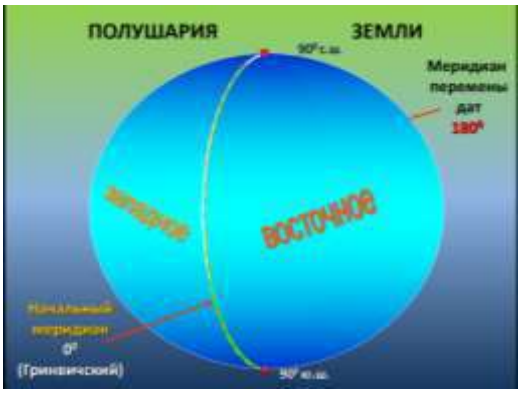
РАЗДЕЛ 8. Военная топография

Тема 8.1. Местность как элемент боевой обстановки. Измерения и ориентирование на местности без карты, движение по азимутам



Тема 8.2. Топографические карты и их чтение, подготовка к работе. Определение координат объектов и целеуказание по карте.









РАЗДЕЛ 9. Основы военно-медицинской подготовки

Тема 9.1. Медицинское обеспечение войск (сил). Организация медицинского обеспечения воинских формирований тактического звена

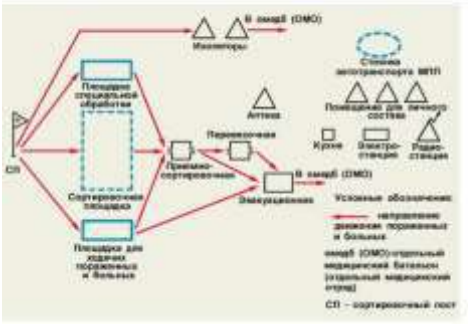








Схема развёртывания медицинского пункта полка



Определение признаков жизни и смерти

Признаки жизни

- Сердцебиение. Определяется на слух, приложив ухо к груди.
- Пульс – это ритмичное колебание стенки артерии в результате работы сердца. Определяется на сонной, бедренной и лучевой артерии. В тяжелых случаях только на сонной артерии. Пульс не измеряют большими пальцами.
- Норма: для взрослого 60 - 90 ударов в минуту; ребенка 10 - 12 лет 90 – 100 ударов в минуту; грудного ребенка 120 - 140 ударов в минуту.
- Дыхание. Определяется по движению грудной клетки и живота или поднося ко рту «зеркало», которое от дыхания запотевает.
- Реакция роговицы глаза на раздражение. К роговице аккуратно прикасаются кончиком носового платка (не пальцем!), роговица глаза раздражается, появляется роговичный рефлекс, глаз смежится, веко корчит.
- Реакция зрачков на свет. Если человек лежит с открытыми глазами, то ему закрывают глаза ладонью на 5 - 10 секунд, а затем ладонь убирают и светят в глаза источником света (фонариком, дисплеем мобильного телефона). Зрачок должен сузиться.
- Набухание вен конечностей ниже места их перетягивания.

Признаки клинической смерти

Прекращение жизненно важных функций организма (дыхания и сердцебиения);

судороги, в отличие от некоторых заболеваний (эпилептический припадок), судороги не ярко выражены;

патологическое дыхание – точечное короткого хрипения (15 - 20 секунд), движение частое, поверхностное, хриплое, возможно появление пены у рта;

реакция зрачков на свет сохранена, что подтверждает факт жизни головного мозга.

Признаки биологической смерти

Наличие симптомов «кошачий глаз», появляется через 25-30 минут после смерти, при сдавлении глаза зрачок деформируется и становится вертикальным, как у кошки;

трупные пятна и высыхание роговицы глаза;

трупное окоченение, которое возникает через 2-4 часа после смерти.

В зоне боевых действий выделяют три зоны

- «Красную», где крайне опасно – это в поле видимости и под обстрелом противника.
- «Жёлтую», где чуть менее опасно, прямой видимости противника нет, есть какие-то укрытия, стены, крыша, окопы, ложбины местности, но враг всё равно может достать тяжёлым вооружением или системами, работающими по навесной траектории (миномёт, АГС, подствольники).
- «Зелёную», где безопасно, в глубоком тылу или, как минимум, в фундаментальных подвалах, специализированных бомбоубежищах, бункерах.

Эвакуация раненых с поля боя в тыл



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОЦИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Приложение 2 к Рабочей программе дисциплины

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОСНОВЫ МЕДИЦИНСКИХ ЗНАНИЙ

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
09.03.04 «Программная инженерия»

НАПРАВЛЕННОСТЬ
«Разработка и внедрение программного обеспечения»

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

Москва, 2025 г.

П.2.1. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля) и самостоятельной работе

Освоение обучающимся дисциплины (модуля) предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Для успешного освоения дисциплины (модуля) и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программы дисциплины (модуля), доступной в электронной информационно-образовательной среде РГСУ.

Следует обратить внимание на списки основной и дополнительной литературы, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы их проведения.

Подготовка к лекционному занятию

С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

С этой целью:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции;
- внесите дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции по материалу изученной лекции;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей подготовке;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и запишите информацию, которой вы владеете по данному вопросу.

Подготовка к практическому занятию.

При подготовке и работе во время проведения практических занятий следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

Предварительная подготовка к занятию заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач занятия, техники безопасности при работе с приборами, веществами.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала.

Самостоятельная работа студентов в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения.

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных навыков (компетенций) и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной профессиональной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения.

В процессе самостоятельной работы студент приобретает необходимые для будущей специальности компетенции, навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления, саморефлексии и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности.

Самостоятельная работа студентов должна оказывать важное влияние на формирование личности будущего специалиста, его компетентность. Каждый студент самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием по каждой дисциплине (модулю). Он выполняет внеаудиторную работу по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

Виды самостоятельной работы.

Работа с литературой.

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги. Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой - это всегда большая экономия времени и сил. Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу. Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода). При изучении любой дисциплины большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа. Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались. Опыт показывает, что многим студентам помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для студента. Различают два вида чтения: первичное и вторичное. Первичное – это внимательное, неторопливое чтение, при котором можно остановиться на трудных местах.

Задача вторичного чтения - полное усвоение смысла целого (по счету это чтение может быть и не вторым, а третьим или четвертым). Самостоятельная работа с учебниками и книгами

(а также самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях) – это важнейшее условие формирования у себя научного способа познания.

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того на сколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Методические рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;

2. Выделите главное, составьте план;

3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли. В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля. Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

Методические материалы по самостоятельному решению задач

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками. Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

Методические материалы к выполнению реферата

Реферат (от лат. referre – сообщать) – краткое изложение в письменном виде или в форме публикации доклада, содержания научного труда (трудов), литературы по теме. Работа над рефератом условно разделяется на выбор темы, подбор литературы, подготовку и защиту плана; написание теоретической части и всего текста с указанием библиографических данных используемых источников, подготовку доклада, выступление с ним. Тематика рефератов полностью связана с основными вопросами изучаемого курса.

Список литературы к темам не дается, и обучающиеся самостоятельно ведут библиографический поиск, причем им не рекомендуется ограничиваться университетской библиотекой.

Важно учитывать, что написание реферата требует от обучающихся определенных усилий. Особое внимание следует уделить подбору литературы, методике ее изучения с целью отбора и обработки собранного материала, обоснованию актуальности темы и теоретического уровня обоснованности используемых в качестве примеров фактов какой-либо деятельности.

Выбрав тему реферата, начав работу над литературой, необходимо составить план. Изучая литературу, продолжается обдумывание темы, осмысливание прочитанного, делаются выписки, сопоставляются точки зрения разных авторов и т.д. Реферативная работа сводится к тому, чтобы в ней выделились две взаимосвязанные стороны: во-первых, ее следует рассматривать как учебное задание, которое должен выполнить обучаемый, а во-вторых, как форму научной работы, творческого воображения при выполнении учебного задания.

Наличие плана реферата позволяет контролировать ход работы, избежать формального переписывания текстов из первоисточников.

Оформление реферата включает титульный лист, оглавление и краткий список использованной литературы. Список использованной литературы размещается на последней странице рукописи или печатной форме реферата. Реферат выполняется в письменной или печатной форме на белых листах формата А4 (210 х 297 мм). Шрифт Times New Roman, кегель 14, через 1,5 интервала при соблюдении следующих размеров текста: верхнее поле – 25 мм, нижнее – 20 мм, левое – 30 мм, правое – 15 мм. Нумерация страниц производится вверху листа, по центру. Титульный лист нумерации не подлежит.

Рефераты должны быть написаны простым, ясным языком, без претензий на наукообразность. Следует избегать сложных грамматических оборотов, непривычных терминов и символов. Если же такие термины и символы все-таки приводятся, то необходимо разъяснять их значение при первом упоминании в тексте реферата.

Объем реферата предполагает тщательный отбор информации, необходимой для краткого изложения вопроса. Важнейший этап – редактирование готового текста реферата и подготовка к обсуждению. Обсуждение требует хорошей ориентации в материале темы, умения выделить главное, поставить дискуссионный вопрос, привлечь внимание слушателей к интересной литературе, логично и убедительно изложить свои мысли.

Рефераты обязательно подлежат защите. Процедура защиты начинается с определения оппонентов защищающего свою работу. Они стремятся дать основательный анализ работы обучающимся, обращают внимание на положительные моменты и недостатки реферата, дают общую оценку содержанию, форме преподнесения материала, характеру использованной литературы. Иногда они дополняют тот или иной раздел реферата. Последнее особенно ценно, ибо говорит о глубоком знании обучающимся-оппонентом изучаемой проблемы.

Обсуждение не ограничивается выслушиванием оппонентов. Другие обучающиеся имеют право уточнить или опровергнуть какое-либо утверждение. Преподаватель предлагает любому обучающемуся задать вопрос по существу доклада или попытаться подвести итог обсуждению.

Алгоритм работы над рефератом

1. Выбор темы

Тема должна быть сформулирована грамотно (с литературной точки зрения);

В названии реферата следует поставить четкие рамки рассмотрения темы;

Желательно избегать слишком длинных названий;

Следует по возможности воздерживаться от использования в названии спорных с научной точки зрения терминов, излишней наукообразности, а также чрезмерного упрощения формулировок.

2. Реферат следует составлять из пяти основных частей: введения; основной части; заключения; списка литературы; приложений.

3. Основные требования к введению:

Во введении не следует концентрироваться на содержании; введение должно включать краткое обоснование актуальности темы реферата, где требуется показать, почему данный вопрос может представлять научный интерес и есть ли связь представляемого материала с современностью. Таким образом, тема реферата должна быть актуальна либо с научной точки зрения, либо с современных позиций.

Очень важно выделить цель, а также задачи, которые требуется решить для выполнения цели.

Введение должно содержать краткий обзор изученной литературы, в котором указывается взятый из того или иного источника материал, кратко анализируются изученные источники, показываются их сильные и слабые стороны;

Объем введения составляет две страницы текста.

4. Требования к основной части реферата:

Основная часть содержит материал, отобранный для рассмотрения проблемы;

Также основная часть должна включать в себя собственно мнение обучающихся и сформулированные самостоятельные выводы, опирающиеся на приведенные факты;

Материал, представленный в основной части, должен быть логически изложен и распределен по параграфам, имеющим свои названия;

В изложении основной части необходимо использовать сноски (в первую очередь, когда приводятся цифры и чьи-то цитаты);

Основная часть должна содержать иллюстративный материал (графики, таблицы и т. д.);

Объем основной части составляет около 10 страниц.

5. Требования к заключению:

В заключении формулируются выводы по параграфам, обращается внимание на выдвинутые во введении задачи и цели;

Заключение должно быть четким, кратким, вытекающим из содержания основной части.

6. Требования к оформлению списка литературы (по ГОСТу):

Необходимо соблюдать правильность последовательности записи источников: сначала следует писать фамилию, а после инициалы; название работы не ставится в кавычки; после названия сокращенно пишется место издания; затем идет год издания; наконец, называется процитированная страница.

Методические материалы по выполнению тестирования.

Тестовые задания содержат вопросы и 3-4 варианта ответа по базовым положениям изучаемой темы/раздела, составлены с расчетом на знания, полученные обучающимся в процессе изучения темы/раздела.

Тестовые задания выполняются в письменной форме и сдаются преподавателю, ведущему дисциплину (модуль). На выполнение тестовых заданий обучающимся отводится 45 минут.

При обработке результатов оценочной процедуры используются: критерии оценки по содержанию и качеству полученных ответов, ключи, оценочные листы.

Методические материалы по выполнению доклада.

Рекомендуется следующая структура доклада:

1. титульный лист, содержание доклада;
2. краткое изложение;
3. цели и задачи;

4. изложение характера исследований и рассмотренных проблем, гипотезы, спорные вопросы;

5. источники информации, методы сбора и анализа данных, степень их полноты и достоверности;

6. анализ и толкование полученных в работе результатов;

7. выводы и оценки;

8. библиография и приложения.

Время выступления докладчика не должно превышать 10 минут.

Основные требования к оформлению доклада:

– титульный лист должен включать название доклада, наименование предметной (цикловой) комиссии, фамилию обучающегося;

– все использованные литературные источники сопровождаются библиографическим описанием;

– приводимая цитата из источника берется в кавычки (оформляются сноски);

– единицы измерения должны применяться в соответствии с действующими стандартами;

– все названия литературных источников следует приводить в соответствии с новейшими изданиями;

– рекомендуется включение таблиц, графиков, схем, если они отражают основное содержание или улучшают ее наглядность;

– названия фирм, учреждений, организаций и предприятий должны именоваться так, как они указываются в источнике.

Методические материалы по подготовке к опросу

Самостоятельная работа обучающихся включает подготовку к опросу на практических занятиях. Для этого обучающийся изучает лекции, основную и дополнительную литературу, публикации, информацию из Интернет-ресурсов.

Тема и вопросы к практическим занятиям, вопросы для самоконтроля содержатся в рабочей программе и доводятся до студентов заранее.

Для подготовки к опросу обучающемуся необходимо ознакомиться с материалом, посвященным теме практического занятия, в учебнике или другой рекомендованной литературе, конспекте лекции, обратить внимание на усвоение основных понятий дисциплины, выявить неясные вопросы и подобрать дополнительную литературу для их освещения.

Методические материалы по выполнению практического задания

При выполнении практического задания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Записать дату, тему и цель задания;

2. Ознакомиться с правилами и условия выполнения практического задания;

3. Повторить теоретические задания, необходимые для рациональной работы и других практических действий, используя конспекты лекций и рекомендованную литературу, представленной в программе;

4. Выполнить работу по предложенному алгоритму действий;

5. Обобщить результаты работы, сформулировать выводы / дать ответы на контрольные вопросы;

Работа должна быть выполнена грамотно, с соблюдением культуры изложения. При использовании данных из учебных, методических пособий и другой литературы, периодических изданий, Интернет-источников должны иметься ссылки на вышеперечисленные.

Методические указания для подготовки к промежуточной аттестации.

Изучение дисциплин (модулей) завершается промежуточной аттестацией. Подготовка к промежуточной аттестации способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к промежуточной аттестации, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На контрольном мероприятии промежуточной аттестации студент демонстрирует то, что он освоил в процессе обучения по дисциплине (модулю).

Вначале следует просмотреть весь материал по дисциплине (модулю), отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом листы опорных сигналов. Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время промежуточной аттестации для систематизации знаний

П.2.2. Методические материалы к лекционным занятиям по дисциплине (модулю)

Раздел 1. Здоровье и факторы его формирования.

Тема лекционного занятия: Тема 1.1. Понятие здоровья, основные признаки нарушения здоровья

Цели занятия: сформировать представление о факторах, определяющих здоровье,

Методы и средства обучения, основные методические приемы: Лекция с элементами беседы, демонстрация наглядного материала

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Понятие «здоровье». Определение здоровья по ВОЗ. Цели и задачи изучения состояния здоровья населения. Уровни здоровья. Здоровье и болезнь. Переходное состояние. Факторы, влияющие на здоровье человека, их соотношение. Образ жизни и виды активности: трудовая, внетрудовая, социальная, культурная, медицинская, экология и здоровье: воздушная среда, водная среда, состояние педосферы, экология жилых и общественных помещений, климатические факторы. Здоровье и наследственность. Биологические и социальные компоненты наследственность человека. Состояние здравоохранения: качество, своевременность, полнота, адекватность, экономичность.

Взаимодействие с аудиторией:

- Дайте определение понятиям «здоровье», «переходное состояние», «болезнь».
- Назовите основные компоненты здоровья.
- Какие факторы оказывают влияние на состояние здоровья человека?
- Назовите основные причины неадекватного отношения человека к здоровью.
- Как можно оценить физическое здоровье человека?
- Какие методики используются для оценки психического здоровья человека?
- Назовите показатели социального здоровья человека с позиций личности и общества.

Тема лекционного занятия: **Тема 1.2. Основы здорового образа жизни**

Цели занятия: сформировать представление о здоровом образе жизни, факторах, определяющих здоровый образ жизни.

Методы и средства обучения, основные методические приемы: Лекция с элементами беседы, демонстрация наглядного материала

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Здоровый образ жизни (ЗОЖ). Определение. Составляющие ЗОЖ: организация питания, режим труда и отдыха, организация сна, двигательная активность, личная гигиена и закаливание,

профилактика вредных привычек, культура сексуального поведения и планирование семьи, культура межличностного общения. Принципы ЗОЖ.

Взаимодействие с аудиторией:

- Дайте определение понятию «здоровый образ жизни».
- Укажите биологические и социальные принципы здорового образа жизни.
- Назовите основные составляющие здорового образа жизни, кратко охарактеризуйте компоненты здорового образа жизни.
- Раскройте особенности развития организма 18–25 лет.
- Какие факторы влияют на здоровье студентов?
- Как можно оценить образ жизни человека?
- Назовите причины повышения роли физической культуры в современном обществе.
- Понятие рационального питания.
- Режим питания студентов.
- Перечислите основные пищевые вещества и дайте им характеристику.
- Роль воды в организме человека. Питьевой режим в течение суток.
- Что такое пирамида здорового питания?
- Понятие режима дня и его значение для организма.
- Биоритмологическая организация функций организма человека.
- Изменение функций организма в динамике циркадианного биоритма.
- Изменение умственной работоспособности в течение дня и в течение недели.
- Организация рационального режима дня студентов.
- Сон, его виды и роль для организма.
- Табакокурение. Влияние на состояние здоровья человека. Личная и социальная опасность.
- Употребление алкоголя. Влияние на состояние здоровья человека. Личная и социальная опасность.
- Употребление наркотиков. Влияние на состояние здоровья человека. Личная и социальная опасность.
- Что можно порекомендовать тем, кто хочет избавиться от вредных привычек?
- Основные условия регуляции психоэмоционального состояния студентов и их характеристика.

Раздел 2. Основы оказания первой помощи при различных состояниях

Тема лекционного занятия: **Тема 2.1. Предмет, задачи и организация оказания первой помощи**

Цели занятия:

- раскрыть основные положения нормативно-правовых документов и актов, регулирующих оказание первой помощи пострадавшим;
- сформировать понимание основ оказания первой помощи при различных состояниях

Методы и средства обучения, основные методические приемы: Лекция с элементами беседы, демонстрация наглядного материала

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией: Определение понятия «первая помощь». Основные нормативно-правовые акты, регламентирующие оказание первой помощи. Перечень состояний, требующих оказания первой помощи. Перечень мероприятий первой помощи и последовательность их выполнения на месте происшествия. Оценка обстановки и обеспечение безопасных условий для оказания первой помощи на месте происшествия. Правила и порядок осмотра пострадавшего, основные критерии оценки нарушения сознания, дыхания, кровообращения. Определение приоритетности оказания первой помощи.

Взаимодействие с аудиторией:

- Основные правила оказания первой помощи в неотложных ситуациях.
- Перечень состояний, при которых оказывается первая помощь.
- Мероприятия по оценке обстановки и обеспечению безопасных условий для оказания первой помощи.

- Определение наличия сознания у пострадавшего.
- Мероприятия по восстановлению проходимости дыхательных путей и определению признаков жизни у пострадавшего.
- Мероприятия по проведению сердечно-легочной реанимации до появления признаков жизни.
- Мероприятия по поддержанию проходимости дыхательных путей.
- Мероприятия по обзорному осмотру пострадавшего и временной остановке наружного кровотечения.
- Мероприятия по подробному осмотру пострадавшего в целях выявления признаков травм, отравлений и других состояний, угрожающих его жизни и здоровью, и по оказанию первой помощи в случае выявления указанных состояний.
- Придание пострадавшему оптимального положения тела.
- Контроль состояния пострадавшего (сознание, дыхание, кровообращение) и оказание психологической поддержки.

Тема лекционного занятия: **Тема 2.2. Оказание первой помощи при различных состояниях**

Цели занятия: сформировать представление о мерах безопасности при оказании первой помощи, профилактике ВИЧ-инфекции;

Методы и средства обучения, основные методические приемы: Лекция с элементами беседы, демонстрация наглядного материала

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией: Меры безопасности при оказании первой помощи, профилактика ВИЧ-инфекции.

Назначение, устройство и правила пользования аптечкой индивидуальной, пакетом перевязочным медицинским индивидуальным, сумкой медицинской санитарной.

Назначение, устройство и правила пользования пакетом противохимическим индивидуальным, перевязочным материалом.

Аптечка индивидуальная. Состав, правила пользования. Использование содержимого: для обезболивания, при отравлении фосфороорганическими отравляющими веществами, для профилактики инфекционных заболеваний.

Виды перевязочного материала: марля, бинты, легнин, косынки, индивидуальный перевязочный материал, салфетки.

Понятие о видах транспортировки. Показания к самостоятельной транспортировке пострадавшего. Сопровождение пострадавшего. Средства транспортировки.

Переноска пострадавших одним двумя и более добровольцами. Приемы переноски. Особенности извлечения и перекладывания пострадавших с подозрением на травму позвоночника, таза. Погрузка и размещение пострадавших внутри транспортных средств.

Классификация состояний, угрожающих жизни пострадавших и внезапно заболевших. Характеристика терминальных состояний, клинической смерти. Принципы и методы оказания неотложной доврачебной помощи при терминальных состояниях и клинической смерти. Техника непрямого массажа сердца и искусственного дыхания. Правила пользования роторасширителем, воздуховодом. Особенности реанимационных мероприятий при утоплении и поражении электрическим током.

Классификация острых заболеваний дыхательной системы. Основные клинические признаки и экстренная доврачебная помощь при бронхиальной астме, воспалении легких, плеврите. Клиническая характеристика коматозных состояний. Клиника и первая помощь при гипер- и гипогликемической коме. Оказание первой помощи при тепловом ударе. Признаки острого нарушения проходимости дыхательных путей.

1. Классификация острых заболеваний сердечнососудистой системы. Основные клинические признаки и экстренная доврачебная помощь при стенокардии и инфаркте миокарда, гипертоническом кризе, нарушениях сердечного ритма.

2. Классификация аллергических заболеваний. Симптомы аллергических реакций. Первая доврачебная помощь при крапивнице, укусах насекомых. Первая помощь при анафилактическом шоке.

3. Основные свойства АХОВ. Пути попадания АХОВ в организм. Диагностика острых отравлений АХОВ. Первая медицинская и доврачебная помощь при острых отравлениях АХОВ (угарный газ, аммиак, хлор, метан). Лечебные мероприятия у пострадавших: - с химическими поражениями отравляющими веществами; - с острыми отравлениями лекарственными средствами; - с бытовыми отравлениями.

4. Виды травматизма. Характеристика закрытых повреждений мягких тканей. Клиника, диагностика, ушибов, особенности оказания первой доврачебной помощи при ушибах мягких тканей. Симптомы повреждения связочного аппарата и мышц конечностей. Принципы оказания первой доврачебной медицинской помощи при ушибах, закрытых повреждениях связочного аппарата суставов, мышц. Особенности оказания доврачебной медицинской помощи при синдроме длительного сдавления. Классификация повреждений костей и суставов, достоверные и вероятные признаки переломов. Клиническая картина наиболее часто встречающихся травматических вывихов. Доврачебная помощь при подозрении на наличие перелома, вывиха. Показания и средства транспортной иммобилизации. Правила наложения табельных транспортных шин при открытых и закрытых повреждениях конечностей.

5. Классификация ран. Клиническая характеристика колотых, резаных, рубленых, рваных, рвано-размозженных, ушибленных, огнестрельных, укушенных ран. Объем неотложной первой медицинской и доврачебной помощи при ранениях. Общие понятия о раневом процессе. Местные признаки ранних раневых осложнений, пути их профилактики и лечения. Классификация кровотечений. Достоверные и вероятные признаки наружных артериальных, венозных, смешанных, внутриполостных кровотечений. Способы остановки наружных кровотечений. Классификация повязок. Виды мягких повязок, применяющихся в практике. Общие правила бинтования и наложения мягких повязок. Основные виды бинтовых повязок, техника их наложения на голову, туловище, конечности. Правила пользования индивидуальным перевязочным пакетом. Контурные повязки на грудную клетку. Косыночные повязки. Техника наложения косыночных повязок. Использование сетчатого эластичного бинта для фиксации асептических повязок на различные участки тела.

6. Особенности дорожно-транспортных происшествий. Механизмы поражающего действия при дорожно-транспортном происшествии. Нарушение функции жизненно-важных органов и систем при дорожно-транспортных происшествиях. Травматический шок. Фазы травматического шока. Степени тяжести торпидной фазы травматического шока. Клиника травматического шока. Профилактика травматического шока. Использование аптечки автомобильной.

7. Классификация ожогов и отморожений. Способы определения площади глубины термических поражений. Основные клинические признаки периодов ожоговой болезни. Критерии тяжести состояния обожженных. Принципы оказания доврачебной помощи при термических поражениях. Объем первой помощи при ожогах концентрированными растворами кислот и щелочей.

Основные инфекционные заболевания. Правила измерения температуры. Типы температурных кривых. Первая помощь при лихорадочных состояниях. Острые пищевые отравления. Правила промывания желудка. Особенности транспортировки инфекционных больных.

Взаимодействие с аудиторией:

- Первая помощь при кровотечениях и ранениях. Способы остановки кровотечения.
- Виды повязок. Правила и приемы наложения повязок на раны.
- Первая помощь при переломах. Приемы и способы иммобилизации с применением табельных и подручных средств.
- Способы и правила переноски и транспортировки пострадавших.

- Первая помощь при ушибах, вывихах, химических и термических ожогах, отравлениях, отморожениях, обмороке, поражении электрическим током, тепловом и солнечном ударах.
- Правила и техника проведения искусственного дыхания и непрямого массажа сердца.
- Основы ухода за больными.
- Возможный состав домашней медицинской аптечки.

Раздел 3. ***Уход за пострадавшими и больными.***

Тема лекционного занятия: **Тема 3.1. Оценка функционального состояния организма человека.**

Цель занятия раскрыть основные общие принципы ухода за пострадавшими и больными;

Методы и средства обучения, основные методические приемы: Лекция с элементами беседы, демонстрация наглядного материала.

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией: Определение физиологических показателей организма человека. Измерение температуры. Термометрия и ее способы. Исследование пульса. Измерение артериального давления. Подсчет частоты дыхательных движений.

Взаимодействие с аудиторией:

- Дайте характеристику удовлетворительному состоянию пациенту, состоянию средней степени тяжести, тяжелому состоянию.
- Перечислите варианты состояния сознания пациента.
- Перечислите типы телосложения человека, дайте характеристику каждому из них.
- Перечислите виды положений пациента в постели.
- Перечислите характеристики, по которым проводится оценка состояния кожных покровов.
- Что означают такие характеристики цвета кожных покровов, как гиперемия, цианоз, иктеричность?
- Назовите наиболее точные места измерения пульса. Назовите случаи, когда нельзя измерять пульс.
- Показатели артериального давления в норме?
- Показали ЧДД у взрослого в норме?

Тема лекционного занятия: **Тема 3.2. Основы ухода за пострадавшими и больными**

Цель занятия раскрыть основные общие принципы ухода за пострадавшими и больными;

Методы и средства обучения, основные методические приемы: Лекция с элементами беседы, демонстрация наглядного материала.

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией**:** Общие принципы ухода за пострадавшими и больными. Санитарная обработка. Постельное белье и постельные принадлежности. Кормление. Уход за полостью рта, носом, глазами. Стрижка ногтей.

Особенности ухода при отморожениях, ожогах.

Особенности ухода при носовых кровотечениях, травме лица.

Особенности ухода за больными, находящимися на вытяжении, в гипсовой повязке.

Лекарственные формы. Характеристика способов введения лекарственных средств в организм, их преимущества и недостатки. Составление походной, домашней, автомобильной аптечек. Правила хранения и пользования лекарственными средствами. Десмургия. Правила наложения бинтовых повязок.

Взаимодействие с аудиторией:

- Основы ухода за больными.
- Пролежни. Предупреждение пролежней.
- Правила хранения и пользования лекарственными средствами.

П.2.3. Методические материалы к практическим занятиям по дисциплине (модулю)

Раздел 1. Здоровье и факторы его формирования.

Тема занятия: Тема 1.1 Понятие здоровья, основные признаки нарушения здоровья

Формы практических заданий: устный опрос, доклад

Вопросы к обсуждению:

1. Методологические подходы к определению понятия «здоровье».
2. Определение понятия "здоровье", принятое Всемирной организацией здравоохранения.
3. Норма и патология.
4. Здоровье и болезнь. Переходное состояние.
5. Факторы, определяющие здоровье человека, и их значение.
6. Основные компоненты здоровья человека и их характеристика: соматическое, физическое, репродуктивное, психическое, социальное
7. Критерии здоровья.
8. Отношение населения к здоровью.
9. Оценка здоровья.

Темы докладов:

1. Системный подход в решении проблем здоровья.
2. Качество жизни как уровень комфортности человека в обществе.
3. Порядок формирования государственной политики в области охраны здоровья граждан в Российской Федерации.
4. Социальное здоровье населения и национальная безопасность общества.
5. Последствия острых и хронических воздействий ионизирующего излучения на организм человека.
6. Значение ультрафиолетового облучения для человеческого организма.
7. Влияние урбанизации на здоровье человека.
8. Качество питания в сохранении и укреплении здоровья.
9. Адаптация человека к экстремальным факторам внешней среды.
10. Двигательная активность и ее влияние на здоровье.
11. Место образа жизни в структуре причин, обуславливающих современную патологию.
12. Гигиеническое обучение и воспитание населения в формировании здоровья и здорового стиля жизни.
13. Влияние на здоровье психоэмоционального напряжения человека в современном обществе.
14. Сексуальная культура. Факторы риска для здоровья.
15. Роль медицинской активности для индивидуальной профилактики заболеваний.

Тема занятия: **Тема 1.2. Основы здорового образа жизни**

Формы практических заданий: устный опрос, доклад

Вопросы к обсуждению:

1. Основные составляющие здорового образа жизни.
2. Традиционные и нетрадиционные методы оздоровления.
3. Права и ответственность человека за сохранение и укрепление своего здоровья.
4. Социально-гигиенические основы вредных привычек.
5. Профилактика раннего алкоголизма, табакокурения, наркомании и токсикомании.

1. Темы докладов:

1. Основные компоненты здорового образа жизни.
2. Роль закаливания в повышении устойчивости организма к неблагоприятному воздействию факторов среды.
3. Сбалансированное питание как фактор здорового образа жизни.
4. Физическая активность как фактор здорового образа жизни (ЗОЖ).
5. Рациональный режим труда и отдыха.

6. Психологический микроклимат как фактор здорового образа жизни.
7. Роль здоровой семьи как фактор здорового образа жизни
8. Аддиктивное поведение, понятие, причины.
9. Профилактика аддиктивного поведения.
10. Значение гигиенической культуры в формировании ЗОЖ.
11. Вредные привычки и здоровый образ жизни.
12. Алкоголизм. Виды, профилактика.
13. Табакокурение. Курительные смеси, профилактика.
14. Игромания, причины, профилактика.
15. Влияние на организм человека психоактивных веществ и формирование зависимости.
16. Наркотики и злоупотребление психоактивными веществами.
17. Средства физической культуры как фактор оздоровления человека.
18. Медицинский осмотр (обследования) для допуска к занятиям физической культурой и участию в массовых спортивных соревнованиях.
19. Противопоказания для занятия физкультурой и спортом.

Раздел 2. Основы оказания первой помощи при различных состояниях

Тема занятия: Тема 2.1 Предмет, задачи и организация оказания первой помощи

Формы практических заданий: устный опрос

Вопросы к обсуждению:

20. Универсальный алгоритм оказания первой помощи
21. Оценка обстановки и обеспечение безопасных условий для оказания первой помощи на месте происшествия
22. Юридическая безопасность первой помощи
23. Перечень состояний, при которых оказывается первая помощь
24. Основные нормативно-правовые акты, регламентирующие оказание первой помощи
25. Поощрение за оказание первой помощи
26. Правила и порядок осмотра пострадавшего, основные критерии оценки нарушения сознания, дыхания, кровообращения. определение приоритетности оказания первой помощи

8. Общая последовательность действий на месте происшествия с наличием пострадавших

Тема занятия: Тема 2.2 Оказание первой помощи при различных состояниях

Формы практических заданий: демонстрация сформированности практических навыков

Вопросы к обсуждению:

1. Мероприятия по оценке обстановки и обеспечению безопасных условий для оказания первой помощи:
   - определение угрожающих факторов для собственной жизни и здоровья;
   - определение угрожающих факторов для жизни и здоровья пострадавшего;
   - устранение угрожающих факторов для жизни и здоровья;
   - прекращение действия повреждающих факторов на пострадавшего;
   - оценка количества пострадавших;
   - извлечение пострадавшего из транспортного средства или других труднодоступных мест;
   - перемещение пострадавшего.
2. Мероприятия по восстановлению проходимости дыхательных путей и определению признаков жизни у пострадавшего:

– запрокидывание головы с подъемом подбородка;
– выдвижение нижней челюсти;
– определение наличия дыхания с помощью слуха, зрения и осязания;
– определение наличия кровообращения, проверка пульса на магистральных артериях

3. Мероприятия по проведению сердечно-легочной реанимации до появления признаков жизни:

– давление руками на грудину пострадавшего;
– искусственное дыхание «Рот ко рту»;
– искусственное дыхание «Рот к носу»;
– искусственное дыхание с использованием устройства для искусственного дыхания.

4. Мероприятия по поддержанию проходимости дыхательных путей:

– придание устойчивого бокового положения;
– запрокидывание головы с подъемом подбородка;
– выдвижение нижней челюсти.

5. Мероприятия по обзорному осмотру пострадавшего и временной остановке наружного кровотечения:

– обзорный осмотр пострадавшего на наличие кровотечений;
– пальцевое прижатие артерии;
– наложение жгута;
– максимальное сгибание конечности в суставе;
– прямое давление на рану;
– наложение давящей повязки.

6. Наложение повязок при травмах различных областей тела, в том числе окклюзионной (герметизирующей) при ранении груди;

7. Проведение фиксации (с помощью подручных средств, аутоиммобилизация, с использованием изделий медицинского назначения);

8. Фиксация шейного отдела позвоночника (вручную, подручными средствами, с использованием изделий медицинского назначения);

9. Прекращение воздействия опасных химических веществ на пострадавшего (промывание желудка путем приема воды и вызывания рвоты, удаление с поврежденной поверхности и промывание поврежденной поверхности проточной водой);

10.Местное охлаждение при травмах, термических ожогах и иных воздействиях высоких температур или теплового излучения; Термоизоляция при отморожениях и других эффектах воздействия низких температур.

Раздел 3. *Уход за пострадавшими и больными*

Тема занятия: Тема 3.1 Оценка функционального состояния организма человека

Формы практических заданий: демонстрация сформированности практических навыков

Вопросы к обсуждению:

- измерения температуры тела
- определения частоты дыхательных движений
- определения пульса и регистрацию показателей
- измерения АД
- измерения роста и массы тела

Тема занятия: Тема 3.2 Основы ухода за пострадавшими и больными

Формы практических заданий: демонстрация сформированности практических навыков

Вопросы к обсуждению:

- смены нательного белья
- гигиенической помывки
- кормления
- перемещения пострадавшего/больного в постели
- перекладывания (пересаживания) на каталку
- туалета половых органов
- применения грелки
- подачи мочеприемника и судна
- подготовки перевязочных материалов

Продемонстрируйте технику:

- наложение давящей повязки.
- наложение артериального жгута.
- наложение давящей повязки.
- наложение воздухонепроницаемой повязки.
- приема «запрокидывание головы — поднятие подбородка».
- проведения первичной сердечно-легочной реанимации

П.2.4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Раздел, тема	Вид самостоятельной работы
Модуль 1	
Раздел 1. Здоровье и факторы его формирования	Подготовка к опросу
	Подготовка доклада
	Самостоятельное изучение материала
Раздел 2. Основы оказания первой помощи при различных состояниях	Самостоятельное изучение материала
Раздел 3. Уход за пострадавшими и больными	Самостоятельное изучение материала

Задания для самостоятельной работы

Задания для самостоятельной работы к Разделу 1

Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 1

1. Среда обитания и факторы риска.
2. Основные факторы, определяющие здоровье.
3. Факторы природной среды (климат, рельеф, флора и фауна местности и др.).
4. Биологические факторы.
5. Психологические факторы.
6. Адаптационные свойства организма, темперамент, конституция.
7. Социально-экономические факторы: социально-экономическое состояние общества, условия жизни, труда, быта и др.
8. Медицинские факторы – состояние здравоохранения, развитие медико-санитарных служб, недостатки в организации медицинской помощи, медицинская активность населения.
9. Виды факторов риска. Значение факторов риска в формировании здоровья.
10. Факторы риска, связанные с урбанизацией и бытовой средой.
11. Генетические факторы риска.
12. Факторы риска, зависящие от образа жизни.

13. Понятие и определение адаптации.
14. Акклиматизация. Понятие и определение.
15. Общие закономерности адаптивного процесса.
16. Механизмы адаптации.
17. Условия, влияющие на адаптацию.
18. Типы адаптаций.
19. Понятие о стрессе как механизме адаптации.
20. Влияние стресса на здоровье человека.
21. Дистресс.
22. Профилактика стресса.

Перечень тем докладов к Разделу 1:

1. Основные компоненты здорового образа жизни.
2. Роль закаливания в повышении устойчивости организма к неблагоприятному воздействию факторов среды.
3. Сбалансированное питание как фактор здорового образа жизни.
4. Физическая активность как фактор здорового образа жизни (ЗОЖ).
5. Рациональный режим труда и отдыха.
6. Психологический микроклимат как фактор здорового образа жизни.
7. Роль здоровой семьи как фактор здорового образа жизни
8. Аддиктивное поведение, понятие, причины.
9. Профилактика аддиктивного поведения.
10. Значение гигиенической культуры в формировании ЗОЖ.
11. Вредные привычки и здоровый образ жизни.
12. Алкоголизм. Виды, профилактика.
13. Табакокурение. Курительные смеси, профилактика.
14. Игромания, причины, профилактика.
15. Влияние на организм человека психоактивных веществ и формирование зависимости.
16. Наркотики и злоупотребление психоактивными веществами.
17. Средства физической культуры как фактор оздоровления человека.
18. Медицинский осмотр (обследования) для допуска к занятиям физической культурой и участию в массовых спортивных соревнованиях.
19. Противопоказания для занятия физкультурой и спортом.

Задания для самостоятельной работы к Разделу 2

Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 2

1. Понятие о смерти и ее этапах.
2. Классификация терминальных состояний и их клинические проявления.
3. Клиническая смерть. Биологическая смерть.
4. Признаки клинической и биологической смерти.
5. Объем и очередность первой помощи при терминальных состояниях.
6. Основные приемы сердечно-легочной реанимации.
7. Сердечно-легочная реанимация.
8. Базовый комплекс реанимационных мероприятий.
9. Удаление инородного тела из дыхательных путей.
10. Искусственное дыхание.
11. Основные правила проведения закрытого массажа сердца.
12. Критерии прекращения СЛР.
13. Этапы сердечно-легочной реанимации.
14. Неотложные состояния при заболеваниях, первая помощь: стенокардия («грудная жаба»); инфаркт миокарда («сердечный приступ»); ишемическая болезнь сердца; гипертонический криз; инсульт; эпилепсия; отравление.

15. Травмы опорно-двигательного аппарата, принципы иммобилизации и транспортировки.
16. Вывих. Признаки, первая помощь.
17. Растяжение. Признаки, первая помощь.
18. Перелом. Признаки перелома. Меры по оказанию первой помощи при переломах.
19. Правила иммобилизации при различных переломах.
20. Профилактика травм опорно-двигательного аппарата.
21. Раны. Классификация ран, их особенности.
22. Раневая инфекция.
23. Пневмоторакс. Виды.
24. Инфицированные раны.
25. Кровотечения: виды, опасности. Классификация кровотечений.
26. Общие признаки кровопотери.
27. Признаки артериального, венозного, смешанного, капиллярного кровотечений.
28. Кровопотеря легкой, средней и тяжелой степеней.
29. Первая помощь при наружных кровотечениях.
30. Кровотечение при переломах.
31. Основные правила десмургии – учения о повязках, их правильном применении и наложении при различных повреждениях и заболеваниях.
32. Повязки, материалы, используемые для наложения повязок.

Задания для самостоятельной работы к Разделу 3
Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 3

1. Общий и специальный уход за больными и пострадавшими.
2. Рекомендуемые средства для ухода за пострадавшими и больными.
3. Специальный уход за больными и пострадавшими в ЧС: пожилого и детского возраста; находящимися в тяжелом состоянии; в период подготовки к операции и послеоперационном периоде.
4. Особенности ухода за больными и пострадавшими в ЧС с повреждением опорно-двигательного аппарата; ожогами и отморожениями; ранениями и травмой головы и груди. Лечебные процедуры и манипуляции: характеристика, назначение.
5. Правила и техника выполнения простейших лечебных процедур и манипуляций.

П.2.5. Учебно-наглядные пособия по дисциплине (модулю)

РАЗДЕЛ 1. ЗДОРОВЬЕ И ФАКТОРЫ ЕГО ФОРМИРОВАНИЯ

Сфера влияния	Факторы, укрепляющие здоровье	Факторы риска
Образ жизни 50%	отсутствие вредных привычек	курение, алкоголь, наркотики, токсикомания, злоупотребление лекарствами
	рациональное, сбалансированное питание	Несбалансированное в количественном и качественном отношенияхпитание
	адекватная физическая активность	гиподинамия и гипокинезия, гипердинамия
	здоровый психологический климат в семье и на работе	стрессовые ситуации
	внимательное отношение к своему здоровью	недостаточная медицинская активность
	Микросреда	

Внешняя среда **20%**	отсутствие вредных факторов производства	вредные условия труда и обучения
	хорошие материально-бытовые условия	плохие материально-бытовые условия
	оседлый образ жизни	миграционные процессы
	Макросреда	
	благоприятные климатическиеи природные условия	Неблагоприятные климатические и природныеусловия
	экологически чистая среда обитания	загрязнение окружающей среды
Биологические факторы **20%**	здоровая наследственность	Наследственная предрасположен-ность и наличие наследственных заболеваний
	отсутствие возрастных, половых и конституциональных особенностей, способствующих возникновению заболевания; достаточные функциональные резервы организма	возрастные, половые, конституцио-нальные особенности, влияющие на возникновение заболевания; низкие резервные возможности организма
Организация медицинской помощи 10%	высокий уровень медицинской помощи	Некачественное медицинское обслуживание

РАЗДЕЛ 2. ОСНОВЫ ОКАЗАНИЯ ПЕРВОЙ ПОМОЩИ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СОСТОЯНИЯХ

ПЕРЕЧЕНЬ СОСТОЯНИЙ, ПРИ КОТОРЫХ ОКАЗЫВАЕТСЯ ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ, ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ЕЕ ОКАЗАНИЮ

В соответствии с приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 4 мая 2012 г. № 477н «Об утверждении перечня состояний, при которых оказывается первая помощь и перечня мероприятий по оказанию первой помощи», первая помощь оказывается при следующих состояниях:

1. Отсутствие сознания.
2. Остановка дыхания и кровообращения.
3. Наружные кровотечения.
4. Инородные тела верхних дыхательных путей.
5. Травмы различных областей тела.
6. Ожоги, эффекты воздействия высоких температур, теплового излучения.
7. Отморожение и другие эффекты воздействия низких температур.
8. Отравления.



СПОСОБЫ ИЗВЛЕЧЕНИЯ И ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ПОСТРАДАВШЕГО ИЗ АВТОМОБИЛЯ ИЛИ ТРУДНОДОСТУПНОГО МЕСТА

Прежде всего, убедитесь в собственной безопасности!

Когда нужно извлекать пострадавшего из автомобиля или другого труднодоступного места:

- При наличии угрозы для его жизни и здоровья.
- При невозможности оказания первой помощи в тех условиях, в которых находится пострадавший.

Пострадавший в сознании **Пострадавший без сознания**



При переносе пострадавших нельзя идти «в ногу»!

ПРОСТЕЙШИЕ МЕРЫ ПРОФИЛАКТИКИ ИНФЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ, ПЕРЕДАЮЩИХСЯ ПРИ НЕПОСРЕДСТВЕННОМ КОНТАКТЕ С ЧЕЛОВЕКОМ, ЕГО КРОВЬЮ И ДРУГИМИ БИОЛОГИЧЕСКИМИ ЖИДКОСТЯМИ

Для снижения риска заражения при оказании первой помощи следует использовать медицинские перчатки (для защиты рук) и защитные устройства для проведения искусственного дыхания «рот-устройство-рот», находящиеся в аптечках первой помощи. В настоящее время в России производятся устройства для искусственного дыхания различных конструкций. С правилами их использования можно ознакомиться в инструкциях, прилагаемых производителем каждого конкретного устройства.

В состав аптечки для оказания первой помощи работникам входят медицинские 3-слойные маски из нетканого материала, которые применяются для снижения риска инфицирования человека, оказывающего первую помощь.

В случае попадания крови и других биологических жидкостей на кожу следует немедленно смыть их проточной водой, тщательно вымыть руки. При наличии спиртовых антисептические салфеток из бумажного текстилеподобного материала (находятся в аптечке для оказания первой помощи работникам) необходимо обработать кожу с их помощью.

После проведения искусственного дыхания рекомендуется прополоскать рот.

Придание пострадавшему оптимального положения тела



Устойчивое боковое положение.
1. Без сознания.
2. При частой рвоте.
3. В случаях ожогов спины и ягодиц.



Положение на спине с приподнятыми и согнутыми в коленях ногами.
1. При травмах брюшной полости.
2. При большой кровопотере или при подозрении на внутреннее кровотечение.



Положение лягушки с подложенным под колени валиком.
При подозрении на перелом костей таза.



Положение сидя или полусидя.
При травмах грудной клетки.



Положение на спине, на твердой ровной поверхности.
При подозрении на травму позвоночника.

АЛГОРИТМ ПРОВЕДЕНИЯ СЕРДЕЧНО-ЛЕГОЧНОЙ РЕАНИМАЦИИ.

1. СПОСОБЫ ПРОВЕРКИ СОЗНАНИЯ И ДЫХАНИЯ

2.



Для проверки сознания аккуратно потормоши пострадавшего за плечи и спроси: «Что с Вами? Помощь нужна?».



Открой дыхательные пути. Для этого одну руку следует положить на лоб пострадавшего, двумя пальцами другой поднять подбородок и запрокинуть голову. Наклонись щекой и ухом ко рту и носу пострадавшего, смотри на его грудную клетку.

Прислушайся к дыханию, ощути выдыхаемый воздух на своей щеке, установи наличие или отсутствие движений грудной клетки (в течение 10 секунд).



При отсутствии дыхания поручи помощнику вызвать скорую медицинскую помощь: «Человек не дышит. Вызовите скорую помощь. Сообщите мне, что вызвали».

АЛГОРИТМ СЕРДЕЧНО-ЛЕГОЧНОЙ РЕАНИМАЦИИ

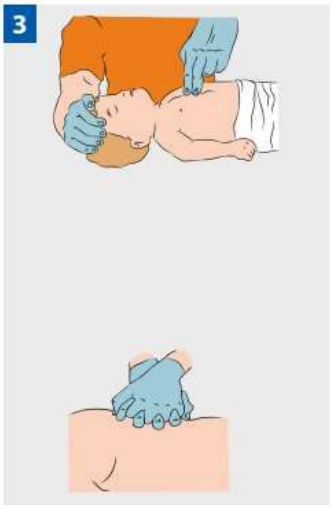
ПРОВОДИТСЯ ТОЛЬКО НА ТВЁРДОЙ РОВНОЙ ПОВЕРХНОСТИ!



Положи основание ладони на середину грудной клетки.



Возьми руки в замок. Руки выпрями в локтевых суставах, плечи расположи над пострадавшим так, чтобы давление осуществлялось перпендикулярно плоскости грудины.
Давление руками на грудину пострадавшего выполняй весом всего туловища, на глубину 5-6 см с частотой 100-120 в минуту.



Детям до 1 года давление на грудину производится двумя пальцами.

Детям более старшего возраста - одной или двумя руками (пальцы рук берутся в замок).

У взрослых основание ладони одной руки помещается на середину грудной клетки пострадавшего, вторая рука помещается сверху первой, кисти рук берутся в замок

Последовательность проведения искусственного дыхания



Запрокинь голову пострадавшего, положив одну руку на его лоб, приподняв подбородок двумя пальцами другой руки.



Зажми нос пострадавшего двумя пальцами. Сделай свой нормальный вдох, герметично обхватив своими губами рот пострадавшего, и выполни равномерный выдох в его дыхательные пути в течение 1 секунды, наблюдая за подъемом его грудной клетки. На 2 вдоха искусственного дыхания должно быть потрачено не более 10 секунд.

При проведении этого мероприятия рекомендуется использовать устройство для проведения искусственного дыхания «рот-устройство-рот», входящее в состав аптечек.



Чередуй 30 надавливаний на грудину с 2 вдохами искусственного дыхания, независимо от количества человек, проводящих реанимацию.

Сердечно-легочную реанимацию можно прекратить в следующих случаях:
– прибытие бригады скорой медицинской помощи;
– появление у пострадавшего явных признаков жизни;
– невозможность продолжения сердечно-легочной реанимации ввиду физической усталости (необходимо привлечь помощника).

ОКАЗАНИЕ ПЕРВОЙ ПОМОЩИ ПРИ ПОЛНОМ НАРУШЕНИИ ПРОХОДИМОСТИ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ ИНОРОДНЫМ ТЕЛОМ



У взрослых.
Встань позади пострадавшего, наклони его вперёд, основанием ладони нанеси 5 резких ударов между лопатками. После каждого удара проверяй – не удалось ли устранить непроходимость.



Если инородное тело не удалено, обхвати пострадавшего руками на уровне верхней части живота. Сожми одну руку в кулак и помести его над пупком большим пальцем к себе. Обхвати кулак другой рукой и резко надави на его живот в направлении внутрь и кверху. Повтори серию надавливаний 5 раз.



У беременных женщин или тучных пострадавших (нельзя или невозможно сделать толчки в живот!)
Начни с ударов между лопатками, надавливания делай на нижнюю часть грудной клетки.



Если пострадавший потерял сознание – начни сердечно-лёгочную реанимацию. При этом следи за возможным появлением инородного тела во рту для того, чтобы своевременно удалить его.



После восстановления дыхания придай пострадавшему устойчивое боковое положение. Обеспечь постоянный контроль за дыханием до прибытия скорой медицинской помощи!



У детей.
Признаки: Ребенок задыхается, не способен говорить, внезапно становится синюшным, может потерять сознание. Положи ребенка на предплечье своей руки, головой вниз, придерживая его голову, нанеси 5 ударов между лопатками.



В случае, если хлопки не помогли, сделай 5 толчков двумя пальцами в нижнюю часть грудной клетки. Повторяй эти мероприятия до тех пор, пока инородный предмет не будет извлечён.

ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ ПРИ НАРУЖНОМ КРОВОТЕЧЕНИИ



Убедись, что ни тебе, ни пострадавшему ничто не угрожает. Используй медицинские перчатки для защиты от биологических жидкостей пострадавшего. Переместите пострадавшего (при необходимости).



Проверь у пострадавшего сознание.



Если пострадавший в сознании, быстро (в течение 1-2 секунд) проведи обзорный осмотр для определения сильного наружного кровотечения.



Выполни остановку кровотечения наиболее подходящим способом или их комбинацией.

Способы временной остановки наружного кровотечения



Выполни прямое давление на рану.



Наложи давящую повязку. Закрой рану несколькими сложенными салфетками или несколькими туго свернутыми слоями марлевого бинта. Туго забинтуй сверху. Если повязка промокает, поверх нее наложи еще несколько плотно свернутых салфеток и крепко надави ладонью поверх повязки.



Если давящая повязка и прямое давление на рану неэффективны или сразу было обнаружено артериальное кровотечение из крупной артерии (бедренная, плечевая), выполни пальцевое прижатие артерии. Её следует сильно прижать к кости до остановки кровотечения.

До наложения жгута не отпускай прижатую артерию, чтобы не возобновилось кровотечение. Если начал уставать, попроси кого-либо из присутствующих прижать твои пальцы сверху.

Точки прижатия артерий



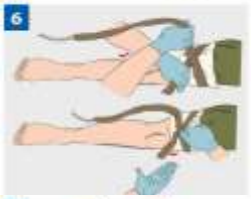
1. Сонная
2. Плечевая
3. Подмышечная
4. Бедренная

На конечностях точка прижатия артерии к кости должна быть выше места кровотечения. На шее – ниже раны.



Жгут – крайняя мера временной остановки артериального кровотечения!

Наложи кровоостанавливающий жгут. Он накладывается на мягкую подкладку (элемент одежды пострадавшего) выше раны и как можно ближе к ней.



Подведи жгут под конечность и растяни.

Затяни первый виток жгута и убедись, что кровотечение из раны прекратилось.



Наложи последующие витки жгута с меньшим усилием по восходящей спирали, захватывая предыдущий виток примерно наполовину.



Вложи под жгут записку с указанием даты и точного времени наложения. Не закрывай жгут повязкой или шиной! Максимальное время нахождения жгута на конечности не должно превышать 60 мин. в теплое время года и 30 мин. в холодное.



Эффективно можно остановить наружное кровотечение максимальным сгибанием конечности в суставе. Например, при травме бедра сверток из ткани или несколько бинтов вложи в область паховой складки, нижнюю конечность согни в тазобедренном суставе (притягивая колено к груди) и зафиксируй руками, бинтом или подручными средствами.



При значительной кровопотере уложи пострадавшего с приподнятыми ногами.

Если максимальное время наложения жгута истекло, а медицинская помощь недоступна, сделай следующее:

1. Осуществи пальцевое прижатие артерии выше жгута.
2. Сними жгут на 15 минут.
3. По возможности выполни массаж конечности.
4. Наложи жгут чуть выше предыдущего места наложения (если это возможно).
5. Максимальное время повторного наложения — 15 минут

АЛГОРИТМ ПОДРОБНОГО ОСМОТРА ПОСТРАДАВШЕГО

Подробный осмотр производится с целью выявления признаков травм, отравлений и других состояний, угрожающих жизни и здоровью пострадавшего.



Осмотри голову пострадавшего. Делай это максимально осторожно и аккуратно!



Выполни осмотр шеи пострадавшего.



Внимательно и осторожно осмотри грудь и спину пострадавшего.



Выполни осмотр живота и таза пострадавшего, действуй бережно и внимательно!



Осмотри каждую руку пострадавшего.



Выполни подробный осмотр ног пострадавшего.

При выявлении травм и других состояний, угрожающих жизни и здоровью пострадавшего, выполни соответствующие мероприятия первой помощи.

Первая помощь при травме головы



Останови кровотечение прямым давлением на рану и наложением давящей повязки. Вызови (самостоятельно или с помощью окружающих) скорую медицинскую помощь.



Контролируй наличие сознания и дыхания.



При отсутствии признаков жизни приступай к сердечно-легочной реанимации. Вызови (самостоятельно или с помощью окружающих) скорую медицинскую помощь.
Проводи сердечно-легочную реанимацию до восстановления самостоятельного дыхания или до прибытия медицинского персонала.



После восстановления дыхания (или если дыхание было сохранено) придай пострадавшему устойчивое боковое положение. Обеспечь постоянный контроль за дыханием до прибытия скорой медицинской помощи!

Первая помощь при травмах глаз и век



При травмах глаз и век наложи повязку на оба глаза (если не закрывать повязкой оба глаза, то движения здорового глаза будут вызывать движение, боль и дополнительные повреждения в пострадавшем глазу).
Вызови скорую медицинскую помощь.

Передвигаться пострадавший должен только за руку с сопровождающим!

Первая помощь при носовом кровотечении



При носовом кровотечении усади пострадавшего, слегка наклони его голову вперёд. Сожми крылья носа на 15-20 минут. При этом пострадавший должен дышать ртом!



Приложи к переносице холод (мокрый платок, снег, лед).



Рекомендуй пострадавшему сплевывать кровь (при попадании крови в желудок может развиться рвота).



Если кровотечение в течение 15-20 минут не останавливается, вызови скорую медицинскую помощь.

Первая помощь при травме шеи



Прижми сонную артерию для остановки артериального кровотечения.
При венозном кровотечении выполни прямое давление на рану и наложи давящую повязку.



При подозрении на травму шейного отдела позвоночника (ДТП, падение с высоты, ныряние), если необходимо перемещение пострадавшего, фиксируй его голову и шею вручную предплечьями. При экстренном извлечении пострадавшего фиксируй его шею рукой.

Вызвать (самостоятельно или с помощью окружающих) скорую медицинскую помощь.

Первая помощь при ранении грудной клетки



Признаки: кровотечение из раны на грудной клетке с возможным образованием пузырей и подсасыванием воздуха через рану.
При отсутствии в ране инородного предмета прижми ладонь к ране и закрой в нее доступ воздуха. Если рана сквозная, закрой входное и выходное раневые отверстия.



Закрой рану воздухонепроницаемым материалом (герметизируй рану), зафиксируй этот материал повязкой или пластырем.



Придай пострадавшему полусидячее положение с наклоном в пораженную сторону.



При наличии в ране инородного предмета зафиксируй его валиками из бинта, пластырем или повязкой.
Извлекать из раны инородные предметы на месте происшествия запрещается!

Первая помощь при ранении живота



Запрещается вправлять в рану выпавшие внутренние органы.
Пострадавшему запрещено пить и есть! Для утоления чувства жажды–смачивай ему губы.



Вокруг выпавших органов положи валик из марлевых бинтов (защити выпавшие внутренние органы).



Поверх валиков наложи повязку. Не прижимая выпавшие органы, прибинтуй повязку к животу.



Наложи холод на повязку.



Защити пострадавшего от переохлаждения. Укутай теплыми одеялами, одеждой.
Вызови (самостоятельно или с помощью окружающих) скорую медицинскую помощь.

Первая помощь при травмах конечностей







Если предполагается самостоятельная транспортировка пострадавшего–обеспечь неподвижность места переломов костей с помощью шин или подручных средств (ветка, доска), наложенных поверх одежды.

Правила иммобилизации (обездвиживания)



Иммобилизация выполняется с обездвиживанием двух соседних суставов, расположенных выше и ниже места перелома.



В качестве иммобилизующего средства можно использовать шины или плоские узкие предметы: палки, доски, линейки, прутья, фанеру, картон и др. Острые края и углы шин из подручных средств должны быть сглажены, обмотаны бинтом. После наложения шину необходимо зафиксировать бинтами или пластырем. При переломах шину накладывают поверх одежды и обуви.



При открытых переломах нельзя прикладывать шину к местам, где выступают наружу костные отломки.



Шину на всем протяжении (исключая уровень перелома) плотно прикрепить к конечностям бинтом, но не очень туго, чтобы не нарушалось кровообращение. При переломе нижней конечности шины накладывать с двух сторон.



При отсутствии шин или подручных средств поврежденную ногу можно иммобилизировать, прибинтовав ее к здоровой ноге, а руку — к туловищу.



Защити пострадавшего от переохлаждения, дай обильное теплое сладкое питьё.

Первая помощь при термических ожогах



Убедись, что тебе ничего не угрожает. Останови пострадавшего. Уложи его на землю.



Охлади ожоговую поверхность водой в течение 20 минут.



Потуши горящую одежду любым способом (например, накрой человека негорючей тканью).

Вызови (самостоятельно или с помощью окружающих) скорую медицинскую помощь.



Пузыри не вскрывать. Из раны не удалять посторонние предметы и прилипшую одежду! Наложи на ожоговую поверхность стерильную повязку и холод поверх повязки. Дай обильное питьё.

Первая помощь при тепловом (солнечном) ударе



При появлении признаков теплового (солнечного) удара (повышенная температура тела, влажная бледная кожа, головная боль, тошнота и рвота, головокружение, слабость потеря сознания, судороги, учащенное сердцебиение и дыхание) переведи (перенеси) пострадавшего в прохладное, проветриваемое место (в тень, к открытому окну).



При отсутствии признаков жизни приступай к сердечно-легочной реанимации (см. стр. 15-21). Вызови (самостоятельно или с помощью окружающих) скорую медицинскую помощь.

Проводи сердечно-легочную реанимацию до восстановления самостоятельного дыхания или до прибытия медицинского персонала.



После восстановления дыхания (или если дыхание было сохранено) придай пострадавшему устойчивое боковое положение. Обеспечь постоянный контроль за дыханием до прибытия скорой медицинской помощи!



Положи на голову, шею и паховую область смоченные в холодной воде полотенца (салфетки).



При судорогах удерживай голову и туловище пострадавшего, оберегая от травм.



При восстановлении сознания напои пострадавшего прохладной водой.

Первая помощь при отморожениях



Перемести пострадавшего в более теплое помещение.



Укрой поврежденные конечности и участки тела теплоизолирующим материалом (вата, одеяло, одежда). Согревание должно происходить «изнутри» с одновременным восстановлением кровообращения. **Пораженные участки нельзя активно согревать (опускать в горячую воду), растирать, массировать, смазывать чем-либо!**



Укутай пострадавшего в одеяла, при необходимости переодень в сухую одежду.



Дай обильное горячее сладкое питьё. Накорми горячей пищей.
Использование алкоголя запрещено!
Вызови (самостоятельно или с помощью окружающих) скорую медицинскую помощь.

Первая помощь при общем переохлаждении



Вынеси (выведи) пострадавшего за пределы зоны поражения, обеспечив собственную безопасность.



Занеси пострадавшего в теплое помещение или согрей пострадавшего (укутай пострадавшего теплым одеялом, спасательным покрывалом, одеждой). Вызови (самостоятельно или с помощью окружающих) скорую медицинскую помощь.



Если пострадавший в сознании, дай обильное горячее сладкое питьё. Накорми горячей пищей.
Использование алкоголя запрещено!

ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ ПРИ ОТРАВЛЕНИЯХ

Первая помощь при поступлении токсического вещества через рот



Вызови (самостоятельно или с помощью окружающих) скорую медицинскую помощь. Выясни обстоятельства происшедшего (в случае лекарственного отравления предъяви упаковку от лекарств прибывшему медицинскому работнику).

Если пострадавший в сознании, обеспечь промывание желудка. Дай пострадавшему большое количество воды (5-6 стаканов) и вызови рвоту, надавив двумя пальцами на корень языка. Общий объем принятой жидкости при промывании желудка должен быть 2,5–5 л. Промывание желудка проводить до «чистых промывных вод».



Если пострадавший без сознания, определи наличие у него самостоятельного дыхания.



При отсутствии признаков жизни приступай к сердечно-легочной реанимации (см. стр. 15-21). Проводи сердечно-легочную реанимацию до восстановления самостоятельного дыхания или до прибытия медицинского персонала.



После восстановления дыхания (или если дыхание было сохранено) придай пострадавшему устойчивое боковое положение. Обеспечь постоянный контроль за дыханием до прибытия скорой медицинской помощи!



Укутай пострадавшего теплыми одеялами, одеждой.

Первая помощь при поступлении токсического вещества через дыхательные пути



Убедись, что ни тебе, ни пострадавшему ничего не угрожает, вынеси пострадавшего в безопасное место или открой окна, проветри помещение.

Признаки отравления угарным газом: резь в глазах, звон в ушах, головная боль, рвота, потеря сознания, покраснение кожи.





Признаки отравления бытовым газом: тяжесть в голове, головокружение, шум в ушах, рвота, резкая мышечная слабость, усиление сердцебиения, сонливость, потеря сознания, непроизвольное мочеиспускание, побледнение (посинение) кожи, поверхностное дыхание, судороги.



После восстановления дыхания (или если дыхание было сохранено) придай пострадавшему устойчивое боковое положение.
Обеспечь постоянный контроль за дыханием до прибытия скорой медицинской помощи!

Первая помощь при поражении электрическим током



Обеспечь свою безопасность.
По возможности отключи источник тока.
При подходе к пострадавшему по земле иди мелкими шагами.





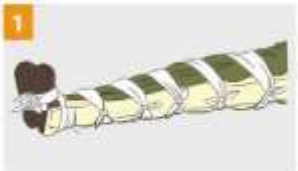
Сбрось с пострадавшего провод сухим, не проводящим ток, предметом (палка, пластик). Оттащи пострадавшего за одежду не менее чем на 10 метров от места касания проводом земли или от оборудования, находящегося под напряжением.*





После восстановления дыхания (или если дыхание было сохранено) придай пострадавшему устойчивое боковое положение.
Обеспечь постоянный контроль за дыханием до прибытия скорой медицинской помощи!

Первая помощь при укусах ядовитых змей



Ограничь подвижность пострадавшей конечности. При укусе ноги прибинтуй ее к другой ноге.



При укусе руки — зафиксируй ее к туловищу в согнутом положении.





Первая помощь при укусах насекомых



При укусе насекомого удали жало из ранки.



Приложи холод к месту укуса. При возникновении аллергической реакции следует обратиться к врачу. Следи за состоянием больного до прибытия медицинского работника.

Первая помощь при поражениях глаз



При химических ожогах глаз или попадании в глаза инородных тел осторожно раздвинь веки пальцами, обильно промой глаза чистой водой (желательно комнатной температуры). Промывать глаза следует так, чтобы вода стекала от носа к виску.



Наложи повязку на оба глаза (если не закрыть повязкой оба глаза, то движения здорового глаза будут вызывать движения и боль в пострадавшем глазу). Вызови (самостоятельно или с помощью окружающих) скорую медицинскую помощь. Передвигаться пострадавший должен только за руку с сопровождающим!

Первая помощь при обмороке



Признаки: бледность, внезапная кратковременная потеря сознания. Придай пострадавшему устойчивое боковое положение, ослабь галстук, расстегни ворот верхней одежды, ослабь брючный ремень, сними обувь, обеспечь доступ свежего воздуха.

Если сознание не восстанавливается более 3-5 минут, вызови (самостоятельно или с помощью окружающих) скорую медицинскую помощь.

В любом случае следует обратиться к врачу для обследования и определения причины обморока.

Первая помощь при сердечном приступе



Первая помощь при подозрении на инсульт



Кормление тяжелобольных пациентов в постели ложкой

Кормление.

- ✓ Проверить t горячей пищи, капнув несколько капель себе на тыльную поверхность кисти.
- ✓ Предложить выпить (лучше через трубочку) несколько глотков жидкости.
- ✓ Кормить медленно:
  - называть каждое блюдо, предлагаемое пациенту;
  - наполнять ложку на 2/3 твердой (мягкой) пищей;
  - коснуться ложкой нижней губы, чтобы пациент открыл рот;
  - приноситься ложкой к языку и извлечь пустую ложку;
  - дать время прожевать и проглотить пищу;
  - предлагать питье после нескольких ложек пищи.
- ✓ Вытирать (при необходимости) губы салфеткой.
- ✓ Предложить пациенту прополоскать рот водой после еды.



Завершение кормления:

- ✓ Убрать после еды посуду и остатки пищи.
- ✓ Вымыть руки.

Кормление тяжелобольных пациентов с помощью поильника

Кормление:



- ✓ Переместить пациента набок или, в положение Фаулера (если позволит его состояние).
- ✓ Прикрыть шею и грудь пациента салфеткой.
- ✓ Кормить пациента из поильника небольшими порциями (глотками).

Окончание кормления:

- ✓ Дать прополоскать рот водой после кормления.
- ✓ Убрать салфетку с пациента.
- ✓ Помочь пациенту занять удобное положение.
- ✓ Убрать остатки пищи. Вымыть руки.

Примечание: *В течение всей процедуры кормления пища должна быть теплой и выглядеть аппетитной.*

Смена нательного белья





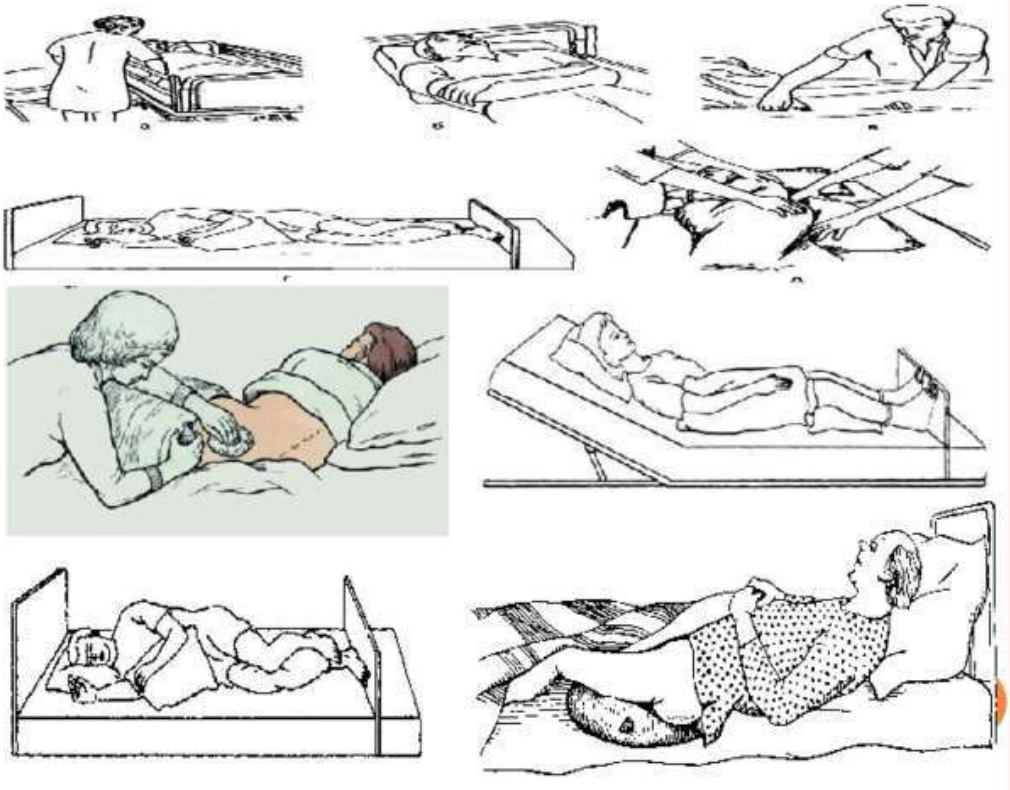
- Правой рукой поддерживают голову пациента за затылок, а левой рукой, захватив собранную на спине рубашку, аккуратно ее снимают, не касаясь грязной рубашкой лица пациента.
- Опускают голову пациента на подушку.
- Освобождают руки из рукавов: сначала здоровую, потом больную.
- Надеть чистую рубашку на тяжелобольного можно, выполняя все действия точно в обратной последовательности, т.е. собрав чистую рубашку по спине, надеть рукав на больную руку, затем на здоровую; сложить руки на груди и, поддерживая правой рукой голову пациента, левой рукой надеть рубашку через отверстие горловины на голову больного, расправить рубашку дома.

Смена постельного белья



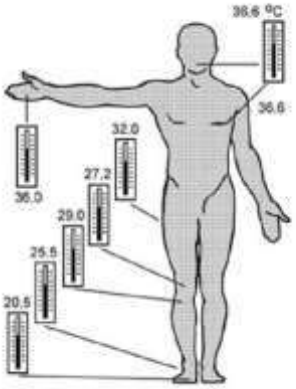


ПРОФИЛАКТИКА ПРОЛЕЖНЕЙ



Подача судна, мочеприемника тяжелобольному





Термометрия тела человека

Измерение температуры тела (термометрия)

Измерение температуры тела проводится, как правило, дважды в день: утром в 7-8 ч и вечером в 17-18 ч. Следует отметить, что температура тела минимальная рано утром (между 3 и 6 ч), а максимальная - во второй половине дня (между 17 и 21 ч).

Чаще всего термометрию проводят в подмышечной впадине, реже в паховой складке (у детей).

В областях, используемых для измерения температуры тела, не должно быть воспалительного процесса, так как последний даёт местное повышение температуры.



Методика измерения пульса на различных артериях



1 — височной;
2 — плечевой;
3 — тыльной артерии стопы;
4 — лучевой;
5 — задней большеберцовой;
6 — бедренной;
7 — подколенной.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОЦИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Приложение 2 к Рабочей программе дисциплины

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) БЕЗОПАСНОСТЬ В ИНФОРМАЦИОННОЙ СФЕРЕ И ЦИФРОВАЯ ГИГИЕНА

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
09.03.04 «Программная инженерия»

НАПРАВЛЕННОСТЬ
«Разработка и внедрение программного обеспечения»

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

Москва, 2025 г.

П.2.1. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля) и самостоятельной работе

Освоение обучающимся дисциплины (модуля) предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Для успешного освоения дисциплины (модуля) и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программы дисциплины (модуля), доступной в электронной информационно-образовательной среде РГСУ.

Следует обратить внимание на списки основной и дополнительной литературы, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы их проведения.

Подготовка к лекционному занятию

С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

С этой целью:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции;
- внесите дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции по материалу изученной лекции;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей подготовке;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и запишите информацию, которой вы владеете по данному вопросу.

Подготовка к практическому и лабораторному занятию.

При подготовке и работе во время проведения практических и лабораторных занятий следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

Предварительная подготовка к занятию заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач занятия, техники безопасности при работе с приборами, веществами.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала.

Самостоятельная работа студентов в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения.

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных навыков (компетенций) и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной профессиональной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения.

В процессе самостоятельной работы студент приобретает необходимые для будущей специальности компетенции, навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления, саморефлексии и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности.

Самостоятельная работа студентов должна оказывать важное влияние на формирование личности будущего специалиста, его компетентность. Каждый студент самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием по каждой дисциплине (модулю). Он выполняет внеаудиторную работу по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

Виды самостоятельной работы.

Работа с литературой.

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги. Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой - это всегда большая экономия времени и сил. Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу. Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода). При изучении любой дисциплины большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа. Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались. Опыт показывает, что многим студентам помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для студента. Различают два вида чтения: первичное и вторичное. Первичное – это внимательное, неторопливое чтение, при котором можно остановиться на трудных местах.

Задача вторичного чтения - полное усвоение смысла целого (по счету это чтение может быть и не вторым, а третьим или четвертым). Самостоятельная работа с учебниками и книгами

(а также самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях) – это важнейшее условие формирования у себя научного способа познания.

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того на сколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Методические рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;

2. Выделите главное, составьте план;

3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли. В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля. Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

Методические материалы по самостоятельному решению задач

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками. Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

Методические материалы к выполнению реферата

Реферат (от лат. referre – сообщать) – краткое изложение в письменном виде или в форме публикации доклада, содержания научного труда (трудов), литературы по теме. Работа над рефератом условно разделяется на выбор темы, подбор литературы, подготовку и защиту плана; написание теоретической части и всего текста с указанием библиографических данных используемых источников, подготовку доклада, выступление с ним. Тематика рефератов полностью связана с основными вопросами изучаемого курса.

Список литературы к темам не дается, и обучающиеся самостоятельно ведут библиографический поиск, причем им не рекомендуется ограничиваться университетской библиотекой.

Важно учитывать, что написание реферата требует от обучающихся определенных усилий. Особое внимание следует уделить подбору литературы, методике ее изучения с целью отбора и обработки собранного материала, обоснованию актуальности темы и теоретического уровня обоснованности используемых в качестве примеров фактов какой-либо деятельности.

Выбрав тему реферата, начав работу над литературой, необходимо составить план. Изучая литературу, продолжается обдумывание темы, осмысливание прочитанного, делаются выписки, сопоставляются точки зрения разных авторов и т.д. Реферативная работа сводится к тому, чтобы в ней выделились две взаимосвязанные стороны: во-первых, ее следует рассматривать как учебное задание, которое должен выполнить обучаемый, а во-вторых, как форму научной работы, творческого воображения при выполнении учебного задания.

Наличие плана реферата позволяет контролировать ход работы, избежать формального переписывания текстов из первоисточников.

Оформление реферата включает титульный лист, оглавление и краткий список использованной литературы. Список использованной литературы размещается на последней странице рукописи или печатной форме реферата. Реферат выполняется в письменной или печатной форме на белых листах формата А4 (210 х 297 мм). Шрифт Times New Roman, кегель 14, через 1,5 интервала при соблюдении следующих размеров текста: верхнее поле – 25 мм, нижнее – 20 мм, левое – 30 мм, правое – 15 мм. Нумерация страниц производится вверху листа, по центру. Титульный лист нумерации не подлежит.

Рефераты должны быть написаны простым, ясным языком, без претензий на наукообразность. Следует избегать сложных грамматических оборотов, непривычных терминов и символов. Если же такие термины и символы все-таки приводятся, то необходимо разъяснять их значение при первом упоминании в тексте реферата.

Объем реферата предполагает тщательный отбор информации, необходимой для краткого изложения вопроса. Важнейший этап – редактирование готового текста реферата и подготовка к обсуждению. Обсуждение требует хорошей ориентации в материале темы, умения выделить главное, поставить дискуссионный вопрос, привлечь внимание слушателей к интересной литературе, логично и убедительно изложить свои мысли.

Рефераты обязательно подлежат защите. Процедура защиты начинается с определения оппонентов защищающего свою работу. Они стремятся дать основательный анализ работы обучающимся, обращают внимание на положительные моменты и недостатки реферата, дают общую оценку содержанию, форме преподнесения материала, характеру использованной литературы. Иногда они дополняют тот или иной раздел реферата. Последнее особенно ценно, ибо говорит о глубоком знании обучающимся-оппонентом изучаемой проблемы.

Обсуждение не ограничивается выслушиванием оппонентов. Другие обучающиеся имеют право уточнить или опровергнуть какое-либо утверждение. Преподаватель предлагает любому обучающемуся задать вопрос по существу доклада или попытаться подвести итог обсуждению.

Алгоритм работы над рефератом

1. Выбор темы

Тема должна быть сформулирована грамотно (с литературной точки зрения);

В названии реферата следует поставить четкие рамки рассмотрения темы;

Желательно избегать слишком длинных названий;

Следует по возможности воздерживаться от использования в названии спорных с научной точки зрения терминов, излишней наукообразности, а также чрезмерного упрощения формулировок.

2. Реферат следует составлять из пяти основных частей: введения; основной части; заключения; списка литературы; приложений.

3. Основные требования к введению:

Во введении не следует концентрироваться на содержании; введение должно включать краткое обоснование актуальности темы реферата, где требуется показать, почему данный вопрос может представлять научный интерес и есть ли связь представляемого материала с современностью. Таким образом, тема реферата должна быть актуальна либо с научной точки зрения, либо с современных позиций.

Очень важно выделить цель, а также задачи, которые требуется решить для выполнения цели.

Введение должно содержать краткий обзор изученной литературы, в котором указывается взятый из того или иного источника материал, кратко анализируются изученные источники, показываются их сильные и слабые стороны;

Объем введения составляет две страницы текста.

4. Требования к основной части реферата:

Основная часть содержит материал, отобранный для рассмотрения проблемы;

Также основная часть должна включать в себя собственно мнение обучающихся и сформулированные самостоятельные выводы, опирающиеся на приведенные факты;

Материал, представленный в основной части, должен быть логически изложен и распределен по параграфам, имеющим свои названия;

В изложении основной части необходимо использовать сноски (в первую очередь, когда приводятся цифры и чьи-то цитаты);

Основная часть должна содержать иллюстративный материал (графики, таблицы и т. д.);

Объем основной части составляет около 10 страниц.

5. Требования к заключению:

В заключении формулируются выводы по параграфам, обращается внимание на выдвинутые во введении задачи и цели;

Заключение должно быть четким, кратким, вытекающим из содержания основной части.

6. Требования к оформлению списка литературы (по ГОСТу):

Необходимо соблюдать правильность последовательности записи источников: сначала следует писать фамилию, а после инициалы; название работы не ставится в кавычки; после названия сокращенно пишется место издания; затем идет год издания; наконец, называется процитированная страница.

Методические материалы к выполнению эссе

Эссе – литературное произведение небольшого объема, обычно прозаическое, свободной композиции, передающее индивидуальные впечатления, суждения, соображения автора о той или иной проблеме, теме, о том или ином событии или явлении. Это вид самостоятельной исследовательской работы обучающихся, с целью углубления и закрепления теоретических знаний и освоения практических навыков. Цель эссе состоит в развитии самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных мыслей. При написании эссе обучающийся должен представить развернутый письменный ответ на теоретический или практический актуальный вопрос, объявленный преподавателем в аудитории непосредственно перед ее написанием. В процессе написания эссе разрешается пользоваться нормативно-правовыми актами, конспектом лекций (в печатном виде). Использование интернет-ресурсов не допускается. Темы эссе преподаватель предлагает из числа тех, которые обучающиеся уже рассматривали на лекционных

или практических занятиях, исходя из содержания заданий в составе оценочных средств. По решению преподавателя, в качестве темы эссе может быть выбрана одна или несколько тем, которые могут быть распределены между обучающимися по желанию.

Требования к выполнению эссе:

1. Проводится письменно.

2. Эссе выполняется на компьютере (гарнитура Times New Roman, шрифт 14) через 1,5 интервала с полями: верхнее, нижнее – 2; правое – 3; левое – 1,5. Отступ первой строки абзаца – 1,25. Сноски – постраничные. Таблицы и рисунки встраиваются в текст работы. При этом обязательный заголовок таблицы надо размещать над табличным полем, а рисунки сопровождать подрисуночными подписями. При включении в эссе нескольких таблиц и/или рисунков их нумерация обязательна. Обязательна и нумерация страниц. Их целесообразно проставлять внизу страницы – по середине или в правом углу. Номер страницы не ставится на титульном листе, но в общее число страниц он включается. Объем эссе, без учета приложений, не должен превышать 5 страниц. Значительное превышение установленного объема является недостатком работы и указывает на то, что обучающийся не сумел отобрать и переработать необходимый материал.

3. Работа должна содержать собственные умозаключения по сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ по сути этой проблемы, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

Методические материалы по выполнению тестирования.

Тестовые задания содержат вопросы и 3-4 варианта ответа по базовым положениям изучаемой темы/раздела, составлены с расчетом на знания, полученные обучающимся в процессе изучения темы/раздела.

Тестовые задания выполняются в письменной форме и сдаются преподавателю, ведущему дисциплину (модуль). На выполнение тестовых заданий обучающимся отводится 45 минут.

При обработке результатов оценочной процедуры используются: критерии оценки по содержанию и качеству полученных ответов, ключи, оценочные листы.

Методические материалы по выполнению кейс-задания

Кейс-задание – это учебная конкретная ситуация, специально разрабатываемая на основе фактического материала с целью последующего разбора. В ходе разбора ситуации студент учится проводить анализ и принимать управленческие решения. Особенностью кейс-задания является отсутствие однозначного решения проблемы.

Структура отчета по кейс-заданию:

1. Титульный лист.

2. Оглавление.

3. Введение. Во введении дать краткую характеристику рассматриваемой ситуации (объем 1 – 2 с).

4. Основная часть. Предложить и аргументировать основные предлагаемые управленческие решения в рассматриваемой ситуации. Рассмотреть альтернативные варианты и провести их сопоставление (объем 4 – 6 с).

5. Заключение. Сделать общие выводы по ситуации (объем 1 – 2 с).

Требования к оформлению отчета о выполнении кейс-задания

Отчет выполняется в виде электронного документа в формате doc (docx). Обязательно наличие титульного листа. Общий объем отчета составляет 1 800 – 2 800 слов, не включая титульный лист и оглавление. Размер шрифта 14 Пт, интервал - 1,5, шрифт Times New Roman.

Методические материалы по выполнению доклада.

Рекомендуется следующая структура доклада:

1. титульный лист, содержание доклада;
2. краткое изложение;
3. цели и задачи;
4. изложение характера исследований и рассмотренных проблем, гипотезы, спорные вопросы;
5. источники информации, методы сбора и анализа данных, степень их полноты и достоверности;
6. анализ и толкование полученных в работе результатов;
7. выводы и оценки;
8. библиография и приложения.

Время выступления докладчика не должно превышать 10 минут.

Основные требования к оформлению доклада:

– титульный лист должен включать название доклада, наименование предметной (цикловой) комиссии, фамилию обучающегося;

– все использованные литературные источники сопровождаются библиографическим описанием;

– приводимая цитата из источника берется в кавычки (оформляются сноски);

– единицы измерения должны применяться в соответствии с действующими стандартами;

– все названия литературных источников следует приводить в соответствии с новейшими изданиями;

– рекомендуется включение таблиц, графиков, схем, если они отражают основное содержание или улучшают ее наглядность;

– названия фирм, учреждений, организаций и предприятий должны именоваться так, как они указываются в источнике.

Методические материалы к подготовке презентации

1. Объём презентации: 10-20 слайдов.
2. На титульном слайде должно быть отражено:

- наименование факультета;
- тема презентации;
- фамилия, имя, отчество, направление подготовки/ специальность, направленность (профиль)/ специализация, форма обучения, номер группы автора презентации;
- фамилия, имя, отчество, степень, звание, должность руководитель работы;
- год выполнения работы.

3. В презентации должны быть отражены обоснование актуальности представляемого материала, цели и задачи работы.
4. Содержание презентации должно включать наиболее значимый материал доклада, а также, при необходимости, таблицы, диаграммы, рисунки, фотографии, карты, видео – вставки, звуковое сопровождение.
5. Заключительный слайд должен содержать информацию об источниках информации для презентации.

Методические материалы по подготовке к опросу

Самостоятельная работа обучающихся включает подготовку к опросу на практических занятиях. Для этого обучающийся изучает лекции, основную и дополнительную литературу, публикации, информацию из Интернет-ресурсов.

Тема и вопросы к практическим занятиям, вопросы для самоконтроля содержатся в рабочей программе и доводятся до студентов заранее.

Для подготовки к опросу обучающемуся необходимо ознакомиться с материалом, посвященным теме практического занятия, в учебнике или другой рекомендованной литературе, конспекте лекции, обратить внимание на усвоение основных понятий дисциплины, выявить неясные вопросы и подобрать дополнительную литературу для их освещения.

Методические материалы по выполнению практического задания

При выполнении практического задания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Записать дату, тему и цель задания;
2. Ознакомиться с правилами и условия выполнения практического задания;
3. Повторить теоретические задания, необходимые для рациональной работы и других практических действий, используя конспекты лекций и рекомендованную литературу, представленной в программе;
4. Выполнить работу по предложенному алгоритму действий;
5. Обобщить результаты работы, сформулировать выводы / дать ответы на контрольные вопросы;

Работа должна быть выполнена грамотно, с соблюдением культуры изложения. При использовании данных из учебных, методических пособий и другой литературы, периодических изданий, Интернет-источников должны иметься ссылки на вышеперечисленные.

Методические материалы по выполнению лабораторного задания

При выполнении лабораторного задания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Ознакомиться с темой и целью задания;
2. Изучить правила и условия выполнения задания;
3. Повторить теоретические задания, необходимые для рациональной работы и других практических действий, используя конспекты лекций и рекомендованную литературу, представленной в программе;
4. Выполнить работу по предложенному алгоритму действий;
5. Обобщить результаты работы, сформулировать выводы / дать ответы на контрольные вопросы;

Работа должна быть выполнена грамотно, с соблюдением культуры изложения. При использовании данных из учебных, методических пособий и другой литературы, периодических изданий, Интернет-источников должны иметься ссылки на вышеперечисленные.

Написание курсовой работы

Курсовая работа должна содержать следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- содержание (оглавление);
- введение;
- основную часть, состоящую из двух или трех глав;
- заключение, включающее выводы и описание перспектив дальнейшего развития темы работы;

- список использованных источников;
- приложения (при необходимости);
- справку о результатах проверки текстового документа на наличие заимствований в системе «Антиплагиат» (результат, необходимый для допуска к защите курсовой работы: **не менее 65% авторского текста).**

Содержание курсовой работы должно соответствовать названию темы.

Курсовая работа должна быть написана с соблюдением норм русского литературного языка. Текст работы должен соответствовать научному стилю речи.

При написании работы от обучающегося требуется корректно использовать научную терминологию, соблюдать логическую последовательность в процессе аргументации.

Объем курсовой работы должен составлять **20–25 страниц текста**. Текст работы печатается через 1,5 интервал (27-30 строк на странице) и через 1 интервал (ссылки и сноски) шрифтом Times New Roman, размером 14 (основной текст), 12 – текст в ссылках, сносках и таблицах. Размер левого поля 30 мм, правого – 10 мм, верхнего и нижнего – по 20 мм. Текст работы выравнивается по ширине.

При исчислении требуемого количества страниц в курсовой работе в её объем не включаются:

- страница с титульным листом;
- страница с «Содержанием»;
- страницы, на которых размещены только иллюстрации, таблицы и относящиеся к ним пояснения;
- приложения.

Методические указания для подготовки к промежуточной аттестации.

Изучение дисциплин (модулей) завершается промежуточной аттестацией. Подготовка к промежуточной аттестации способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к промежуточной аттестации, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На контрольном мероприятии промежуточной аттестации студент демонстрирует то, что он освоил в процессе обучения по дисциплине (модулю).

Вначале следует просмотреть весь материал по дисциплине (модулю), отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом листы опорных сигналов. Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время промежуточной аттестации для систематизации знаний

П.2.2. Методические материалы к лекционным занятиям по дисциплине (модулю)

Тема лекционного занятия: Окружающая информационная среда и цифровая гигиена: основные понятия и особенности

Методы и средства обучения, основные методические приемы: чтение лекционного материала с использованием проекционного оборудования, приведение примеров и разбор конкретных случаев.

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Основные признаки информатизации общества. Информационное пространство. Информационная среда и качество жизни современного человека. Влияние развития информационно-технических средств на изменение окружающей информационной среды Понятие «цифровая гигиена». Информационная экология человека.

Взаимодействие с аудиторией осуществляется с помощью демонстрации лекционных материалов на проекционном оборудовании, рассмотрения соответствующего лекционного материала, обсуждения примеров и ответов на возникающие вопросы.

Тема лекционного занятия: Классификация, анализ и примеры основных направлений и факторов деструктивного воздействия на личность в информационной сфере

Методы и средства обучения, основные методические приемы: чтение лекционного материала с использованием проекционного оборудования, приведение примеров и разбор конкретных случаев.

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Критерии классификации процесса дестабилизирующего воздействия на сознание человека в информационной сфере. Опасность и последствия информационно-психологического воздействия. Антагонистические особенности инфосферы. Характеристика информационно-психологических угроз. Кибертерроризм и информационные войны. История информационных войн.

Взаимодействие с аудиторией осуществляется с помощью демонстрации лекционных материалов на проекционном оборудовании, рассмотрения соответствующего лекционного материала, обсуждения примеров и ответов на возникающие вопросы.

Тема лекционного занятия: Культура информационной безопасности в профессиональной сфере

Методы и средства обучения, основные методические приемы: чтение лекционного материала с использованием проекционного оборудования, приведение примеров и разбор конкретных случаев.

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Способы противодействия типичным информационным угрозам. Методы «информационной самозащиты». Программные средства обеспечения контроля и безопасности работы в интернет-пространстве. Правовая сфера защиты от информационно-психологического воздействия.

Взаимодействие с аудиторией осуществляется с помощью демонстрации лекционных материалов на проекционном оборудовании, рассмотрения соответствующего лекционного материала, обсуждения примеров и ответов на возникающие вопросы.

Тема лекционного занятия: Технологии обеспечения медиабезопасности личности

Методы и средства обучения, основные методические приемы: чтение лекционного материала с использованием проекционного оборудования, приведение примеров и разбор конкретных случаев.

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Информационная перегрузка. Информационный шум. Ментальное здоровье личности и виртуальная зависимость. Информационно-коммуникационные каналы цифрового пространства. Приемы противодействия манипуляциям. Молодежь как глобальная медиааудитория.

Взаимодействие с аудиторией осуществляется с помощью демонстрации лекционных материалов на проекционном оборудовании, рассмотрения соответствующего лекционного материала, обсуждения примеров и ответов на возникающие вопросы.

П.2.3. Методические материалы к практическим занятиям по дисциплине (модулю)

ЗАДАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 1

Тема практического занятия: Окружающая информационная среда и цифровая гигиена.

Форма практического задания: практикум.

Пример задания практикума

1. Провести информационный поиск в сети Интернет по тематике, связанной с историческими примерами информационно-психологического воздействия на человека и общество. Временной период поиска и анализа выбирается индивидуально и согласуется с преподавателем.
2. Провести анализ найденной информации в соответствии с критериями, рассмотренными на занятиях, по личному выбору и согласованию с преподавателем.
3. На основании тематической и логической компиляции полученной информации составить информационный отчёт в виде доклада, презентации.

Тема практического занятия: Факторы деструктивного воздействия на личность в информационной сфере

Форма практического задания: практикум.

Пример задания практикума

1. Провести информационный поиск в сети Интернет по тематике, связанной с правовой информацией федерального, муниципального и ведомственных уровней, определяющих вопросы, связанные с обеспечением информационно–психологической безопасности личности и социальных групп.
2. Провести текстовый анализ отобранной информации и выделить разделы, отражающие заданную тематику.
3. По возможности провести классификацию по различным признакам, например: уровень документа, вид угрозы, объект воздействия, последствия и примеры реализации угрозы, рекомендации по защите.
4. На основании тематической и логической компиляции полученной информации составить информационный отчёт в виде доклада, презентации.

ЗАДАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 2

Тема практического занятия: Культура информационной безопасности в профессиональной сфере

Форма практического задания: практикум.

Пример задания практикума

1. Проверка достоверности источника (является ли сайт, с которого была получена информация, надёжным источником);
2. Проверка достоверности информации (поиск подтверждения полученной информации в других источниках и её сопоставление);
3. Насколько актуальна (свежая) информация;
4. Насколько полна полученная информация;
5. Поиск и анализ критики полученной информации;
6. Не пытается ли автор ввести вас в заблуждение (целенаправленно или случайно);
7. Убедиться в правильной интерпретации полученной информации.
8. На основании тематической и логической компиляции полученной информации составить информационный отчёт в виде доклада, презентации.

Тема практического занятия: Технологии обеспечения медиабезопасности личности.

Форма практического задания: практикум.

Пример задания практикума

1. Практическое изучение соответствующих маркеров (признаков) фейка, как инструментария выявления недостоверной информации.
2. Практическое изучение достоверности сообщения в медиапространстве с помощью текстовых маркеров фейка.
3. Проверки фотографий на фейк с помощью и применением общедоступных специализированных программных средств и методов визуального анализа, поисковых систем, программных браузерных расширений и сервисов внешних психологических проявлений при визуальном контакте с фейковой информацией.
4. Практическое изучение невербальных маркеров поведения человека на видеофейках.
5. На основании тематической и логической компиляции полученной информации составить информационный отчёт в виде доклада, презентации.

П.2.4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Раздел, тема	Вид самостоятельной работы
Модуль 1	
Раздел 1. Информационные факторы негативного воздействия на личность	Самостоятельное изучение материала раздела
	Подготовка отчёта по практикуму
	Подготовка отчёта по проекту
Раздел 2. Информационно-психологическая безопасность личности	Самостоятельное изучение материала раздела
	Подготовка отчёта по практикуму
	Подготовка отчёта по проекту

Задания для самостоятельной работы

Задания для самостоятельной работы к Разделу 1

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 1:

1. **Терминологические понятия, связанные с понятием «информационная сфера» (инфосфера). Основные антагонистические особенности инфосферы.**
2. **Анализ основных противоречий в инфосфере, приводящим к возникновению информационно-психологических угроз.**
3. **Субъекты и объекты информационно-психологических и информационно- технических угроз в инфосфере.**
4. **Перечень и краткая характеристика информационно психологических угроз, направленных на различные сферы общественной жизни, в том числе «технологического терроризма».**
5. **Обзор и анализ примеров реализации и последствий основных направлений информационно-психологических угроз.**
6. **Исторические примеры и правовые документы, определяющие необходимость защиты членов общества от угроз деструктивного информационно-психологического воздействия.**
7. **Анализ основных критериев классификации процесса дестабилизирующего воздействия киберугроз на сознание человека.**
8. **Информационная экология человека.**
9. **Кодекс правил информационного поведения.**
10. **Законы информационной гигиены.**

Перечень тем проектов к Разделу 1:

1. **Проведение информационно-аналитическое исследования в сети Интернет исторических примеров информационно- психологического воздействия на человека на различных временных этапах развития общества.**
2. **Проведение информационно-аналитическое исследование в сети Интернет примеров динамики внедрение в функционирования общества правовой информации федерального, муниципального и ведомственных уровней, определяющих вопросы, связанные с обеспечением информационно-психологической безопасности личности и социальных групп.**

Задания для самостоятельной работы к Разделу 2

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 2:

1. **Цель информационной гигиены, задачи информационной гигиены, объекты информационной гигиены.**
2. **Классификация аксиом и законов информационной экологии (по функциональному признаку).**
3. **Аксиомы информационной экологии.**
4. **Эволюция информационно-гигиенического направления.**
5. **Личностные факторы информационной безопасности.**

6. **Виды отклоняющегося, зависимого поведения**
7. **Негативные формы и способы воздействия ИКТ.**
8. **Игровая компьютерная зависимость.**
9. **Особенности современного Интернет-пространства и его влияние на психологическое состояние личности.**
10. **Правила и нормы сетевого этикета.**

Перечень тем проектов к Разделу 2:

1. **Изучить тест Кимберли-Янг на интернет-зависимость (в оригинале «Internet Addiction Test» – тест на интернет-аддикцию). Провести тестирование в своей группе, обработать результаты.**
2. **Предложите правила пользования социальными сетями для молодежи. Провести настройку программного обеспечения, отслеживающего контент интернета: 1) личные настройки; 2) вирусный редактор; 3) алгоритмы выдачи.**

П.2.5. Учебно-наглядные пособия по дисциплине (модулю)

РАЗДЕЛ 1. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ФАКТОРЫ НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЛИЧНОСТЬ

Тема 1.1. Окружающая информационная среда и цифровая гигиена: основные понятия и особенности



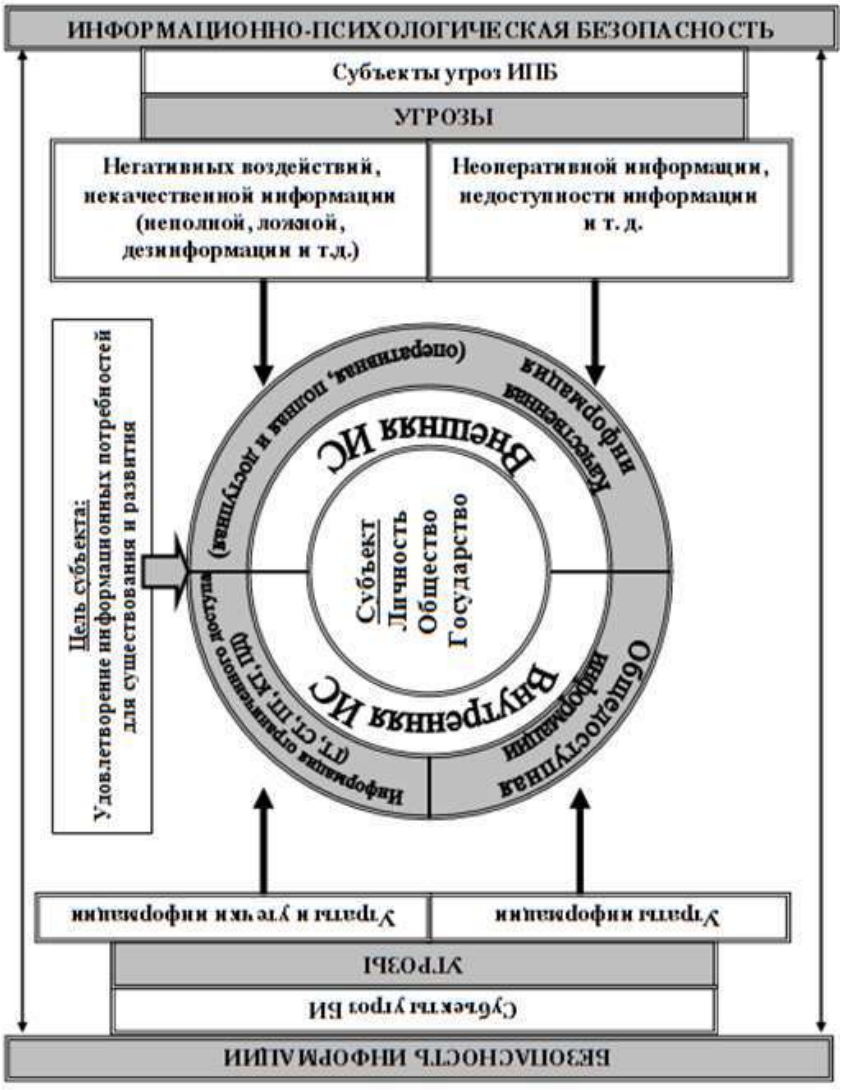
Информационная экология — это наука, изучающая закономерности влияния информации:

- на формирование и функционирование интеллектуальных биосистем включая человека;
- человеческие сообщества и человечество в целом;
- на здоровье, как состояние психического, физического и социального благополучия.

Информационная экология ставит своей задачей развитие методов совершенствования информационной среды и часто связывается с информационной гигиеной, понятиями коллективного интеллекта и экологии знания.

Информационная экология

Тема 1.2. Классификация, анализ и примеры основных направлений и факторов деструктивного воздействия на личность в информационной сфере




Основные приемы манипулятивных информационно-психологических воздействий
!
Подмена тезиса, переход на личность
Игра в «общее - частное»
«Критика, а не аргументация конструктивных предложений»
Ссылка на авторитет
«Приклеивание ярлыков»
Гиперболизация и высмеивание
Подтасовка фактов (их замалчивание, предвзятый подбор)
«Формирование имиджа (образа) и отнесение (приобщение) к нему»
Повторение (лозунгов, словесных штампов и пр.)
«Игра на деталях, цифрах»
«Мнимый выбор»
«Эмоциональная подстройка (упаковка)»

РАЗДЕЛ 2. ИНФОРМАЦИОННО-ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ЛИЧНОСТИ

Тема 2.1. Культура информационной безопасности в профессиональной сфере





Тема 2.2. Технологии обеспечения медиабезопасности личности



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОЦИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Приложение 2 к Рабочей программе дисциплины

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) УПРАВЛЕНИЕ ДАННЫМИ И ЗНАНИЯМИ

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
09.03.04 «Программная инженерия»

НАПРАВЛЕННОСТЬ
«Разработка и внедрение программного обеспечения»

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

Москва, 2025 г.

П.2.1. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля) и самостоятельной работе

Освоение обучающимся дисциплины (модуля) предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Для успешного освоения дисциплины (модуля) и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программы дисциплины (модуля), доступной в электронной информационно-образовательной среде РГСУ.

Следует обратить внимание на списки основной и дополнительной литературы, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы их проведения.

Подготовка к лекционному занятию

С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

С этой целью:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции;
- внесите дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции по материалу изученной лекции;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей подготовке;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и запишите информацию, которой вы владеете по данному вопросу.

Подготовка к практическому и лабораторному занятию.

При подготовке и работе во время проведения практических и лабораторных занятий следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

Предварительная подготовка к занятию заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач занятия, техники безопасности при работе с приборами, веществами.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала.

Самостоятельная работа студентов в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения.

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных навыков (компетенций) и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной профессиональной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения.

В процессе самостоятельной работы студент приобретает необходимые для будущей специальности компетенции, навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления, саморефлексии и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности.

Самостоятельная работа студентов должна оказывать важное влияние на формирование личности будущего специалиста, его компетентность. Каждый студент самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием по каждой дисциплине (модулю). Он выполняет внеаудиторную работу по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

Виды самостоятельной работы.

Работа с литературой.

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги. Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой - это всегда большая экономия времени и сил. Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу. Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода). При изучении любой дисциплины большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа. Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались. Опыт показывает, что многим студентам помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для студента. Различают два вида чтения: первичное и вторичное. Первичное – это внимательное, неторопливое чтение, при котором можно остановиться на трудных местах.

Задача вторичного чтения - полное усвоение смысла целого (по счету это чтение может быть и не вторым, а третьим или четвертым). Самостоятельная работа с учебниками и книгами

(а также самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях) – это важнейшее условие формирования у себя научного способа познания.

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того на сколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Методические рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;

2. Выделите главное, составьте план;

3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли. В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля. Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

Методические материалы по самостоятельному решению задач

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками. Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

Методические материалы к выполнению реферата

Реферат (от лат. referre – сообщать) – краткое изложение в письменном виде или в форме публикации доклада, содержания научного труда (трудов), литературы по теме. Работа над рефератом условно разделяется на выбор темы, подбор литературы, подготовку и защиту плана; написание теоретической части и всего текста с указанием библиографических данных используемых источников, подготовку доклада, выступление с ним. Тематика рефератов полностью связана с основными вопросами изучаемого курса.

Список литературы к темам не дается, и обучающиеся самостоятельно ведут библиографический поиск, причем им не рекомендуется ограничиваться университетской библиотекой.

Важно учитывать, что написание реферата требует от обучающихся определенных усилий. Особое внимание следует уделить подбору литературы, методике ее изучения с целью отбора и обработки собранного материала, обоснованию актуальности темы и теоретического уровня обоснованности используемых в качестве примеров фактов какой-либо деятельности.

Выбрав тему реферата, начав работу над литературой, необходимо составить план. Изучая литературу, продолжается обдумывание темы, осмысливание прочитанного, делаются выписки, сопоставляются точки зрения разных авторов и т.д. Реферативная работа сводится к тому, чтобы в ней выделились две взаимосвязанные стороны: во-первых, ее следует рассматривать как учебное задание, которое должен выполнить обучаемый, а во-вторых, как форму научной работы, творческого воображения при выполнении учебного задания.

Наличие плана реферата позволяет контролировать ход работы, избежать формального переписывания текстов из первоисточников.

Оформление реферата включает титульный лист, оглавление и краткий список использованной литературы. Список использованной литературы размещается на последней странице рукописи или печатной форме реферата. Реферат выполняется в письменной или печатной форме на белых листах формата А4 (210 х 297 мм). Шрифт Times New Roman, кегель 14, через 1,5 интервала при соблюдении следующих размеров текста: верхнее поле – 25 мм, нижнее – 20 мм, левое – 30 мм, правое – 15 мм. Нумерация страниц производится вверху листа, по центру. Титульный лист нумерации не подлежит.

Рефераты должны быть написаны простым, ясным языком, без претензий на наукообразность. Следует избегать сложных грамматических оборотов, непривычных терминов и символов. Если же такие термины и символы все-таки приводятся, то необходимо разъяснять их значение при первом упоминании в тексте реферата.

Объем реферата предполагает тщательный отбор информации, необходимой для краткого изложения вопроса. Важнейший этап – редактирование готового текста реферата и подготовка к обсуждению. Обсуждение требует хорошей ориентации в материале темы, умения выделить главное, поставить дискуссионный вопрос, привлечь внимание слушателей к интересной литературе, логично и убедительно изложить свои мысли.

Рефераты обязательно подлежат защите. Процедура защиты начинается с определения оппонентов защищающего свою работу. Они стремятся дать основательный анализ работы обучающимся, обращают внимание на положительные моменты и недостатки реферата, дают общую оценку содержанию, форме преподнесения материала, характеру использованной литературы. Иногда они дополняют тот или иной раздел реферата. Последнее особенно ценно, ибо говорит о глубоком знании обучающимся-оппонентом изучаемой проблемы.

Обсуждение не ограничивается выслушиванием оппонентов. Другие обучающиеся имеют право уточнить или опровергнуть какое-либо утверждение. Преподаватель предлагает любому обучающемуся задать вопрос по существу доклада или попытаться подвести итог обсуждению.

Алгоритм работы над рефератом

1. Выбор темы

Тема должна быть сформулирована грамотно (с литературной точки зрения);

В названии реферата следует поставить четкие рамки рассмотрения темы;

Желательно избегать слишком длинных названий;

Следует по возможности воздерживаться от использования в названии спорных с научной точки зрения терминов, излишней наукообразности, а также чрезмерного упрощения формулировок.

2. Реферат следует составлять из пяти основных частей: введения; основной части; заключения; списка литературы; приложений.

3. Основные требования к введению:

Во введении не следует концентрироваться на содержании; введение должно включать краткое обоснование актуальности темы реферата, где требуется показать, почему данный вопрос может представлять научный интерес и есть ли связь представляемого материала с современностью. Таким образом, тема реферата должна быть актуальна либо с научной точки зрения, либо с современных позиций.

Очень важно выделить цель, а также задачи, которые требуется решить для выполнения цели.

Введение должно содержать краткий обзор изученной литературы, в котором указывается взятый из того или иного источника материал, кратко анализируются изученные источники, показываются их сильные и слабые стороны;

Объем введения составляет две страницы текста.

4. Требования к основной части реферата:

Основная часть содержит материал, отобранный для рассмотрения проблемы;

Также основная часть должна включать в себя собственно мнение обучающихся и сформулированные самостоятельные выводы, опирающиеся на приведенные факты;

Материал, представленный в основной части, должен быть логически изложен и распределен по параграфам, имеющим свои названия;

В изложении основной части необходимо использовать сноски (в первую очередь, когда приводятся цифры и чьи-то цитаты);

Основная часть должна содержать иллюстративный материал (графики, таблицы и т. д.);

Объем основной части составляет около 10 страниц.

5. Требования к заключению:

В заключении формулируются выводы по параграфам, обращается внимание на выдвинутые во введении задачи и цели;

Заключение должно быть четким, кратким, вытекающим из содержания основной части.

6. Требования к оформлению списка литературы (по ГОСТу):

Необходимо соблюдать правильность последовательности записи источников: сначала следует писать фамилию, а после инициалы; название работы не ставится в кавычки; после названия сокращенно пишется место издания; затем идет год издания; наконец, называется процитированная страница.

Методические материалы к выполнению эссе

Эссе – литературное произведение небольшого объема, обычно прозаическое, свободной композиции, передающее индивидуальные впечатления, суждения, соображения автора о той или иной проблеме, теме, о том или ином событии или явлении. Это вид самостоятельной исследовательской работы обучающихся, с целью углубления и закрепления теоретических знаний и освоения практических навыков. Цель эссе состоит в развитии самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных мыслей. При написании эссе обучающийся должен представить развернутый письменный ответ на теоретический или практический актуальный вопрос, объявленный преподавателем в аудитории непосредственно перед ее написанием. В процессе написания эссе разрешается пользоваться нормативно-правовыми актами, конспектом лекций (в печатном виде). Использование интернет-ресурсов не допускается. Темы эссе преподаватель предлагает из числа тех, которые обучающиеся уже рассматривали на лекционных

или практических занятиях, исходя из содержания заданий в составе оценочных средств. По решению преподавателя, в качестве темы эссе может быть выбрана одна или несколько тем, которые могут быть распределены между обучающимися по желанию.

Требования к выполнению эссе:

1. Проводится письменно.

2. Эссе выполняется на компьютере (гарнитура Times New Roman, шрифт 14) через 1,5 интервала с полями: верхнее, нижнее – 2; правое – 3; левое – 1,5. Отступ первой строки абзаца – 1,25. Сноски – постраничные. Таблицы и рисунки встраиваются в текст работы. При этом обязательный заголовок таблицы надо размещать над табличным полем, а рисунки сопровождать подрисуночными подписями. При включении в эссе нескольких таблиц и/или рисунков их нумерация обязательна. Обязательна и нумерация страниц. Их целесообразно проставлять внизу страницы – по середине или в правом углу. Номер страницы не ставится на титульном листе, но в общее число страниц он включается. Объем эссе, без учета приложений, не должен превышать 5 страниц. Значительное превышение установленного объема является недостатком работы и указывает на то, что обучающийся не сумел отобрать и переработать необходимый материал.

3. Работа должна содержать собственные умозаключения по сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ по сути этой проблемы, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

Методические материалы по выполнению тестирования.

Тестовые задания содержат вопросы и 3-4 варианта ответа по базовым положениям изучаемой темы/раздела, составлены с расчетом на знания, полученные обучающимся в процессе изучения темы/раздела.

Тестовые задания выполняются в письменной форме и сдаются преподавателю, ведущему дисциплину (модуль). На выполнение тестовых заданий обучающимся отводится 45 минут.

При обработке результатов оценочной процедуры используются: критерии оценки по содержанию и качеству полученных ответов, ключи, оценочные листы.

Методические материалы по выполнению кейс-задания

Кейс-задание – это учебная конкретная ситуация, специально разрабатываемая на основе фактического материала с целью последующего разбора. В ходе разбора ситуации студент учится проводить анализ и принимать управленческие решения. Особенностью кейс-задания является отсутствие однозначного решения проблемы.

Структура отчета по кейс-заданию:

1. Титульный лист.

2. Оглавление.

3. Введение. Во введении дать краткую характеристику рассматриваемой ситуации (объем 1 – 2 с).

4. Основная часть. Предложить и аргументировать основные предлагаемые управленческие решения в рассматриваемой ситуации. Рассмотреть альтернативные варианты и провести их сопоставление (объем 4 – 6 с).

5. Заключение. Сделать общие выводы по ситуации (объем 1 – 2 с).

Требования к оформлению отчета о выполнении кейс-задания

Отчет выполняется в виде электронного документа в формате doc (docx). Обязательно наличие титульного листа. Общий объем отчета составляет 1 800 – 2 800 слов, не включая титульный лист и оглавление. Размер шрифта 14 Пт, интервал - 1,5, шрифт Times New Roman.

Методические материалы по выполнению доклада.

Рекомендуется следующая структура доклада:

1. титульный лист, содержание доклада;
2. краткое изложение;
3. цели и задачи;
4. изложение характера исследований и рассмотренных проблем, гипотезы, спорные вопросы;
5. источники информации, методы сбора и анализа данных, степень их полноты и достоверности;
6. анализ и толкование полученных в работе результатов;
7. выводы и оценки;
8. библиография и приложения.

Время выступления докладчика не должно превышать 10 минут.

Основные требования к оформлению доклада:

– титульный лист должен включать название доклада, наименование предметной (цикловой) комиссии, фамилию обучающегося;

– все использованные литературные источники сопровождаются библиографическим описанием;

– приводимая цитата из источника берется в кавычки (оформляются сноски);

– единицы измерения должны применяться в соответствии с действующими стандартами;

– все названия литературных источников следует приводить в соответствии с новейшими изданиями;

– рекомендуется включение таблиц, графиков, схем, если они отражают основное содержание или улучшают ее наглядность;

– названия фирм, учреждений, организаций и предприятий должны именоваться так, как они указываются в источнике.

Методические материалы к подготовке презентации

1. Объём презентации: 10-20 слайдов.
2. На титульном слайде должно быть отражено:

- наименование факультета;
- тема презентации;
- фамилия, имя, отчество, направление подготовки/ специальность, направленность (профиль)/ специализация, форма обучения, номер группы автора презентации;
- фамилия, имя, отчество, степень, звание, должность руководитель работы;
- год выполнения работы.

3. В презентации должны быть отражены обоснование актуальности представляемого материала, цели и задачи работы.
4. Содержание презентации должно включать наиболее значимый материал доклада, а также, при необходимости, таблицы, диаграммы, рисунки, фотографии, карты, видео – вставки, звуковое сопровождение.
5. Заключительный слайд должен содержать информацию об источниках информации для презентации.

Методические материалы по подготовке к опросу

Самостоятельная работа обучающихся включает подготовку к опросу на практических занятиях. Для этого обучающийся изучает лекции, основную и дополнительную литературу, публикации, информацию из Интернет-ресурсов.

Тема и вопросы к практическим занятиям, вопросы для самоконтроля содержатся в рабочей программе и доводятся до студентов заранее.

Для подготовки к опросу обучающемуся необходимо ознакомиться с материалом, посвященным теме практического занятия, в учебнике или другой рекомендованной литературе, конспекте лекции, обратить внимание на усвоение основных понятий дисциплины, выявить неясные вопросы и подобрать дополнительную литературу для их освещения.

Методические материалы по выполнению практического задания

При выполнении практического задания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Записать дату, тему и цель задания;
2. Ознакомиться с правилами и условия выполнения практического задания;
3. Повторить теоретические задания, необходимые для рациональной работы и других практических действий, используя конспекты лекций и рекомендованную литературу, представленной в программе;
4. Выполнить работу по предложенному алгоритму действий;
5. Обобщить результаты работы, сформулировать выводы / дать ответы на контрольные вопросы;

Работа должна быть выполнена грамотно, с соблюдением культуры изложения. При использовании данных из учебных, методических пособий и другой литературы, периодических изданий, Интернет-источников должны иметься ссылки на вышеперечисленные.

Методические материалы по выполнению лабораторного задания

При выполнении лабораторного задания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Ознакомиться с темой и целью задания;
2. Изучить правила и условия выполнения задания;
3. Повторить теоретические задания, необходимые для рациональной работы и других практических действий, используя конспекты лекций и рекомендованную литературу, представленной в программе;
4. Выполнить работу по предложенному алгоритму действий;
5. Обобщить результаты работы, сформулировать выводы / дать ответы на контрольные вопросы;

Работа должна быть выполнена грамотно, с соблюдением культуры изложения. При использовании данных из учебных, методических пособий и другой литературы, периодических изданий, Интернет-источников должны иметься ссылки на вышеперечисленные.

Написание курсовой работы

Курсовая работа должна содержать следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- содержание (оглавление);
- введение;
- основную часть, состоящую из двух или трех глав;
- заключение, включающее выводы и описание перспектив дальнейшего развития темы работы;

- список использованных источников;
- приложения (при необходимости);
- справку о результатах проверки текстового документа на наличие заимствований в системе «Антиплагиат» (результат, необходимый для допуска к защите курсовой работы: **не менее 65% авторского текста).**

Содержание курсовой работы должно соответствовать названию темы.

Курсовая работа должна быть написана с соблюдением норм русского литературного языка. Текст работы должен соответствовать научному стилю речи.

При написании работы от обучающегося требуется корректно использовать научную терминологию, соблюдать логическую последовательность в процессе аргументации.

Объем курсовой работы должен составлять **20–25 страниц текста**. Текст работы печатается через 1,5 интервал (27-30 строк на странице) и через 1 интервал (ссылки и сноски) шрифтом Times New Roman, размером 14 (основной текст), 12 – текст в ссылках, сносках и таблицах. Размер левого поля 30 мм, правого – 10 мм, верхнего и нижнего – по 20 мм. Текст работы выравнивается по ширине.

При исчислении требуемого количества страниц в курсовой работе в её объем не включаются:

- страница с титульным листом;
- страница с «Содержанием»;
- страницы, на которых размещены только иллюстрации, таблицы и относящиеся к ним пояснения;
- приложения.

Методические указания для подготовки к промежуточной аттестации.

Изучение дисциплин (модулей) завершается промежуточной аттестацией. Подготовка к промежуточной аттестации способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к промежуточной аттестации, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На контрольном мероприятии промежуточной аттестации студент демонстрирует то, что он освоил в процессе обучения по дисциплине (модулю).

Вначале следует просмотреть весь материал по дисциплине (модулю), отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом листы опорных сигналов. Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время промежуточной аттестации для систематизации знаний

П.2.2. Методические материалы к лекционным занятиям по дисциплине (модулю)

Тема лекционного занятия: Введение в теорию баз данных

Методы и средства обучения, основные методические приемы: чтение лекционного материала с использованием проекционного оборудования, приведение примеров и разбор конкретных случаев.

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Назначение баз данных. Основные понятия теории баз данных: сущность, предметная область. Система управления базами данных (СУБД). Классификация баз данных по форме хранимой информации, по способу организации, по модели данных, по степени распределённости хранения и передачи данных, по содержимому. Классификация СУБД по используемой модели данных, по степени распределённости, по способу доступа к БД, по языкам общения, по числу уровней в архитектуре, по степени универсальности. Основные функции СУБД. Критерии качества баз данных.

Взаимодействие с аудиторией осуществляется с помощью демонстрации лекционных материалов на проекционном оборудовании, рассмотрения соответствующего лекционного материала, обсуждения примеров и ответов на возникающие вопросы.

Тема лекционного занятия: Общие принципы построения (архитектура) баз данных

Методы и средства обучения, основные методические приемы: чтение лекционного материала с использованием проекционного оборудования, приведение примеров и разбор конкретных случаев.

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Трехуровневая модель системы управления базой данных ANSI. Схемы баз данных. Внешний уровень представления информации в БД. Внутренний уровень представления информации в БД. Концептуальный уровень представления информации в БД. Независимость данных в БД. Процесс прохождения пользовательского запроса. Пользователи банков данных. Основные типы архитектуры баз данных с сетевым доступом.

Взаимодействие с аудиторией осуществляется с помощью демонстрации лекционных материалов на проекционном оборудовании, рассмотрения соответствующего лекционного материала, обсуждения примеров и ответов на возникающие вопросы.

Тема лекционного занятия: Модели данных

Методы и средства обучения, основные методические приемы: чтение лекционного материала с использованием проекционного оборудования, приведение примеров и разбор конкретных случаев.

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Понятие модели данных. Объектные модели данных. Общая классификация моделей данных. Уровни моделирования баз данных. Общие и специальные критерии оценки качества логической и физической моделей данных. Основные принципы построения БД - 12 правил Кодда. Отношения в РБД. Их основные понятия. Соотношение основных понятий реляционного подхода. Ключи переменной отношения. Целостность реляционных данных. Функциональные зависимости между атрибутами в отношениях РБД. Связи в реляционных БД. Универсальное отношение. Избыточность данных. Аномалии.

Взаимодействие с аудиторией осуществляется с помощью демонстрации лекционных материалов на проекционном оборудовании, рассмотрения соответствующего лекционного материала, обсуждения примеров и ответов на возникающие вопросы.

Тема лекционного занятия: Базисные операции с реляционными данными

Методы и средства обучения, основные методические приемы: чтение лекционного материала с использованием проекционного оборудования, приведение примеров и разбор конкретных случаев.

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Специальные подходы к выполнению операций над множествами. Реляционная алгебра. Операции над отношениями. Теоретико-множественные операции над отношениями. Специальные реляционные операции. Реляционное исчисление.

Взаимодействие с аудиторией осуществляется с помощью демонстрации лекционных материалов на проекционном оборудовании, рассмотрения соответствующего лекционного материала, обсуждения примеров и ответов на возникающие вопросы.

П.2.3. Методические материалы к практическим занятиям по дисциплине (модулю)

ЗАДАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 1

Тема практического занятия: Знакомство с Access.

Форма практического задания: практикум.

Пример задания практикума

1.1 «Основные понятия БД. Объекты Access»
1.2 «Ввод и редактирование данных»
1.3 «Сортировка, Поиск и Замена»
1.4 «Фильтрация»
1.5 «Фильтр по выделенному»
1.6 «Автофильтр»
1.7 «Расширенный фильтр»
1.8 «Запросы»
1.9 «Групповые операции»
1.10 «Перекрестные запросы»

ЗАДАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 2

Тема практического занятия: Проектирование БД

Форма практического задания: практикум.

Пример задания практикума

2.1 «Разработка инфологической модели и создание БД»
2.2 «Проектирование БД. Создание таблиц»
2.3 «Проектирование БД. Создание связей между таблицами»
2.4 «Средства контроля и автоматизации ввода данных»
2.5 «Создание экранных форм»
2.6 «Запросы на добавление данных»
2.7 «Запросы на удаление данных»

ЗАДАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 3

Тема практического занятия: Обработка данных

Форма практического задания: практикум.

Пример задания практикума

3.1 «Запросы на создание таблиц»
3.2 «Виды соединения таблиц в запросах»
3.3 «Запросы на обновление данных»
3.4 «Создание отчетов»
3.5 «Создание страниц доступа к данным»
3.6 «Макросы»

3.7 «Кнопочная форма»

ЗАДАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 4

Тема практического занятия: Конструкции языка SQL

Форма практического задания: практикум.

Пример задания практикума

4.1 «Команда запроса на выборку SELECT»

4.2 «Команды редактирования данных INSERT, UPDATE, DELETE»

4.3 «Команды создания таблиц»

П.2.4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Раздел, тема	Вид самостоятельной работы
Модуль 1	
Раздел 1. Введение в теорию баз данных	Самостоятельное изучение материала раздела
	Подготовка отчёта по практикуму
Раздел 2. Общие принципы построения (архитектура) баз данных	Самостоятельное изучение материала раздела
	Подготовка отчёта по практикуму
Раздел 3. Модели данных	Самостоятельное изучение материала раздела
	Подготовка отчёта по практикуму
Раздел 4. Базисные операции с реляционными данными	Самостоятельное изучение материала раздела
	Подготовка отчёта по практикуму

Задания для самостоятельной работы

Задания для самостоятельной работы к Разделу 1

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 1:

1. **Назначение БД**
2. **Виды связей между таблицами**
3. **Технология ввода и редактирования данных.**
4. **Сортировка данных**
5. **Поиск и замена данных.**
6. **Технология применения Автофильтра**
7. **Технология применения Расширенного фильтра.**
8. **Технология создания запроса на выборку**
9. **Групповые операции в запросах**
10. **Технология создания перекрестного запроса**

Задания для самостоятельной работы к Разделу 2

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 2:

1. **Типы данных в БД**
2. **Понятие ключевого поля.**
3. **Создание схемы данных**

4. **Средства контроля ввода данных**
5. **Средства автоматизации ввода данных.**
6. **Создание списков.**
7. **Виды стандартных автоформ.**
8. **Создание подчиненных форм.**
9. **Технология создания запроса на добавление.**
10. **Технология создания запроса на удаление данных.**

Задания для самостоятельной работы к Разделу 3

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 3:

1. **Технология построения запроса на создание таблиц.**
2. **Технология создания запроса на обновление данных.**
3. **Виды соединения таблиц в запросах**
4. **Свойства запроса.**
5. **Запросы с параметром.**
6. **Построитель выражений.**
7. **Страницы доступа данных**
8. **Виды стандартных отчетов**
9. **Группировка в отчетах**
10. **Макросы.**

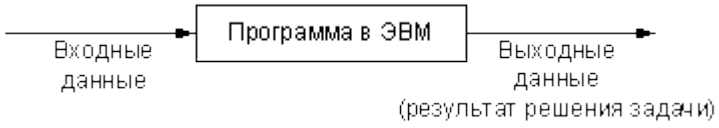
Задания для самостоятельной работы к Разделу 4

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 4:

1. **Формат команды на выборку SELECT.**
2. **Основные опции команды SELECT.**
3. **Формат команды редактирования данных INSERT**
4. **Форматы команды редактирования данных UPDATE.**
5. **Форматы команды редактирования данных DELETE**
6. **Формат команды создания таблиц SELECT INTO.**
7. **Формат команды создания таблиц CREATE TABLE.**
8. **Опции соединения таблиц в запросах.**
9. **Формат команды объединения данных UNION**
10. **Формат команды перекрестного запроса TRANSFORM**

П.2.5. Учебно-наглядные пособия по дисциплине (модулю)

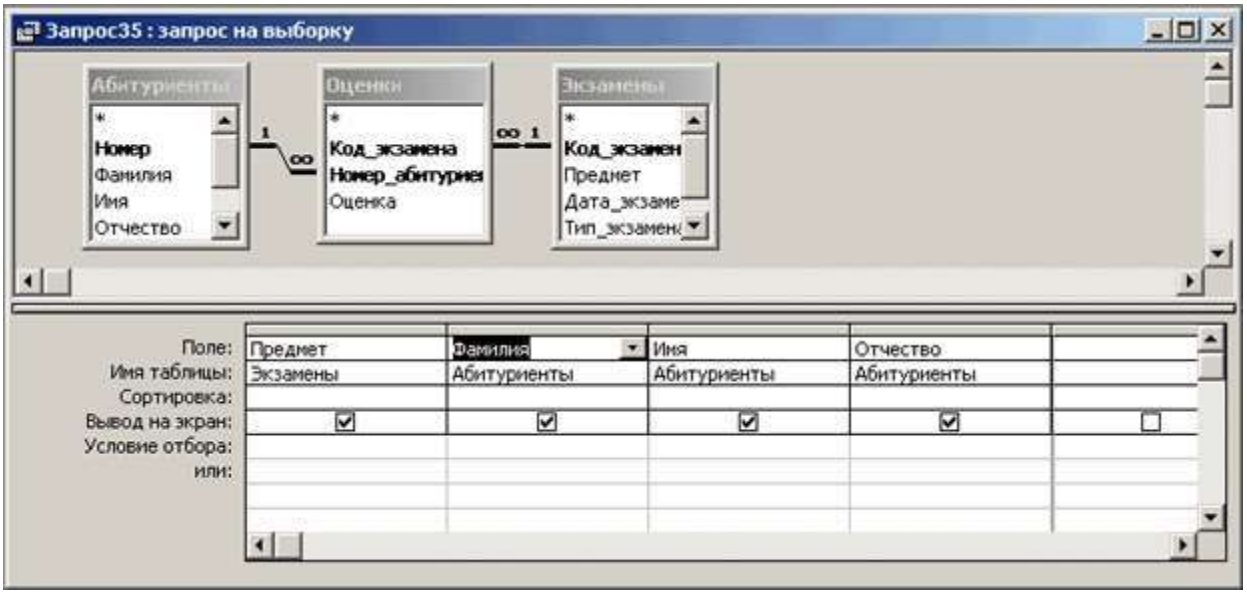
РАЗДЕЛ 1. Теория баз данных



Иванов Иван Иванович	1800	24	1800

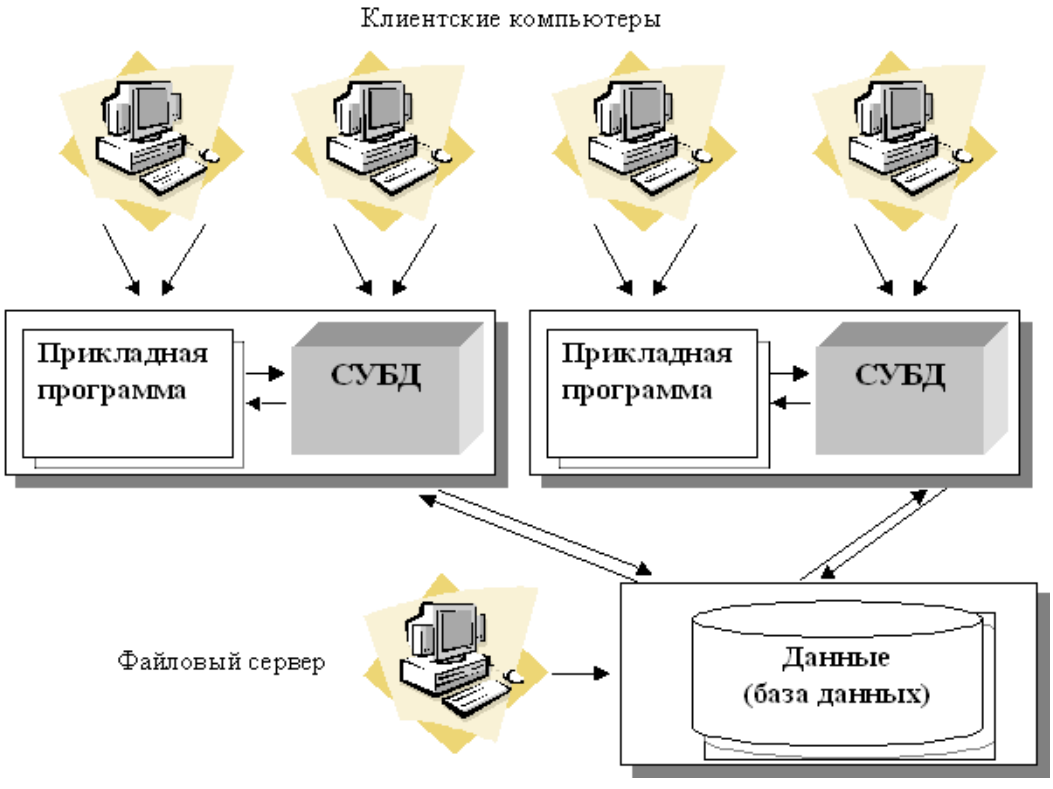
Петров Петр Петрович	2200	20	1830

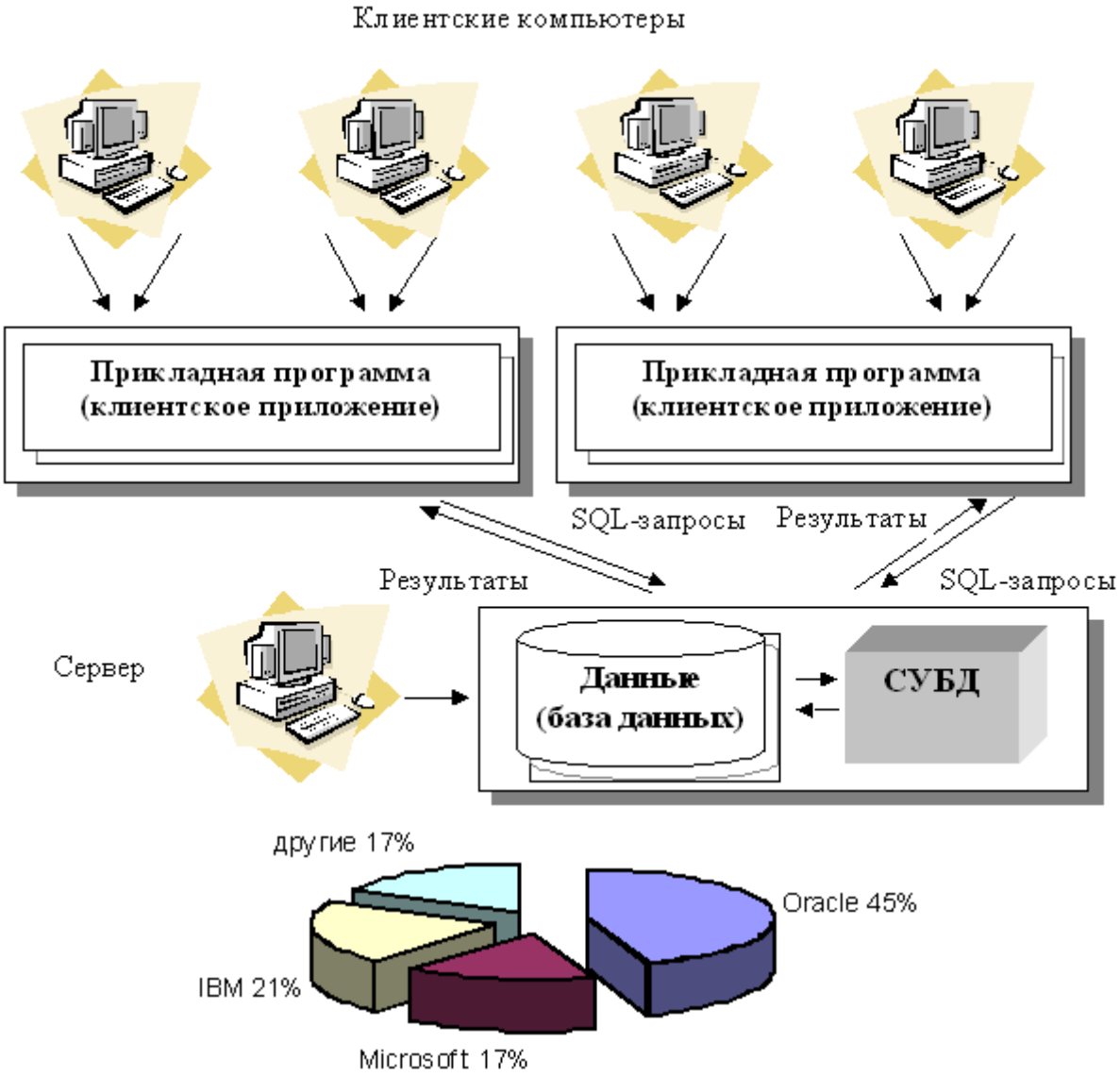
– – – –



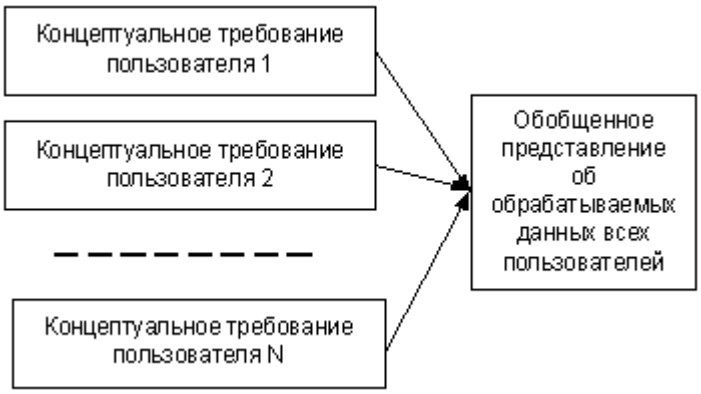
РАЗДЕЛ 2. Общие принципы построения (архитектура) баз данных

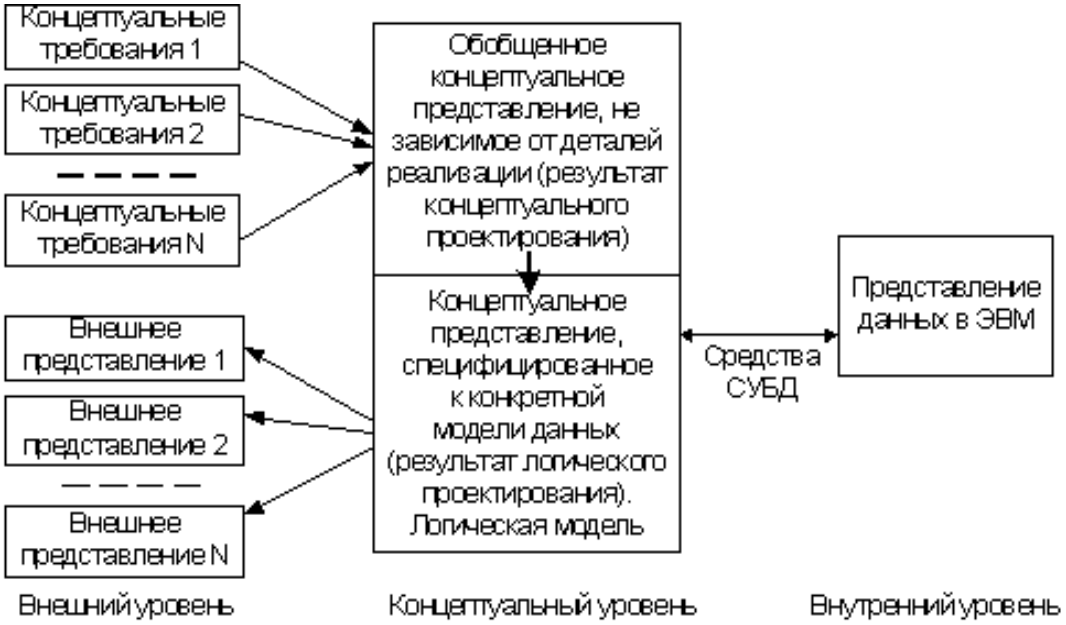


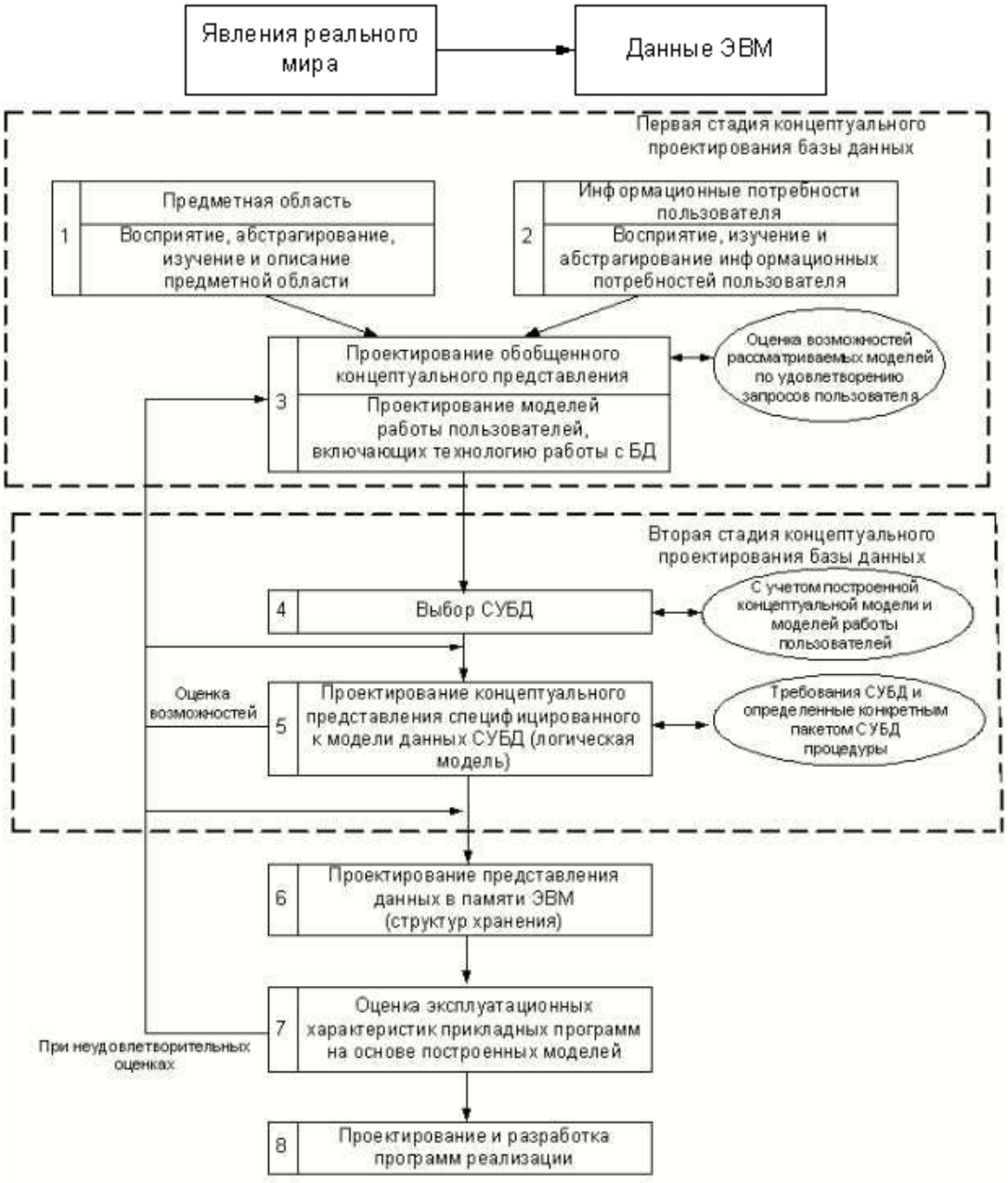


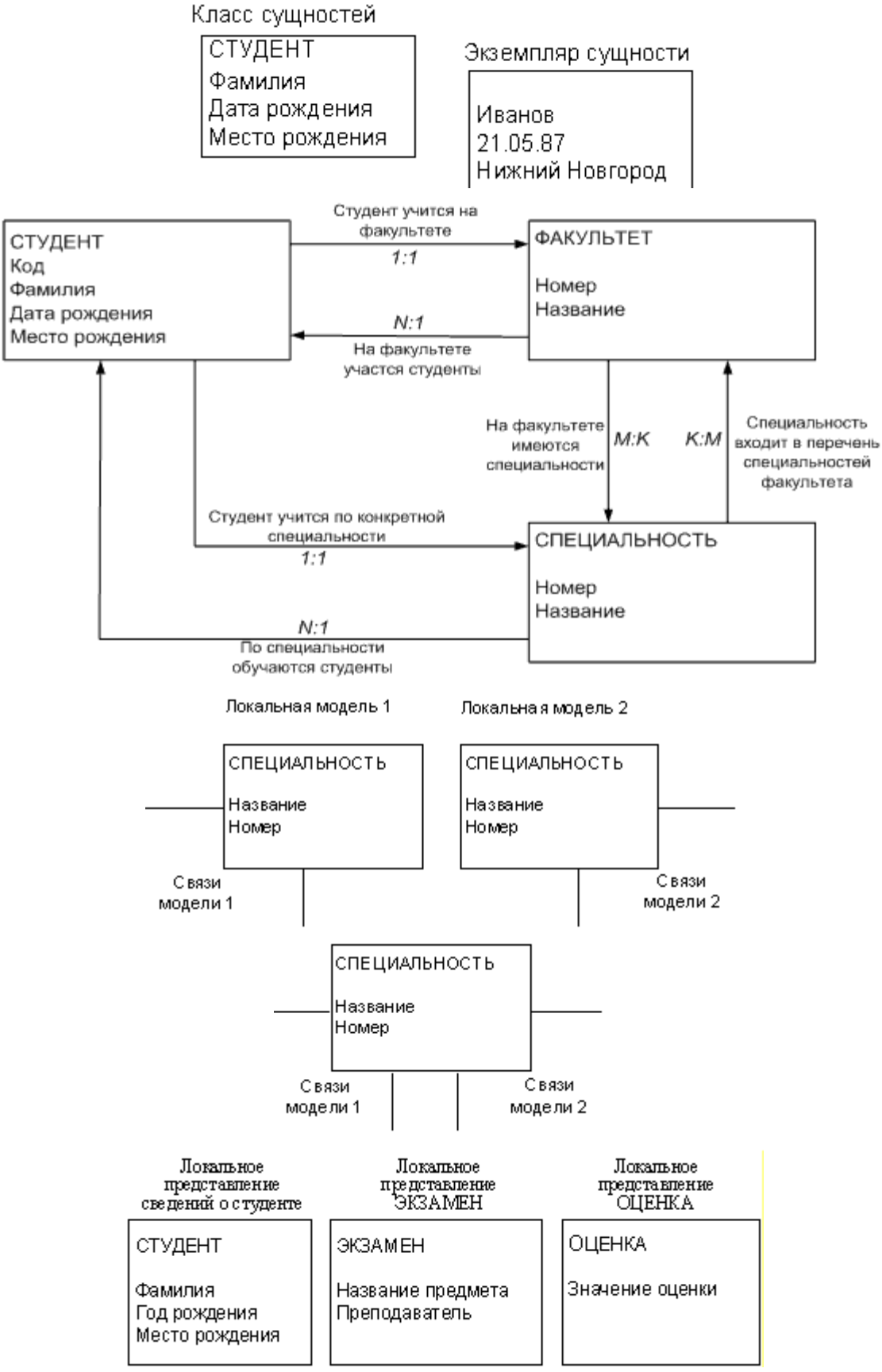


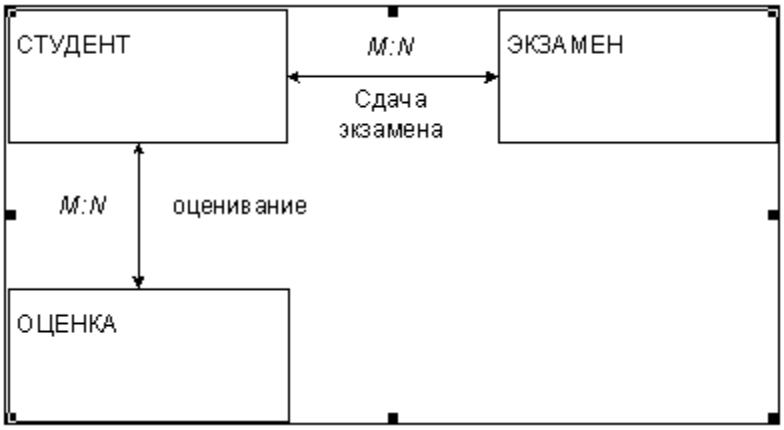
РАЗДЕЛ 3. Модели данных

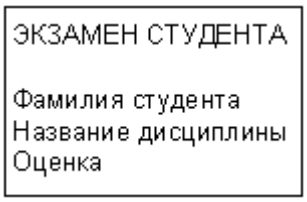


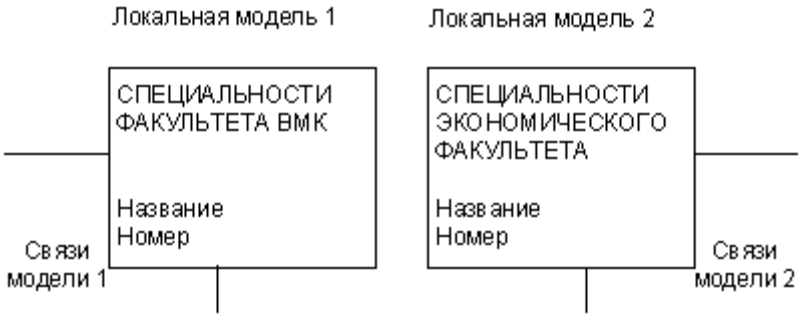

Концептуальные требования 1
Концептуальные требования 2
Концептуальные требования N
Обобщенное концептуальное представление, не зависимое от деталей реализации (результат концептуального проектирования)
Концептуальное представление, специфицированное к конкретной модели данных (результат логического проектирования). Логическая модель
Средства СУБД
Представление данных в ЭВМ
Внешнее представление 1
Внешнее представление 2
Внешнее представление N
Внешний уровень
Концептуальный уровень
Внутренний уровень


Явления реального мира
Данные ЭВМ
Первая стадия концептуального проектирования базы данных
1
Предметная область
Восприятие, абстрагирование, изучение и описание предметной области
2
Информационные потребности пользователя
Восприятие, изучение и абстрагирование информационных потребностей пользователя
3
Проектирование обобщенного концептуального представления
Проектирование моделей работы пользователей, включающих технологию работы с БД
Оценка возможностей рассматриваемых моделей по удовлетворению запросов пользователя
Вторая стадия концептуального проектирования базы данных
4
Выбор СУБД
С учетом построенной концептуальной модели и моделей работы пользователей
Оценка возможностей
5
Проектирование концептуального представления специфицированного к модели данных СУБД (логическая модель)
Требования СУБД и определенные конкретным пакетом СУБД процедуры
6
Проектирование представления данных в памяти ЭВМ (структур хранения)
7
Оценка эксплуатационных характеристик прикладных программ на основе построенных моделей
При неудовлетворительных оценках
8
Проектирование и разработка программ реализации

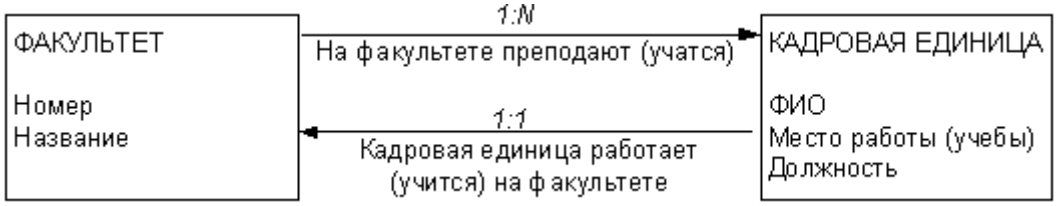

Класс сущностей
СТУДЕНТ
Фамилия
Дата рождения
Место рождения
Экземпляр сущности
Иванов
21.05.87
Нижний Новгород
СТУДЕНТ
Код
Фамилия
Дата рождения
Место рождения
Студент учится на факультете
1:1
N:1
На факультете участся студенты
ФАКУЛЬТЕТ
Номер
Название
На факультете имеются специальности
M:K
K:M
Специальность входит в перечень специальностей факультета
Студент учится по конкретной специальности
1:1
N:1
По специальности обучаются студенты
СПЕЦИАЛЬНОСТЬ
Номер
Название
Локальная модель 1
СПЕЦИАЛЬНОСТЬ
Название
Номер
Связи модели 1
Локальная модель 2
СПЕЦИАЛЬНОСТЬ
Название
Номер
Связи модели 2
СПЕЦИАЛЬНОСТЬ
Название
Номер
Связи модели 1
Связи модели 2
Локальное представление сведений о студенте
СТУДЕНТ
Фамилия
Год рождения
Место рождения
Локальное представление ЭКЗАМЕН
ЭКЗАМЕН
Название предмета
Преподаватель
Локальное представление ОЦЕНКА
ОЦЕНКА
Значение оценки

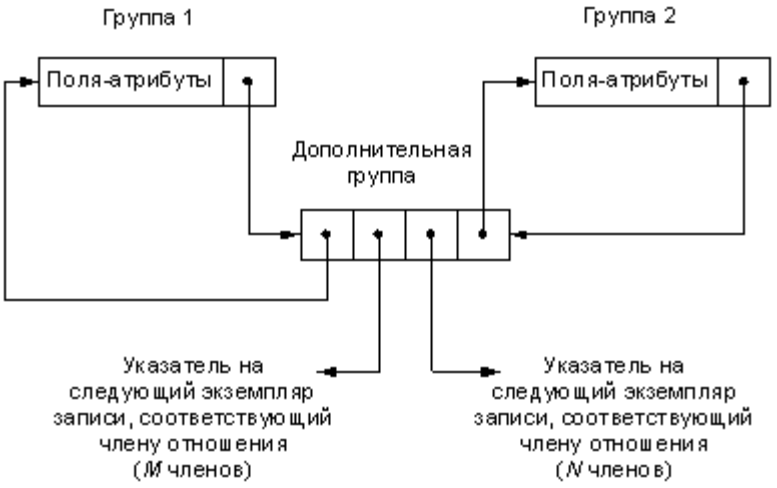

СТУДЕНТ
M:N
ЭКЗАМЕН
Сдача
экзамена
M:N
оценивание
ОЦЕНКА


ЭКЗАМЕН СТУДЕНТА
Фамилия студента
Название дисциплины
Оценка


Локальная модель 1
Локальная модель 2
СПЕЦИАЛЬНОСТИ
ФАКУЛЬТЕТА ВМК
Название
Номер
СПЕЦИАЛЬНОСТИ
ЭКОНОМИЧЕСКОГО
ФАКУЛЬТЕТА
Название
Номер
Связи
модели 1
Связи
модели 2


СПЕЦИАЛЬНОСТЬ
Название
Номер
Название факультета
Связи
модели 1
Связи
модели 2
КАДРОВАЯ ЕДИНИЦА
ФИО
Место работы (учебы)
Должность


ФАКУЛЬТЕТ
Номер
Название
1:N
На факультете преподают (учатся)
1:1
Кадровая единица работает
(учится) на факультете
КАДРОВАЯ ЕДИНИЦА
ФИО
Место работы (учебы)
Должность

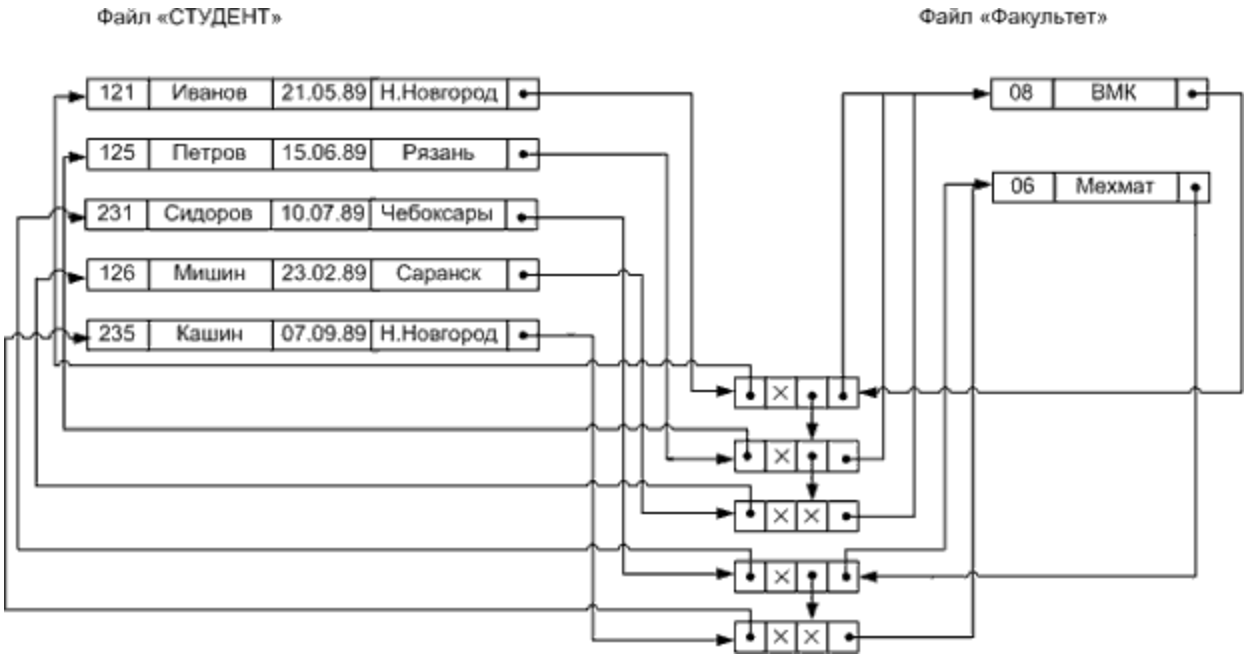


Экземпляры сущности СТУДЕНТ

121 Иванов 21.05.89 Н.Новгород
125 Петров 15.06.89 Рязань
231 Сидоров 10.07.89 Чебоксары
126 Мишин 23.02.89 Саранск
235 Кашин 07.09.89 Н.Новгород

Экземпляры сущности ФАКУЛЬТЕТ

06 Мехмат
08 ВМК


Файл «СТУДЕНТ»
Файл «Факультет»
121 Иванов 21.05.89 Н.Новгород
125 Петров 15.06.89 Рязань
231 Сидоров 10.07.89 Чебоксары
126 Мишин 23.02.89 Саранск
235 Кашин 07.09.89 Н.Новгород
08 ВМК
06 Мехмат

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОЦИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Приложение 2 к Рабочей программе дисциплины

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
09.03.04 «Программная инженерия»

НАПРАВЛЕННОСТЬ
«Разработка и внедрение программного обеспечения»

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

Москва, 2025 г.

П.2.1. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля) и самостоятельной работе

Освоение обучающимся дисциплины (модуля)предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Для успешного освоения дисциплины (модуля) и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программы дисциплины (модуля), доступной в электронной информационно-образовательной среде РГСУ.

Следует обратить внимание на списки основной и дополнительной литературы, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы их проведения.

Подготовка к лекционному занятию

С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

С этой целью:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции;
- внесите дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции по материалу изученной лекции;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей подготовке;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и запишите информацию, которой вы владеете по данному вопросу.

Подготовка к практическому и лабораторному занятию.

При подготовке и работе во время проведения практических и лабораторных занятий следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

Предварительная подготовка к занятию заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач занятия, техники безопасности при работе с приборами, веществами.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала.

Самостоятельная работа студентов в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения.

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных навыков (компетенций) и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной профессиональной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения.

В процессе самостоятельной работы студент приобретает необходимые для будущей специальности компетенции, навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления, саморефлексии и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности.

Самостоятельная работа студентов должна оказывать важное влияние на формирование личности будущего специалиста, его компетентность. Каждый студент самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием по каждой дисциплине (модулю). Он выполняет внеаудиторную работу по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

Виды самостоятельной работы.

Работа с литературой.

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги. Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой - это всегда большая экономия времени и сил. Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу. Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода). При изучении любой дисциплины большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа. Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались. Опыт показывает, что многим студентам помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для студента. Различают два вида чтения: первичное

и вторичное. Первичное – это внимательное, неторопливое чтение, при котором можно остановиться на трудных местах.

Задача вторичного чтения - полное усвоение смысла целого (по счету это чтение может быть и не вторым, а третьим или четвертым). Самостоятельная работа с учебниками и книгами (а также самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях) – это важнейшее условие формирования у себя научного способа познания.

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того на сколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Методические рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;

2. Выделите главное, составьте план;

3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли. В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля. Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

Методические материалы по самостоятельному решению задач

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками. Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

Методические материалы к выполнению реферата

Реферат (от лат. referre – сообщать) – краткое изложение в письменном виде или в форме публикации доклада, содержания научного труда (трудов), литературы по теме. Работа над рефератом условно разделяется на выбор темы, подбор литературы, подготовку и защиту плана; написание теоретической части и всего текста с указанием библиографических данных используемых

источников, подготовку доклада, выступление с ним. Тематика рефератов полностью связана с основными вопросами изучаемого курса.

Список литературы к темам не дается, и обучающиеся самостоятельно ведут библиографический поиск, причем им не рекомендуется ограничиваться университетской библиотекой.

Важно учитывать, что написание реферата требует от обучающихся определенных усилий. Особое внимание следует уделить подбору литературы, методике ее изучения с целью отбора и обработки собранного материала, обоснованию актуальности темы и теоретического уровня обоснованности используемых в качестве примеров фактов какой-либо деятельности.

Выбрав тему реферата, начав работу над литературой, необходимо составить план. Изучая литературу, продолжается обдумывание темы, осмысливание прочитанного, делаются выписки, сопоставляются точки зрения разных авторов и т.д. Реферативная работа сводится к тому, чтобы в ней выделились две взаимосвязанные стороны: во-первых, ее следует рассматривать как учебное задание, которое должен выполнить обучаемый, а во-вторых, как форму научной работы, творческого воображения при выполнении учебного задания.

Наличие плана реферата позволяет контролировать ход работы, избежать формального переписывания текстов из первоисточников.

Оформление реферата включает титульный лист, оглавление и краткий список использованной литературы. Список использованной литературы размещается на последней странице рукописи или печатной форме реферата. Реферат выполняется в письменной или печатной форме на белых листах формата А4 (210 х 297 мм). Шрифт Times New Roman, кегель 14, через 1,5 интервала при соблюдении следующих размеров текста: верхнее поле – 25 мм, нижнее – 20 мм, левое – 30 мм, правое – 15 мм. Нумерация страниц производится вверху листа, по центру. Титульный лист нумерации не подлежит.

Рефераты должны быть написаны простым, ясным языком, без претензий на наукообразность. Следует избегать сложных грамматических оборотов, непривычных терминов и символов. Если же такие термины и символы все-таки приводятся, то необходимо разъяснять их значение при первом упоминании в тексте реферата.

Объем реферата предполагает тщательный отбор информации, необходимой для краткого изложения вопроса. Важнейший этап – редактирование готового текста реферата и подготовка к обсуждению. Обсуждение требует хорошей ориентации в материале темы, умения выделить главное, поставить дискуссионный вопрос, привлечь внимание слушателей к интересной литературе, логично и убедительно изложить свои мысли.

Рефераты обязательно подлежат защите. Процедура защиты начинается с определения оппонентов защищающего свою работу. Они стремятся дать основательный анализ работы обучающимся, обращают внимание на положительные моменты и недостатки реферата, дают общую оценку содержанию, форме преподнесения материала, характеру использованной литературы. Иногда они дополняют тот или иной раздел реферата. Последнее особенно ценно, ибо говорит о глубоком знании обучающимся-оппонентом изучаемой проблемы.

Обсуждение не ограничивается выслушиванием оппонентов. Другие обучающиеся имеют право уточнить или опровергнуть какое-либо утверждение. Преподаватель предлагает любому обучающемуся задать вопрос по существу доклада или попытаться подвести итог обсуждению.

Алгоритм работы над рефератом

1. Выбор темы

Тема должна быть сформулирована грамотно (с литературной точки зрения);

В названии реферата следует поставить четкие рамки рассмотрения темы;

Желательно избегать слишком длинных названий;

Следует по возможности воздерживаться от использования в названии спорных с научной точки зрения терминов, излишней наукообразности, а также чрезмерного упрощения формулировок.

2. Реферат следует составлять из пяти основных частей: введения; основной части; заключения; списка литературы; приложений.

3. Основные требования к введению:

Во введении не следует концентрироваться на содержании; введение должно включать краткое обоснование актуальности темы реферата, где требуется показать, почему данный вопрос может представлять научный интерес и есть ли связь представляемого материала с современностью. Таким образом, тема реферата должна быть актуальна либо с научной точки зрения, либо с современных позиций.

Очень важно выделить цель, а также задачи, которые требуется решить для выполнения цели.

Введение должно содержать краткий обзор изученной литературы, в котором указывается взятый из того или иного источника материал, кратко анализируются изученные источники, показываются их сильные и слабые стороны;

Объем введения составляет две страницы текста.

4. Требования к основной части реферата:

Основная часть содержит материал, отобранный для рассмотрения проблемы;

Также основная часть должна включать в себя собственно мнение обучающихся и сформулированные самостоятельные выводы, опирающиеся на приведенные факты;

Материал, представленный в основной части, должен быть логически изложен и распределен по параграфам, имеющим свои названия;

В изложении основной части необходимо использовать сноски (в первую очередь, когда приводятся цифры и чьи-то цитаты);

Основная часть должна содержать иллюстративный материал (графики, таблицы и т. д.);

Объем основной части составляет около 10 страниц.

5. Требования к заключению:

В заключении формулируются выводы по параграфам, обращается внимание на выдвинутые во введении задачи и цели;

Заключение должно быть четким, кратким, вытекающим из содержания основной части.

6. Требования к оформлению списка литературы (по ГОСТу):

Необходимо соблюдать правильность последовательности записи источников: сначала следует писать фамилию, а после инициалы; название работы не ставится в кавычки; после названия сокращенно пишется место издания; затем идет год издания; наконец, называется процитированная страница.

Методические материалы к выполнению эссе

Эссе – литературное произведение небольшого объема, обычно прозаическое, свободной композиции, передающее индивидуальные впечатления, суждения, соображения автора о той или иной проблеме, теме, о том или ином событии или явлении. Это вид самостоятельной исследовательской работы обучающихся, с целью углубления и закрепления теоретических знаний и освоения практических навыков. Цель эссе состоит в развитии самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных мыслей. При написании эссе обучающийся должен представить развернутый письменный ответ на теоретический или практический актуальный вопрос, объявленный преподавателем в аудитории непосредственно перед ее написа-

нием. В процессе написания эссе разрешается пользоваться нормативно-правовыми актами, конспектом лекций (в печатном виде). Использование интернет-ресурсов не допускается. Темы эссе преподаватель предлагает из числа тех, которые обучающиеся уже рассматривали на лекционных или практических занятиях, исходя из содержания заданий в составе оценочных средств. По решению преподавателя, в качестве темы эссе может быть выбрана одна или несколько тем, которые могут быть распределены между обучающимися по желанию.

Требования к выполнению эссе:

1. Проводится письменно.

2. Эссе выполняется на компьютере (гарнитура Times New Roman, шрифт 14) через 1,5 интервала с полями: верхнее, нижнее – 2; правое – 3; левое – 1,5. Отступ первой строки абзаца – 1,25. Сноски – постраничные. Таблицы и рисунки встраиваются в текст работы. При этом обязательный заголовок таблицы надо размещать над табличным полем, а рисунки сопровождать подрисуночными подписями. При включении в эссе нескольких таблиц и/или рисунков их нумерация обязательна. Обязательна и нумерация страниц. Их целесообразно проставлять внизу страницы – по середине или в правом углу. Номер страницы не ставится на титульном листе, но в общее число страниц он включается. Объем эссе, без учета приложений, не должен превышать 5 страниц. Значительное превышение установленного объема является недостатком работы и указывает на то, что обучающийся не сумел отобрать и переработать необходимый материал.

3. Работа должна содержать собственные умозаключения по сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ по сути этой проблемы, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

Методические материалы по выполнению тестирования.

Тестовые задания содержат вопросы и 3-4 варианта ответа по базовым положениям изучаемой темы/раздела, составлены с расчетом на знания, полученные обучающимся в процессе изучения темы/раздела.

Тестовые задания выполняются в письменной форме и сдаются преподавателю, ведущему дисциплину (модуль). На выполнение тестовых заданий обучающимся отводится 45 минут.

При обработке результатов оценочной процедуры используются: критерии оценки по содержанию и качеству полученных ответов, ключи, оценочные листы.

Методические материалы по выполнению кейс-задания

Кейс-задание – это учебная конкретная ситуация, специально разрабатываемая на основе фактического материала с целью последующего разбора. В ходе разбора ситуации студент учится проводить анализ и принимать управленческие решения. Особенностью кейс-задания является отсутствие однозначного решения проблемы.

Структура отчета по кейс-заданию:

1. Титульный лист.

2. Оглавление.

3. Введение. Во введении дать краткую характеристику рассматриваемой ситуации (объем 1 – 2 с).

4. Основная часть. Предложить и аргументировать основные предлагаемые управленческие решения в рассматриваемой ситуации. Рассмотреть альтернативные варианты и провести их сопоставление (объем 4 – 6 с).

5. Заключение. Сделать общие выводы по ситуации (объем 1 – 2 с).

Требования к оформлению отчета о выполнении кейс-задания

Отчет выполняется в виде электронного документа в формате doc (docx). Обязательно наличие титульного листа. Общий объем отчета составляет 1 800 – 2 800 слов, не включая титульный лист и оглавление. Размер шрифта 14 Пт, интервал - 1,5, шрифт Times New Roman.

Методические материалы по выполнению доклада.

Рекомендуется следующая структура доклада:

1. титульный лист, содержание доклада;
2. краткое изложение;
3. цели и задачи;
4. изложение характера исследований и рассмотренных проблем, гипотезы, спорные вопросы;
5. источники информации, методы сбора и анализа данных, степень их полноты и достоверности;
6. анализ и толкование полученных в работе результатов;
7. выводы и оценки;
8. библиография и приложения.

Время выступления докладчика не должно превышать 10 минут.

Основные требования к оформлению доклада:

– титульный лист должен включать название доклада, наименование предметной (цикловой) комиссии, фамилию обучающегося;

– все использованные литературные источники сопровождаются библиографическим описанием;

– приводимая цитата из источника берется в кавычки (оформляются сноски);

– единицы измерения должны применяться в соответствии с действующими стандартами;

– все названия литературных источников следует приводить в соответствии с новейшими изданиями;

– рекомендуется включение таблиц, графиков, схем, если они отражают основное содержание или улучшают ее наглядность;

– названия фирм, учреждений, организаций и предприятий должны именоваться так, как они указываются в источнике.

Методические материалы к подготовке презентации

1. Объём презентации: 10-20 слайдов.
2. На титульном слайде должно быть отражено:

- наименование факультета;
- тема презентации;
- фамилия, имя, отчество, направление подготовки/ специальность, направленность (профиль)/ специализация, форма обучения, номер группы автора презентации;
- фамилия, имя, отчество, степень, звание, должность руководитель работы;
- год выполнения работы.

3. В презентации должны быть отражены обоснование актуальности представляемого материала, цели и задачи работы.

4. Содержание презентации должно включать наиболее значимый материал доклада, а также, при необходимости, таблицы, диаграммы, рисунки, фотографии, карты, видео – вставки, звуковое сопровождение.

5. Заключительный слайд должен содержать информацию об источниках информации для презентации.

Методические материалы по подготовке к опросу

Самостоятельная работа обучающихся включает подготовку к опросу на практических занятиях. Для этого обучающийся изучает лекции, основную и дополнительную литературу, публикации, информацию из Интернет-ресурсов.

Тема и вопросы к практическим занятиям, вопросы для самоконтроля содержатся в рабочей программе и доводятся до студентов заранее.

Для подготовки к опросу обучающемуся необходимо ознакомиться с материалом, посвященным теме практического занятия, в учебнике или другой рекомендованной литературе, конспекте лекции, обратить внимание на усвоение основных понятий дисциплины, выявить неясные вопросы и подобрать дополнительную литературу для их освещения.

Методические материалы по выполнению практического задания

При выполнении практического задания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Записать дату, тему и цель задания;
2. Ознакомиться с правилами и условия выполнения практического задания;
3. Повторить теоретические задания, необходимые для рациональной работы и других практических действий, используя конспекты лекций и рекомендованную литературу, представленной в программе;
4. Выполнить работу по предложенному алгоритму действий;
5. Обобщить результаты работы, сформулировать выводы / дать ответы на контрольные вопросы;

Работа должна быть выполнена грамотно, с соблюдением культуры изложения. При использовании данных из учебных, методических пособий и другой литературы, периодических изданий, Интернет-источников должны иметься ссылки на вышеперечисленные.

Методические материалы по выполнению лабораторного задания

При выполнении лабораторного задания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Ознакомиться с темой и целью задания;
2. Изучить правила и условия выполнения задания;
3. Повторить теоретические задания, необходимые для рациональной работы и других практических действий, используя конспекты лекций и рекомендованную литературу, представленной в программе;
4. Выполнить работу по предложенному алгоритму действий;
5. Обобщить результаты работы, сформулировать выводы / дать ответы на контрольные вопросы;

Работа должна быть выполнена грамотно, с соблюдением культуры изложения. При использовании данных из учебных, методических пособий и другой литературы, периодических изданий, Интернет-источников должны иметься ссылки на вышеперечисленные.

Написание курсовой работы

Курсовая работа должна содержать следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- содержание (оглавление);
- введение;

– основную часть, состоящую из двух или трех глав;
– заключение, включающее выводы и описание перспектив дальнейшего развития темы работы;
– список использованных источников;
– приложения (при необходимости);
– справку о результатах проверки текстового документа на наличие заимствований в системе «Антиплагиат» (результат, необходимый для допуска к защите курсовой работы: **не менее 65% авторского текста).**

Содержание курсовой работы должно соответствовать названию темы.

Курсовая работа должна быть написана с соблюдением норм русского литературного языка. Текст работы должен соответствовать научному стилю речи.

При написании работы от обучающегося требуется корректно использовать научную терминологию, соблюдать логическую последовательность в процессе аргументации.

Объем курсовой работы должен составлять **20–25 страниц текста**. Текст работы печатается через 1,5 интервал (27-30 строк на странице) и через 1 интервал (ссылки и сноски) шрифтом Times New Roman, размером 14 (основной текст), 12 – текст в ссылках, сносках и таблицах. Размер левого поля 30 мм, правого – 10 мм, верхнего и нижнего – по 20 мм. Текст работы выравнивается по ширине.

При исчислении требуемого количества страниц в курсовой работе в её объем не включаются:
– страница с титульным листом;
– страница с «Содержанием»;
– страницы, на которых размещены только иллюстрации, таблицы и относящиеся к ним пояснения;
– приложения.

Методические указания для подготовки к промежуточной аттестации.

Изучение дисциплин (модулей) завершается промежуточной аттестацией. Подготовка к промежуточной аттестации способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к промежуточной аттестации, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На контрольном мероприятии промежуточной аттестации студент демонстрирует то, что он освоил в процессе обучения по дисциплине (модулю).

Вначале следует просмотреть весь материал по дисциплине (модулю), отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом листы опорных сигналов. Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время промежуточной аттестации для систематизации знаний.

П.2.2. Методические материалы к лекционным занятиям по дисциплине (модулю)

1. Интеллектуальные информационные системы (модуль 1).

2. Раздел 1. Введение в искусственный интеллект.

3. Цели занятия: сформировать представление о сфере разработки и применения искусственного интеллекта.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Определение искусственного интеллекта. История развития искусственного интеллекта. Основные элементы современных технологий искусственного интеллекта. Направления исследований в области искусственного интеллекта. Основные цели работ по развитию искусственного интеллекта. Теоретические основы технологий искусственного интеллекта. Понятие экспертных систем.	Обзорная лекция
2	Понятие машинного обучения. Наиболее популярные реализации технологии машинного обучения. Перспективные направления развития искусственного интеллекта. Главные ограничения технологий искусственного интеллекта. Сферы применения технологий искусственного интеллекта. Ключевые компании в мире в области технологий искусственного интеллекта. Ключевые компании в России в области технологий искусственного интеллекта. Ключевые мировые университеты в области технологий искусственного интеллекта. Ключевые российские университеты в области технологий искусственного интеллекта. Рынок искусственного интеллекта. Национальные стратегии в области технологий искусственного интеллекта.	Обзорная лекция

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Для каждого лекционного занятия предусмотрено: введение, формулирование темы занятия, чтение лекции с презентацией лекционного материала, иллюстративные примеры, вопросы к аудитории, обсуждение.

1. Интеллектуальные информационные системы (модуль 1).

2. Раздел 2. Интеллектуальные системы.

3. Цели занятия: сформировать представление о системах искусственного интеллекта.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Понятие, архитектура, классификация интеллектуальных информационных систем. Логические интеллектуальные системы. Системы на предикатах. Системы на продукциях. Системы с планированием. Интеллектуальные системы с неопределенностями. Нечеткие продукционные системы. Вероятностные продукционные системы. Системы с коэффициентами уверенности. Объектные интеллектуальные системы. Системы на семантических сетях. Системы на сетях фреймов. Онтологические системы.	Обзорная лекция
2	Обучаемые интеллектуальные системы. Логические обучаемые системы. Системы на прямонаправленных нейронных сетях. Системы на нейронных сетях с обратными связями. Когнитивные системы. Логические когнитивные системы. Нейросетевые когнитивные системы. Нейрологические когнитивные системы. Распределенные интеллектуальные системы. Интеллектуальные агенты. Когнитивные агенты. Взаимодействие агентов в системе.	Обзорная лекция

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Для каждого лекционного занятия предусмотрено: введение, формулирование темы занятия, чтение лекции с презентацией лекционного материала, иллюстративные примеры, вопросы к аудитории, обсуждение.

1. Интеллектуальные информационные системы (модуль 1).

2. Раздел 3. Интеллектуальные технологии.

3. Цели занятия: сформировать представление об интеллектуальных технологиях.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Интеллектуальные технологии и их применение. Технология экспертных систем. Статические и динамические экспертные системы. Среда разработки экспертных систем CLIPS. Диагностическая экспертная система на CLIPS. Технология нечетко-логических систем. Средства программирования нечетко-логических систем. Пакет fuzzyTECH. Нечетко-логическая система управления дорожным трафиком. Адаптивные нечеткие системы.	Обзорная лекция
2	Технология нейросетевых систем. Средства разработки нейросетевых систем. Пакет JavaNNS. Нейросетевая система для распознавания образов. Технология многоагентных систем. Средства разработки многоагентных систем. Платформа JADE. Многоагентная система управления транспортными потоками. Другие интеллектуальные технологии.	Обзорная лекция

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Для каждого лекционного занятия предусмотрено: введение, формулирование темы занятия, чтение лекции с презентацией лекционного материала, иллюстративные примеры, вопросы к аудитории, обсуждение.

1. Интеллектуальные информационные системы (модуль 1).

2. Раздел 4. Интеллектуальные задачи и методы их решения.

3. Цели занятия: сформировать представление об интеллектуальных задачах и методах их решения.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Общение с интеллектуальными системами. Организация диалогового общения. Распознавание речи. Интерпретация и понимание речевых	Обзорная лекция

	сообщений. Восприятие информации. Процесс обработки информации в интеллектуальных системах. Слияние информации и распознавание образов. Распознавание визуальных образов. Распознавание лиц. Распознавание трехмерных объектов. Формирование и исполнение поведений. Типы поведений. Поведенческие сети. Исполнение поведений.	
2	Обработка данных и поиск информации. Интеллектуальный анализ данных. Категоризация и классификация документов. Поиск информации. Распределенная обработка информации. Распределенный поиск информации. Распределенное управление. Управление командной работой. Когнитивные и креативные задачи. Когнитивное управление. Построение гипотез и самообучение принятию решений. Автоматическое построение моделей.	Обзорная лекция

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Для каждого лекционного занятия предусмотрено: введение, формулирование темы занятия, чтение лекции с презентацией лекционного материала, иллюстративные примеры, вопросы к аудитории, обсуждение.

1. Интеллектуальные информационные системы (модуль 2).

2. Раздел 1. Системы, основанные на знаниях.

3. Цели занятия: сформировать представление о системах, основанных на знаниях.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Данные и знания. Классификация знаний. Интеллектуальные системы, основанные на знаниях: архитектура, особенности реализации, классификация. Модели представления знаний.	Обзорная лекция
2	Логическая форма представления знаний. Продукционная форма представления знаний. Сетевые формы представления знаний. Представление знаний в виде фреймов. Представление знаний в виде онтологий.	Обзорная лекция

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Для каждого лекционного занятия предусмотрено: введение, формулирование темы занятия, чтение лекции с презентацией лекционного материала, иллюстративные примеры, вопросы к аудитории, обсуждение.

1. Интеллектуальные информационные системы (модуль 2).

2. Раздел 2. Элементы теории нечетких множеств.

3. Цели занятия: сформировать представление о теории нечетких множеств.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Примеры обычных и нечетких множеств. Множества альфа-уровня. Методы построения функций принадлежности. Меры нечеткости множества.	Обзорная лекция
2	Отношение включения нечетких множеств. Операции над нечеткими множествами. Нечеткие числа. Нечеткие бинарные отношения.	Обзорная лекция

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Для каждого лекционного занятия предусмотрено: введение, формулирование темы занятия, чтение лекции с презентацией лекционного материала, иллюстративные примеры, вопросы к аудитории, обсуждение.

1. Интеллектуальные информационные системы (модуль 2).

2. Раздел 1. Системы, основанные на знаниях.

3. Цели занятия: сформировать представление о системах, основанных на знаниях.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Данные и знания. Классификация знаний. Интеллектуальные системы, основанные на знаниях: архитектура, особенности реализации, классификация. Модели представления знаний.	Обзорная лекция
2	Логическая форма представления знаний. Продукционная форма представления знаний. Сетевые формы представления знаний. Представление знаний в виде фреймов. Представление знаний в виде онтологий.	Обзорная лекция

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Для каждого лекционного занятия предусмотрено: введение, формулирование темы занятия, чтение лекции с презентацией лекционного материала, иллюстративные примеры, вопросы к аудитории, обсуждение.

1. Интеллектуальные информационные системы (модуль 2).

2. Раздел 2. Технологии нечетких интеллектуальных систем.

3. Цели занятия: сформировать представление о технологиях нечетких интеллектуальных систем.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Элементы нечеткой логики. Нечеткий логический вывод. Понятие лингвистической переменной. Синтаксическое и семантическое правила.	Обзорная лекция
2	Понятие «профессионализм» как лингвистическая переменная. Нечеткая модель специалиста с учетом понятия «инвариант профессионализма».	Проблемная лекция

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Для каждого лекционного занятия предусмотрено: введение, формулирование темы занятия, чтение лекции с презентацией лекционного материала, иллюстративные примеры, вопросы к аудитории, обсуждение.

1. Интеллектуальные информационные системы (модуль 2).

2. Раздел 4. Экспертные системы.

3. Цели занятия: сформировать представление об экспертных системах.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Понятие экспертных систем. Области применения экспертных систем. Архитектура экспертных систем.	Обзорная лекция
2	Технологии экспертных систем. Примеры экспертных систем.	Обзорная лекция

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Для каждого лекционного занятия предусмотрено: введение, формулирование темы занятия, чтение лекции с презентацией лекционного материала, иллюстративные примеры, вопросы к аудитории, обсуждение.

1. Интеллектуальные информационные системы (модуль 3).

2. Раздел 1. Введение в искусственные нейронные сети (ИНС).

3. Цели занятия: сформировать представление об искусственных нейронных сетях.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Биологоческие и искусственные нейронные сети. История развития искусственных нейронных сетей. Достоинства искусственных нейронных сетей и их применимость.	Обзорная лекция
2	Спектр применения искусственных нейронных сетей. Средства реализации искусственных нейронных сетей.	Обзорная лекция

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Для каждого лекционного занятия предусмотрено: введение, формулирование темы занятия, чтение лекции с презентацией лекционного материала, иллюстративные примеры, вопросы к аудитории, обсуждение.

1. Интеллектуальные информационные системы (модуль 3).

2. Раздел 2. Структура ИНС.

3. Цели занятия: сформировать представление об устройстве искусственных нейронных сетей.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Устройство нейронной сети. Персептрон. Сеть искусственных нейронов. Общая структура искусственной нейронной сети. Слои искусственной нейронной сети. Скрытые слои.	Обзорная лекция
2	Влияние структуры искусственной нейронной сети на ее свойства. Настройка весовых коэффициентов. Входы и выходы искусственной нейронной сети. Функция активации.	Обзорная лекция

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Для каждого лекционного занятия предусмотрено: введение, формулирование темы занятия, чтение лекции с презентацией лекционного материала, иллюстративные примеры, вопросы к аудитории, обсуждение.

1. Интеллектуальные информационные системы (модуль 3).

2. Раздел 3. Обучение ИНС.

3. Цели занятия: сформировать представление об обучении искусственных нейронных сетей.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Устройство нейронной сети. Персептрон. Сеть искусственных нейронов. Общая структура искусственной нейронной сети. Слои искусственной нейронной сети. Скрытые слои.	Обзорная лекция
2	Влияние структуры искусственной нейронной сети на ее свойства. Настройка весовых коэффициентов. Входы и выходы искусственной нейронной сети. Функция активации.	Обзорная лекция

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Для каждого лекционного занятия предусмотрено: введение, формулирование темы занятия, чтение лекции с презентацией лекционного материала, иллюстративные примеры, вопросы к аудитории, обсуждение.

1. Интеллектуальные информационные системы (модуль 3).

2. Раздел 4. Функционирование ИНС.

3. Цели занятия: сформировать представление о функционирования искусственных нейронных сетей, проанализировать процессы функционирования ИНС.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Задачи, решаемые искусственными нейронными сетями.	Обзорная лекция
2	Различные конфигурации искусственных нейронных сетей и их применение в решении задач.	Проблемная лекция

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Для каждого лекционного занятия предусмотрено: введение, формулирование темы занятия, чтение лекции с презентацией лекционного материала, иллюстративные примеры, вопросы к аудитории, обсуждение.

П.2.3. Методические материалы к лабораторным занятиям по дисциплине (модулю)

1. Интеллектуальные информационные системы (модуль 1).

2. Анализ прикладного использования систем и технологий искусственного интеллекта.

3. Цели занятия: сформировать понимание актуальности и широты прикладного использования систем и технологий искусственного интеллекта

4. Содержание лабораторного занятия.

Задание лабораторной работы:

1. Привести примеры (и их подробное описание) прикладного использования средств/систем искусственного интеллекта (интеллектуальных информационных систем) для решения конкретных задач в какой-либо сфере человеческой деятельности.

2. Описать технологии и алгоритмы, которые лежат в основе рассмотренных средств/систем искусственного интеллекта (интеллектуальных информационных систем).

3. Оформить в виде реферативной работы.

1. Интеллектуальные информационные системы (модуль 1).

2. Средства разработки систем искусственного интеллекта и решения интеллектуальных задач.

3. Цели занятия: сформировать понимание разнообразия средств разработки систем искусственного интеллекта и решения интеллектуальных задач.

4. Содержание лабораторного занятия.

Задание лабораторной работы:

1. Привести пример доступного средства для разработки систем искусственного интеллекта/средства для решения интеллектуальных задач (язык программирования/ программное обеспечение/ библиотека/ класс/ тулбокс/ онлайн-инструментарий). Описать возможности, назначение и функционал.

2. Привести примеры использования описанного средства.

3. Привести свой пример решения задачи с помощью описанного средства (постановка задачи, процесс решения, представление результатов, выводы).

4. Оформить в виде текстового файла + при необходимости добавить другие материалы.

1. Интеллектуальные информационные системы (модуль 1).

2. Применение логических интеллектуальных информационных систем.

3. Цели занятия: сформировать понимание применимости логических интеллектуальных информационных систем.

4. Содержание лабораторного занятия.

Задание лабораторной работы:

1. Опишите какую-либо логическую интеллектуальную информационную систему (назначение, на чем основана, архитектура, функционал).

2. Описать спектр решаемых задач и привести примеры применения описанной логической интеллектуальной информационной системы.

1. Интеллектуальные информационные системы (модуль 1).

2. Применение когнитивных интеллектуальных информационных систем.

3. Цели занятия: сформировать понимание применимости когнитивных интеллектуальных информационных систем.

4. Содержание лабораторного занятия.

Задание лабораторной работы:

1. Опишите какую-либо когнитивную интеллектуальную информационную систему (назначение, на чем основана, архитектура, функционал).

2. Описать спектр решаемых задач и привести примеры применения описанной когнитивной интеллектуальной информационной системы.

1. Интеллектуальные информационные системы (модуль 1).

2. Средства реализации экспертных систем.

3. Цели занятия: сформировать понимание разнообразия существующих средства реализации экспертных систем.

4. Содержание лабораторного занятия.

Задание лабораторной работы:

1. Опишите какое-либо доступное средство реализации экспертных систем (назначение, на чем основана, архитектура, функционал).

2. Описать спектр решаемых задач и привести примеры применения описанного средства.

3. Привести свой пример решения задачи с помощью описанного средства (постановка задачи, процесс решения, представление результатов, выводы).

1. Интеллектуальные информационные системы (модуль 1).

2. Средства реализации искусственных нейронных сетей.

3. Цели занятия: сформировать понимание разнообразия существующих средства реализации искусственных нейронных сетей.

4. Содержание лабораторного занятия.

Задание лабораторной работы:

1. Опишите какое-либо доступное средство реализации искусственных нейронных сетей (назначение, на чем основана, архитектура, функционал).

2. Описать спектр решаемых задач и привести примеры применения описанного средства.

3. Привести свой пример решения задачи с помощью описанного средства (постановка задачи, процесс решения, представление результатов, выводы).

1. Интеллектуальные информационные системы (модуль 1).

2. Решение задач распознавания образов.

3. Цели занятия: сформировать понимание разнообразия существующих задач распознавания образов, изучить средства их решения.

4. Содержание лабораторного занятия.

Задание лабораторной работы:

1. Привести пример постановки задачи распознавания образов (звуковых, визуальных).

2. Решить задачу доступными средствами интеллектуальных технологий.

1. Интеллектуальные информационные системы (модуль 1).

2. Решение задач интеллектуального анализа данных.

3. Цели занятия: сформировать понимание разнообразия существующих задач интеллектуального анализа данных, изучить средства их решения.

4. Содержание лабораторного занятия.

Задание лабораторной работы:

1. Привести пример постановки задачи интеллектуального анализа данных.
2. Решить задачу доступными средствами интеллектуальных технологий.

1. Интеллектуальные информационные системы (модуль 2).

2. Сетевые формы представления знаний.

3. Цели занятия: сформировать понимание сетевых форм представления знаний.

4. Содержание лабораторного занятия.

Задание лабораторной работы:

1. Привести пример использования сетевой формы представления знаний для решения интеллектуальной задачи.
2. Привести пример интеллектуальной системы, использующей сетевую модель представления знаний.
3. Описать решение конкретной задачи с помощью интеллектуальной системы из пункта 2.
4. Решить, описать решение или обосновать невозможность решения задачи из пункта 1 с помощью интеллектуальной системы из пункта 2.

1. Интеллектуальные информационные системы (модуль 2).

2. Представление знаний в виде фреймов.

3. Цели занятия: сформировать понимание представления знаний в виде фреймов.

4. Содержание лабораторного занятия.

Задание лабораторной работы:

1. Привести пример использования представления знаний в виде фреймов для решения интеллектуальной задачи.
2. Привести пример интеллектуальной системы, использующей фреймовую модель представления знаний.
3. Описать решение конкретной задачи с помощью интеллектуальной системы из пункта 2.
4. Решить, описать решение или обосновать невозможность решения задачи из пункта 1 с помощью интеллектуальной системы из пункта 2.

1. Интеллектуальные информационные системы (модуль 2).

2. Нечеткие множества и операции над ними.

3. Цели занятия: сформировать понимание нечетких множеств и операций над ними.

4. Содержание лабораторного занятия.

Задание лабораторной работы:

Даны множество $W = \{a_1, a_2, \dots, a_8\}$ и два его нечетких подмножества: $X = \{x,\ \mu_1(x)\}$ и $Y = \{y,\ \mu_2(y)\},\ x, y \in W$:

	a_1	a_2	a_3	a_4	a_5	a_6	a_7	a_8
$\mu_1(x)$	*0,1*	*0,6*	*0,9*	*1*	*0,5*	*0,8*	*0,4*	*0,5*

$\mu_2(y)$	*0,7*	*0,5*	*1*	*0,6*	*0,4*	*0,3*	*0*	*0,2*

Требуется:

1) представить X и Y геометрически;

2) найти функции принадлежности и представить геометрически множества: $\overline{X}$, $\overline{Y}$, $X \cup Y$, $X \cap Y$, $X \oplus Y$.

3) найти расстояния между множествами X и Y:

- абсолютное и относительное расстояние Хемминга;
- абсолютное и относительное евклидово расстояние;

4) найти подмножества (обычные), ближайшие к X и Y. Вычислить индексы нечеткости X и Y.

Задание выполняется по вариантам, в которых варьируются значения функций принадлежности $\mu_1(x)$ и $\mu_2(y)$.

1. Интеллектуальные информационные системы (модуль 2).

2. Приложения нечеткой логики.

3. Цели занятия: сформировать понимание широты применения нечеткой логики.

4. Содержание лабораторного занятия.

Задание лабораторной работы:

1. Привести пример интеллектуальной системы, в основе которой лежит аппарат нечеткой логики. Описать назначение, функционал, принцип работы, спектр решаемых задач.

2. Описать решение конкретной задачи с помощью описанной интеллектуальной системы.

1. Интеллектуальные информационные системы (модуль 2).

2. Алгоритмы нечеткого вывода.

3. Цели занятия: сформировать понимание нечеткого логического вывода.

4. Содержание лабораторного занятия.

Задание лабораторной работы:

1. Рассмотреть и описать один из алгоритмов нечеткого вывода.

2. Реализовать этапы нечеткого вывода согласно рассмотренному алгоритму с помощью доступных средств.

1. Интеллектуальные информационные системы (модуль 2).

2. Реализация экспертных систем.

3. Цели занятия: сформировать понимание и навык реализации экспертных систем.

4. Содержание лабораторного занятия.

Задание лабораторной работы:

1. Используя доступную оболочку или библиотеки реализовать экспертную систему управления процессом подачи тепла в зависимости от измеренного значения температуры и построить непрерывную зависимость между двумя наблюдаемыми переменными технологического процесса на основании их дискретных реализаций.

2. Используя доступную оболочку или библиотеки реализовать экспертную систему произвольной тематики (свой пример применения).

1. Интеллектуальные информационные системы (модуль 3).

2. Спектр задач, решаемых ИНС.

3. Цели занятия: сформировать понимание многообразия задач, решаемых с помощью ИНС.

4. Содержание лабораторного занятия.

Задание лабораторной работы:

1. Привести пример задачи, решаемой с помощью искусственной нейронной сети.
2. Описать процесс и технологии решения, уделив внимание структуре ИНС, алгоритму обучения и особенностям функционирования ИНС.

1. Интеллектуальные информационные системы (модуль 3).

2. Реализация однослойной ИНС.

3. Цели занятия: сформировать понимание и назначение однослойной ИНС.

4. Содержание лабораторного занятия.

Задание лабораторной работы:

1. Используя доступное средство разработки ИНС реализовать однослойную ИНС.
2. Протестировать работу сети, объяснить, как она работает и для решения каких задач подходит.

1. Интеллектуальные информационные системы (модуль 3).

2. Реализация многослойной ИНС.

3. Цели занятия: сформировать понимание и назначение многослойной ИНС.

4. Содержание лабораторного занятия.

Задание лабораторной работы:

1. Используя доступное средство разработки ИНС реализовать многослойную ИНС.
2. Протестировать работу сети, объяснить, как она работает и для решения каких задач подходит.

1. Интеллектуальные информационные системы (модуль 3).

2. Реализация обучения ИНС с учителем.

3. Цели занятия: сформировать понимание обучения ИНС с учителем.

4. Содержание лабораторного занятия.

Задание лабораторной работы:

1. Используя доступное средство разработки ИНС произвести обучение ИНС с учителем.
2. Протестировать работу сети, объяснить, как она работает и для решения каких задач подходит.

1. Интеллектуальные информационные системы (модуль 3).

2. Реализация обучения ИНС без учителя.

3. Цели занятия: сформировать понимание обучения ИНС без учителя.

4. Содержание лабораторного занятия.

Задание лабораторной работы:

1. Используя доступное средство разработки ИНС произвести обучение ИНС без учителя.
2. Протестировать работу сети, объяснить, как она работает и для решения каких задач подходит.

1. Интеллектуальные информационные системы (модуль 3).

2. Решение содержательной задачи с помощью ИНС.

3. Цели занятия: сформировать понимание обучения ИНС без учителя.

4. Содержание лабораторного занятия.

Задание лабораторной работы:

1. Привести пример постановки задачи, решаемой с помощью искусственной нейронной сети.
2. Реализовать ИНС для ее решения, постаравшись подобрать оптимальную конфигурацию.
3. Протестировать ИНС. Пояснить решение задачи.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОЦИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Приложение 2 к Рабочей программе дисциплины

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
09.03.04 «Программная инженерия»

НАПРАВЛЕННОСТЬ
«Разработка и внедрение программного обеспечения»

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

Москва, 2025 г.

П.2.1. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля) и самостоятельной работе

Освоение обучающимся дисциплины (модуля)предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Для успешного освоения дисциплины (модуля) и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программы дисциплины (модуля), доступной в электронной информационно-образовательной среде РГСУ.

Следует обратить внимание на списки основной и дополнительной литературы, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы их проведения.

Подготовка к лекционному занятию

С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

С этой целью:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции;
- внесите дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции по материалу изученной лекции;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей подготовке;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и запишите информацию, которой вы владеете по данному вопросу.

Подготовка к практическому и лабораторному занятию.

При подготовке и работе во время проведения практических и лабораторных занятий следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

Предварительная подготовка к занятию заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач занятия, техники безопасности при работе с приборами, веществами.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала.

Самостоятельная работа студентов в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения.

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных навыков (компетенций) и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной профессиональной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения.

В процессе самостоятельной работы студент приобретает необходимые для будущей специальности компетенции, навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления, саморефлексии и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности.

Самостоятельная работа студентов должна оказывать важное влияние на формирование личности будущего специалиста, его компетентность. Каждый студент самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием по каждой дисциплине (модулю). Он выполняет внеаудиторную работу по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

Виды самостоятельной работы.

Работа с литературой.

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги. Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой - это всегда большая экономия времени и сил. Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу. Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода). При изучении любой дисциплины большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа. Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались. Опыт показывает, что многим студентам помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для студента. Различают два вида чтения: первичное и вторичное. Первичное – это внимательное, неторопливое чтение, при котором можно остановиться на трудных местах.

Задача вторичного чтения - полное усвоение смысла целого (по счету это чтение может быть и не вторым, а третьим или четвертым). Самостоятельная работа с учебниками и книгами

(а также самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях) – это важнейшее условие формирования у себя научного способа познания.

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того на сколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Методические рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;

2. Выделите главное, составьте план;

3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли. В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля. Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

Методические материалы по самостоятельному решению задач

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками. Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

Методические материалы к выполнению реферата

Реферат (от лат. referre – сообщать) – краткое изложение в письменном виде или в форме публикации доклада, содержания научного труда (трудов), литературы по теме. Работа над рефератом условно разделяется на выбор темы, подбор литературы, подготовку и защиту плана; написание теоретической части и всего текста с указанием библиографических данных используемых источников, подготовку доклада, выступление с ним. Тематика рефератов полностью связана с основными вопросами изучаемого курса.

Список литературы к темам не дается, и обучающиеся самостоятельно ведут библиографический поиск, причем им не рекомендуется ограничиваться университетской библиотекой.

Важно учитывать, что написание реферата требует от обучающихся определенных усилий. Особое внимание следует уделить подбору литературы, методике ее изучения с целью отбора и обработки собранного материала, обоснованию актуальности темы и теоретического уровня обоснованности используемых в качестве примеров фактов какой-либо деятельности.

Выбрав тему реферата, начав работу над литературой, необходимо составить план. Изучая литературу, продолжается обдумывание темы, осмысливание прочитанного, делаются выписки, сопоставляются точки зрения разных авторов и т.д. Реферативная работа сводится к тому, чтобы в ней выделились две взаимосвязанные стороны: во-первых, ее следует рассматривать как учебное задание, которое должен выполнить обучаемый, а во-вторых, как форму научной работы, творческого воображения при выполнении учебного задания.

Наличие плана реферата позволяет контролировать ход работы, избежать формального переписывания текстов из первоисточников.

Оформление реферата включает титульный лист, оглавление и краткий список использованной литературы. Список использованной литературы размещается на последней странице рукописи или печатной форме реферата. Реферат выполняется в письменной или печатной форме на белых листах формата А4 (210 х 297 мм). Шрифт Times New Roman, кегель 14, через 1,5 интервала при соблюдении следующих размеров текста: верхнее поле – 25 мм, нижнее – 20 мм, левое – 30 мм, правое – 15 мм. Нумерация страниц производится вверху листа, по центру. Титульный лист нумерации не подлежит.

Рефераты должны быть написаны простым, ясным языком, без претензий на наукообразность. Следует избегать сложных грамматических оборотов, непривычных терминов и символов. Если же такие термины и символы все-таки приводятся, то необходимо разъяснять их значение при первом упоминании в тексте реферата.

Объем реферата предполагает тщательный отбор информации, необходимой для краткого изложения вопроса. Важнейший этап – редактирование готового текста реферата и подготовка к обсуждению. Обсуждение требует хорошей ориентации в материале темы, умения выделить главное, поставить дискуссионный вопрос, привлечь внимание слушателей к интересной литературе, логично и убедительно изложить свои мысли.

Рефераты обязательно подлежат защите. Процедура защиты начинается с определения оппонентов защищающего свою работу. Они стремятся дать основательный анализ работы обучающимся, обращают внимание на положительные моменты и недостатки реферата, дают общую оценку содержанию, форме преподнесения материала, характеру использованной литературы. Иногда они дополняют тот или иной раздел реферата. Последнее особенно ценно, ибо говорит о глубоком знании обучающимся-оппонентом изучаемой проблемы.

Обсуждение не ограничивается выслушиванием оппонентов. Другие обучающиеся имеют право уточнить или опровергнуть какое-либо утверждение. Преподаватель предлагает любому обучающемуся задать вопрос по существу доклада или попытаться подвести итог обсуждению.

Алгоритм работы над рефератом

1. Выбор темы

Тема должна быть сформулирована грамотно (с литературной точки зрения);

В названии реферата следует поставить четкие рамки рассмотрения темы;

Желательно избегать слишком длинных названий;

Следует по возможности воздерживаться от использования в названии спорных с научной точки зрения терминов, излишней наукообразности, а также чрезмерного упрощения формулировок.

2. Реферат следует составлять из пяти основных частей: введения; основной части; заключения; списка литературы; приложений.

3. Основные требования к введению:

Во введении не следует концентрироваться на содержании; введение должно включать краткое обоснование актуальности темы реферата, где требуется показать, почему данный вопрос может представлять научный интерес и есть ли связь представляемого материала с современностью. Таким образом, тема реферата должна быть актуальна либо с научной точки зрения, либо с современных позиций.

Очень важно выделить цель, а также задачи, которые требуется решить для выполнения цели.

Введение должно содержать краткий обзор изученной литературы, в котором указывается взятый из того или иного источника материал, кратко анализируются изученные источники, показываются их сильные и слабые стороны;

Объем введения составляет две страницы текста.

4. Требования к основной части реферата:

Основная часть содержит материал, отобранный для рассмотрения проблемы;

Также основная часть должна включать в себя собственно мнение обучающихся и сформулированные самостоятельные выводы, опирающиеся на приведенные факты;

Материал, представленный в основной части, должен быть логически изложен и распределен по параграфам, имеющим свои названия;

В изложении основной части необходимо использовать сноски (в первую очередь, когда приводятся цифры и чьи-то цитаты);

Основная часть должна содержать иллюстративный материал (графики, таблицы и т. д.);

Объем основной части составляет около 10 страниц.

5. Требования к заключению:

В заключении формулируются выводы по параграфам, обращается внимание на выдвинутые во введении задачи и цели;

Заключение должно быть четким, кратким, вытекающим из содержания основной части.

6. Требования к оформлению списка литературы (по ГОСТу):

Необходимо соблюдать правильность последовательности записи источников: сначала следует писать фамилию, а после инициалы; название работы не ставится в кавычки; после названия сокращенно пишется место издания; затем идет год издания; наконец, называется процитированная страница.

Методические материалы к выполнению эссе

Эссе – литературное произведение небольшого объема, обычно прозаическое, свободной композиции, передающее индивидуальные впечатления, суждения, соображения автора о той или иной проблеме, теме, о том или ином событии или явлении. Это вид самостоятельной исследовательской работы обучающихся, с целью углубления и закрепления теоретических знаний и освоения практических навыков. Цель эссе состоит в развитии самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных мыслей. При написании эссе обучающийся должен представить развернутый письменный ответ на теоретический или практический актуальный вопрос, объявленный преподавателем в аудитории непосредственно перед ее написанием. В процессе написания эссе разрешается пользоваться нормативно-правовыми актами, конспектом лекций (в печатном виде). Использование интернет-ресурсов не допускается. Темы эссе преподаватель предлагает из числа тех, которые обучающиеся уже рассматривали на лекционных

или практических занятиях, исходя из содержания заданий в составе оценочных средств. По решению преподавателя, в качестве темы эссе может быть выбрана одна или несколько тем, которые могут быть распределены между обучающимися по желанию.

Требования к выполнению эссе:

1. Проводится письменно.

2. Эссе выполняется на компьютере (гарнитура Times New Roman, шрифт 14) через 1,5 интервала с полями: верхнее, нижнее – 2; правое – 3; левое – 1,5. Отступ первой строки абзаца – 1,25. Сноски – постраничные. Таблицы и рисунки встраиваются в текст работы. При этом обязательный заголовок таблицы надо размещать над табличным полем, а рисунки сопровождать подрисуночными подписями. При включении в эссе нескольких таблиц и/или рисунков их нумерация обязательна. Обязательна и нумерация страниц. Их целесообразно проставлять внизу страницы – по середине или в правом углу. Номер страницы не ставится на титульном листе, но в общее число страниц он включается. Объем эссе, без учета приложений, не должен превышать 5 страниц. Значительное превышение установленного объема является недостатком работы и указывает на то, что обучающийся не сумел отобрать и переработать необходимый материал.

3. Работа должна содержать собственные умозаключения по сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ по сути этой проблемы, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

Методические материалы по выполнению тестирования.

Тестовые задания содержат вопросы и 3-4 варианта ответа по базовым положениям изучаемой темы/раздела, составлены с расчетом на знания, полученные обучающимся в процессе изучения темы/раздела.

Тестовые задания выполняются в письменной форме и сдаются преподавателю, ведущему дисциплину (модуль). На выполнение тестовых заданий обучающимся отводится 45 минут.

При обработке результатов оценочной процедуры используются: критерии оценки по содержанию и качеству полученных ответов, ключи, оценочные листы.

Методические материалы по выполнению кейс-задания

Кейс-задание – это учебная конкретная ситуация, специально разрабатываемая на основе фактического материала с целью последующего разбора. В ходе разбора ситуации студент учится проводить анализ и принимать управленческие решения. Особенностью кейс-задания является отсутствие однозначного решения проблемы.

Структура отчета по кейс-заданию:

1. Титульный лист.

2. Оглавление.

3. Введение. Во введении дать краткую характеристику рассматриваемой ситуации (объем 1 – 2 с).

4. Основная часть. Предложить и аргументировать основные предлагаемые управленческие решения в рассматриваемой ситуации. Рассмотреть альтернативные варианты и провести их сопоставление (объем 4 – 6 с).

5. Заключение. Сделать общие выводы по ситуации (объем 1 – 2 с).

Требования к оформлению отчета о выполнении кейс-задания

Отчет выполняется в виде электронного документа в формате doc (docx). Обязательно наличие титульного листа. Общий объем отчета составляет 1 800 – 2 800 слов, не включая титульный лист и оглавление. Размер шрифта 14 Пт, интервал - 1,5, шрифт Times New Roman.

Методические материалы по выполнению доклада.

Рекомендуется следующая структура доклада:

1. титульный лист, содержание доклада;
2. краткое изложение;
3. цели и задачи;
4. изложение характера исследований и рассмотренных проблем, гипотезы, спорные вопросы;
5. источники информации, методы сбора и анализа данных, степень их полноты и достоверности;
6. анализ и толкование полученных в работе результатов;
7. выводы и оценки;
8. библиография и приложения.

Время выступления докладчика не должно превышать 10 минут.

Основные требования к оформлению доклада:

– титульный лист должен включать название доклада, наименование предметной (цикловой) комиссии, фамилию обучающегося;

– все использованные литературные источники сопровождаются библиографическим описанием;

– приводимая цитата из источника берется в кавычки (оформляются сноски);

– единицы измерения должны применяться в соответствии с действующими стандартами;

– все названия литературных источников следует приводить в соответствии с новейшими изданиями;

– рекомендуется включение таблиц, графиков, схем, если они отражают основное содержание или улучшают ее наглядность;

– названия фирм, учреждений, организаций и предприятий должны именоваться так, как они указываются в источнике.

Методические материалы к подготовке презентации

1. Объём презентации: 10-20 слайдов.
2. На титульном слайде должно быть отражено:

- наименование факультета;
- тема презентации;
- фамилия, имя, отчество, направление подготовки/ специальность, направленность (профиль)/ специализация, форма обучения, номер группы автора презентации;
- фамилия, имя, отчество, степень, звание, должность руководитель работы;
- год выполнения работы.

3. В презентации должны быть отражены обоснование актуальности представляемого материала, цели и задачи работы.
4. Содержание презентации должно включать наиболее значимый материал доклада, а также, при необходимости, таблицы, диаграммы, рисунки, фотографии, карты, видео – вставки, звуковое сопровождение.
5. Заключительный слайд должен содержать информацию об источниках информации для презентации.

Методические материалы по подготовке к опросу

Самостоятельная работа обучающихся включает подготовку к опросу на практических занятиях. Для этого обучающийся изучает лекции, основную и дополнительную литературу, публикации, информацию из Интернет-ресурсов.

Тема и вопросы к практическим занятиям, вопросы для самоконтроля содержатся в рабочей программе и доводятся до студентов заранее.

Для подготовки к опросу, обучающемуся необходимо ознакомиться с материалом, посвященным теме практического занятия, в учебнике или другой рекомендованной литературе, конспекте лекции, обратить внимание на усвоение основных понятий дисциплины, выявить неясные вопросы и подобрать дополнительную литературу для их освещения.

Методические материалы по выполнению практического задания

При выполнении практическогозадания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Записать дату, тему и цель задания;
2. Ознакомиться с правилами и условия выполнения практического задания;
3. Повторить теоретические задания, необходимые для рациональной работы и других практических действий, используя конспекты лекций и рекомендованную литературу, представленной в программе;
4. Выполнить работу по предложенному алгоритму действий;
5. Обобщить результаты работы, сформулировать выводы / дать ответы на контрольные вопросы;

Работа должна быть выполнена грамотно, с соблюдением культуры изложения. При использовании данных из учебных, методических пособий и другой литературы, периодических изданий, Интернет-источников должны иметься ссылки на вышеперечисленные.

Методические материалы по выполнению лабораторного задания

При выполнении лабораторного задания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Ознакомиться с темой и целью задания;
2. Изучить правила и условия выполнения задания;
3. Повторить теоретические задания, необходимые для рациональной работы и других практических действий, используя конспекты лекций и рекомендованную литературу, представленной в программе;
4. Выполнить работу по предложенному алгоритму действий;
5. Обобщить результаты работы, сформулировать выводы / дать ответы на контрольные вопросы;

Работа должна быть выполнена грамотно, с соблюдением культуры изложения. При использовании данных из учебных, методических пособий и другой литературы, периодических изданий, Интернет-источников должны иметься ссылки на вышеперечисленные.

Написание курсовой работы

Курсовая работа должна содержать следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- содержание (оглавление);
- введение;
- основную часть, состоящую из двух или трех глав;
- заключение, включающее выводы и описание перспектив дальнейшего развития темы работы;

– список использованных источников;
– приложения (при необходимости);
– справку о результатах проверки текстового документа на наличие заимствований в системе «Антиплагиат» (результат, необходимый для допуска к защите курсовой работы: **не менее 65% авторского текста).**

Содержание курсовой работы должно соответствовать названию темы.

Курсовая работа должна быть написана с соблюдением норм русского литературного языка. Текст работы должен соответствовать научному стилю речи.

При написании работы от обучающегося требуется корректно использовать научную терминологию, соблюдать логическую последовательность в процессе аргументации.

Объем курсовой работы должен составлять **20–25 страниц текста**. Текст работы печатается через 1,5 интервал (27-30 строк на странице) и через 1 интервал (ссылки и сноски) шрифтом Times New Roman, размером 14 (основной текст), 12 – текст в ссылках, сносках и таблицах. Размер левого поля 30 мм, правого – 10 мм, верхнего и нижнего – по 20 мм. Текст работы выравнивается по ширине.

При исчислении требуемого количества страниц в курсовой работе в её объем не включаются:

– страница с титульным листом;
– страница с «Содержанием»;
– страницы, на которых размещены только иллюстрации, таблицы и относящиеся к ним пояснения;
– приложения.

Методические указания для подготовки к промежуточной аттестации.

Изучение дисциплин (модулей) завершается промежуточной аттестацией. Подготовка к промежуточной аттестации способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к промежуточной аттестации, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На контрольном мероприятии промежуточной аттестации студент демонстрирует то, что он освоил в процессе обучения по дисциплине (модулю).

Вначале следует просмотреть весь материал по дисциплине (модулю), отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом листы опорных сигналов. Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время промежуточной аттестации для систематизации знаний.

П.2.2. Методические материалы к лекционным занятиям по дисциплине (модулю)

МОДУЛЬ 1

Раздел 1. Основные понятия. Законодательный уровень обеспечения информационной безопасности.

Цели занятий: сформировать представление об информационной безопасности, видах угроз информационной безопасности, законодательстве в сфере информационной безопасности.

Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Понятия: информационная безопасность, защита информации, конфиденциальность, целостность, доступность информации, уязвимости информационных систем, угрозы и атаки, риски информационной безопасности. Виды угроз информационной безопасности и классификация источников угроз. Виды защищаемой информации.	Обзорная лекция
2	Правовые акты общего назначения, затрагивающие вопросы информационной безопасности. Закон «Об информации, информационных технологиях и о защите информации». Закон «О критической информационной инфраструктуре». Руководящие документы ФСТЭК России. Обзор зарубежного законодательства в области информационной безопасности.	Обзорная лекция

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Введение.

Формулирование темы занятия.

Тема 1.1. Основные понятия. Классификация угроз информационной безопасности.

Согласно Федеральному закону «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» **информация** (лат. informatio – разъяснение, изложение) – сведения (сообщения, данные) независимо от формы их представления. С середины 20-го века информация является общенаучным понятием, включающим в себя:

- сведения, передаваемые между людьми, человеком и автоматом, автоматом и автоматом;
- сигналы в животном и растительном мире;
- признаки, передаваемые от клетки к клетке, от организма к организму;
- и т.д.

Согласно традиционной философской точке зрения, информация существует независимо от человека и является свойством материи. В рамках рассматриваемой дисциплины, под **информацией** (в узком смысле) будут пониматься сведения, являющиеся объектом сбора, хранения, обработки, непосредственного использования и передачи в информационных системах.

В современном мире, насквозь пронизанном информационными технологиями, информация является самым ценным ресурсом. Вот лишь три цитаты в подтверждение этого тезиса:

Этот ресурс нуждается в безусловной защите. Необходимость защиты информации и обеспечения информационной безопасности государства, организации или отдельного индивидуума декларируется многочисленными международными и национальными нормативно-правовыми документами.

Информационная безопасность Российской Федерации (на уровне государства) – состояние защищенности личности, общества и государства от внутренних и внешних информационных угроз, при котором обеспечиваются реализация конституционных прав и свобод человека

и гражданина, достойные качество и уровень жизни граждан, суверенитет, территориальная целостность и устойчивое социально-экономическое развитие Российской Федерации, оборона и безопасность государства.

Информационная безопасность (на уровне организации или информационной системы) – все аспекты, связанные с определением, достижением и поддержанием конфиденциальности, целостности, доступности, неотказуемости, подотчетности, аутентичности и достоверности информации или средств ее обработки.



Рис.1. Составляющие информационной безопасности

Таблица 1. Составляющие информационной безопасности

Составляющая	Определение
Доступность	Свойство объекта[1)] находиться в состоянии готовности и используемости по запросу авторизованного[3)] субъекта[2)].
Целостность	Свойство сохранения правильности и полноты активов[1)].
Конфиденциальность	Свойство информации быть недоступной и закрытой для неавторизованного субъекта[2)].
Неотказуемость	Способность удостоверять имевшее место действие или событие так, чтобы эти события или действия не могли быть позже отвергнуты.
Подотчетность	Свойство, обеспечивающее однозначное прослеживание действий любого субъекта[2)].
Подлинность (Аутентичность)	Свойство, гарантирующее, что субъект или ресурс[1)] идентичны заявленным.
Достоверность	Свойство соответствия предусмотренному поведению и результатам.

Примечания.

1) В определениях под объектами, активами и ресурсами могут пониматься как непосредственно сама информация, так и средства ее обработки. К **активам организации** («все, что имеет ценность для организации») могут относиться информация (служебная, управляющая, аналитическая, деловая и т.д.), ресурсы (финансовые, людские, вычислительные, информационные, телекоммуникационные и пр.), процессы (технологические, информационные и пр.), выпускаемая продукция и/или оказываемые услуги.

2) В ГОСТ Р ИСО/МЭК 13335-1-2006 [68] вместо понятия «субъект» используется понятие «логический объект», что было исправлено в ГОСТ Р ИСО/МЭК 27000-2012. В традиционном понимании под **«субъектом»** понимается активная сущность (организация, человек, программа, процесс и т.п.), которая выполняет действие, под **«объектом»** - пассивная сущность (человек, информация, материал и т.п.), над которой выполняется действие.

3) Для доступа к информации определенных категорий не требуется авторизация - т.н. «информация без права ограничения».

В подавляющем большинстве нормативно-правовых документов и другой литературе выделяются три основные составляющие информационной безопасности – доступность, целостность и конфиденциальность. В то же время вопросы информационной безопасности не ограничиваются только этими аспектами.

Защита информации – деятельность, направленная на предотвращение утечки защищаемой информации, несанкционированных и непреднамеренных воздействий на защищаемую информацию.

Защита информации – принятие правовых, организационных и технических мер, направленных на:

1) обеспечение защиты информации от неправомерного доступа, уничтожения, модифицирования, блокирования, копирования, предоставления, распространения, а также от иных неправомерных действий в отношении такой информации;

2) соблюдение конфиденциальности информации ограниченного доступа;

3) реализацию права на доступ к информации.

В целях обеспечения информационной безопасности и защиты информации разрабатывают, а впоследствии используют систему защиты информации и политику безопасности.

Система защиты информации – совокупность органов и (или) исполнителей, используемой ими техники защиты информации, а также объектов защиты информации, организованная и функционирующая по правилам и нормам, установленным соответствующими документами в области защиты информации.

Политика безопасности (информации в организации) – совокупность документированных правил, процедур, практических приемов или руководящих принципов в области безопасности информации, которыми руководствуется организация в своей деятельности.

Политика безопасности информации должна содержать следующие разделы:

- предмет, основные цели и задачи политики безопасности;
- условия применения политики безопасности и возможные ограничения;
- описание позиции руководства организации в отношении выполнения политики безопасности и организации режима информационной безопасности организации в целом;
- права и обязанности, а также степень ответственности сотрудников за выполнение политики безопасности организации;
- порядок действия в чрезвычайных ситуациях в случае нарушения политики безопасности.

В общем случае она должна отвечать на три вопроса:

- Что и кого защищать?
- От чего и кого защищать?
- Как защищать?

Объекты защиты

Понятие «объект защиты», как и понятие «информационная безопасность», зависит от уровня принимаемых решений и охвата интересов отдельных групп населения. Данное понятие можно рассматривать в контексте государства, организации, сообщества людей или отдельного индивидуума. Нормативно-правовые документы выделяют следующие объекты защиты.

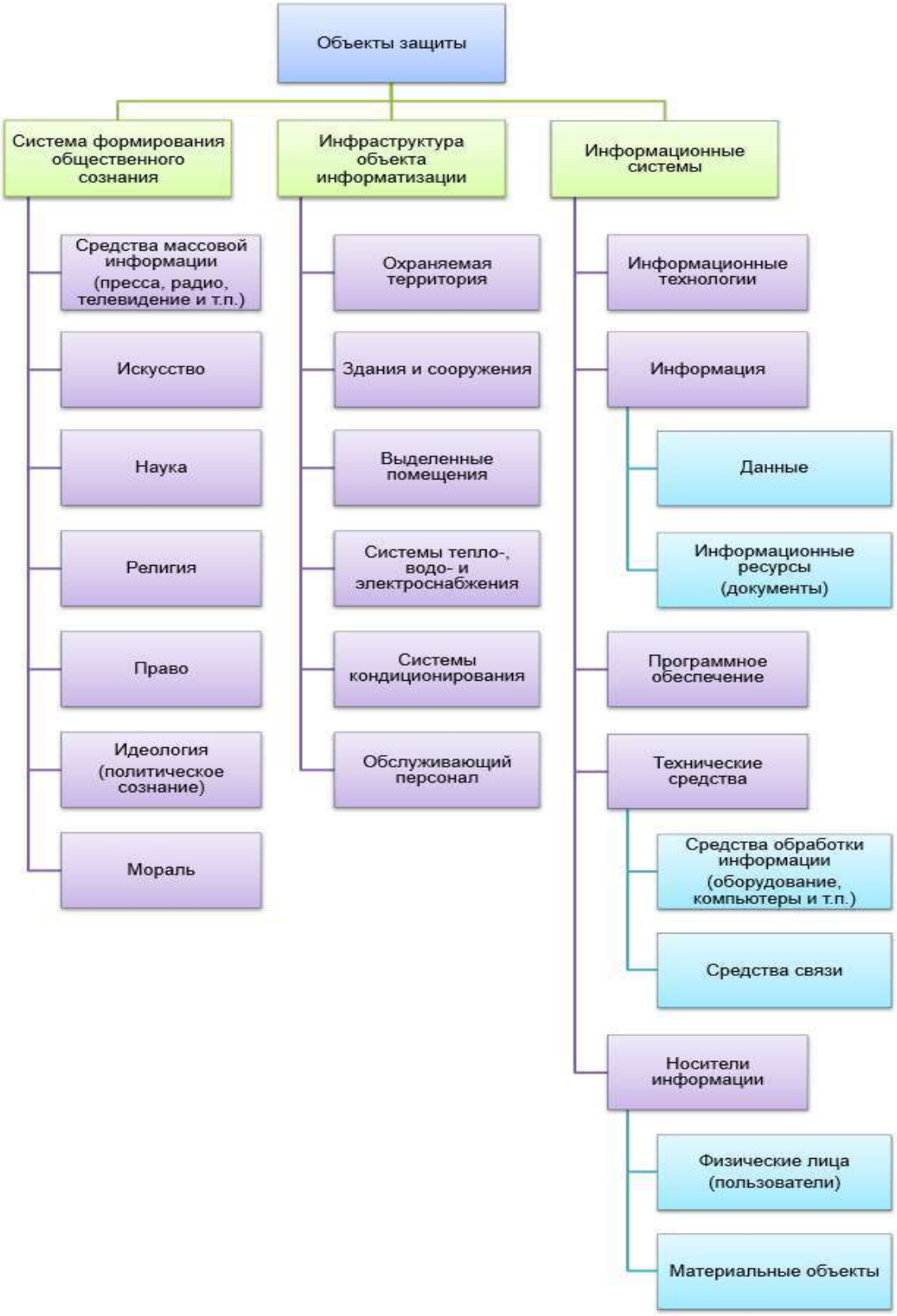


Рис 2. Объекты защиты

Защите системы формирования общественного сознания уделено большое внимание в «Доктрине информационной безопасности Российской Федерации» и Федеральном законе «Об информации, информационных технологиях и о защите информации». Защита инфраструктуры объектов информатизации и информационных систем прописана в многочисленных ГОСТах и руководящих документам. Стоит отметить, что некоторые из объектов, с одной стороны, нуждаются в защите (например, от популистов, шарлатанов, религиозных фанатиков, вредоносного ПО, взламывающего оборудования и т.п.), с другой стороны, сами могут выступать в качестве

средств защиты информации (например, право – законодательные средства, религия и мораль – морально-этические средства, антивирусы и межсетевые экраны – программные средства).

Криптографические методы и средства защиты информации применяют непосредственно в информационных системах. В связи с этим ниже приводятся определения некоторых объектов защиты последней категории.

Информационная система (автоматизированная информационная система) – совокупность содержащейся в базах данных информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий и технических средств. В общем случае состав информационной системы можно выразить следующей формулой.



Рис.3. Информационная система

Информационные технологии – процессы и методы поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов. Информационные технологии реализуются в виде программного обеспечения и технических средств, а также могут осуществляться непосредственно человеком.

Носитель [защищаемой] информации – физическое лицо (пользователь) или материальный объект, в том числе физическое поле, в котором информация находит свое отражение в виде символов, образов, сигналов, технических решений и процессов, количественных характеристик физических величин. Под материальными объектами понимаются бумага, пергамент, пленки, жесткие диски, флешки, RFID-чипы и другие современные носители информации.

Данные – информация, представленная в виде, пригодном для обработки автоматическими средствами при возможном участии человека .

Информационные ресурсы – отдельные документы и отдельные массивы документов, документы и массивы документов в информационных системах (библиотеках, архивах, фондах, банках данных, других информационных системах) . В данном определении важно отметить тот факт, что информационные системы необязательно должны быть автоматизированными (компьютеризированными).

Данные и информационные ресурсы являются разновидностями информации. В зависимости от категории доступа к ней выделяют следующие виды правовой (регламентированной законами) информации.



Рис.4. Виды правовой информации

Информация, обязательная к предоставлению или распространению.

В ряде нормативно-правовых документов прописан беспрепятственный доступ граждан и их объединений к общественно значимой информации (доступ не может быть ограничен ни одним должностным лицом) либо не подлежит засекречиванию.

Таблица 2. Информация, обязательная к предоставлению или распространению

Нормативно-правовой документ	Статья	Содержание
Конституция РФ	24	2. Органы государственной власти и органы местного самоуправления, их должностные лица обязаны обеспечить каждому возможность ознакомления с документами и материалами, непосредственно затрагивающими его права и свободы, если иное не предусмотрено законом.
	42	Каждый имеет право на благоприятную окружающую среду, достоверную информацию о ее состоянии и на возмещение ущерба, причиненного его здоровью или имуществу экологическим правонарушением.
Федеральный закон РФ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации»	8	4. Не может быть ограничен доступ к: - нормативным правовым актам, затрагивающим права, свободы и обязанности человека и гражданина, а также устанавливающим правовое положение организаций и полномочия государственных органов, органов местного самоуправления; - информации о состоянии окружающей среды; - информации о деятельности государственных органов и органов местного самоуправления, а также об использовании бюджетных средств (за исключением сведений, составляющих государственную или служебную тайну); - информации, накапливаемой в открытых фондах библиотек, музеев, а также в государственных, муниципальных и иных информационных системах, созданных или предназначенных для обеспечения граждан (физических лиц) и организаций такой информацией; - информации, содержащейся в архивных документах архивных фондов (за исключением сведений и документов, доступ к которым ограничен законодательством Российской Федерации); - иной информации, недопустимость ограничения доступа к которой установлена федеральными законами. 6. Решения и действия (бездействие) государственных органов и органов местного самоуправления, общественных объединений, должностных лиц, нарушающие право на доступ к информации, **могут быть обжалованы** в вышестоящий орган или вышестоящему должностному лицу либо в суд.
Федеральный закон РФ «О государственной тайне»	7	Не подлежат отнесению к государственной тайне и засекречиванию сведения: - о чрезвычайных происшествиях и катастрофах, угрожающих безопасности и здоровью граждан, и их последствиях, а также о стихийных бедствиях, их официальных прогнозах и последствиях; - о состоянии здравоохранения, санитарии, демографии, образования, культуры, сельского хозяйства, а также о состоянии преступности; - о привилегиях, компенсациях и социальных гарантиях, предоставляемых государством гражданам, должностным лицам, предприятиям, учреждениям и организациям; - о фактах нарушения прав и свобод человека и гражданина; - о состоянии здоровья высших должностных лиц Российской Федерации;

		- о фактах нарушения законности органами государственной власти и их должностными лицами; - составляющие информацию о состоянии окружающей среды (экологическую информацию). Должностные лица, принявшие решения о засекречивании перечисленных сведений либо о включении их в этих целях в носители сведений, составляющих государственную тайну, **несут уголовную**, **административную** или **дисциплинарную ответственность** в зависимости от причиненного обществу, государству и гражданам материального и морального ущерба. Граждане вправе обжаловать такие решения в суде.

Информация, свободно распространяемая по желанию владельца.

Обладатель (собственник, владелец) информации – лицо, самостоятельно создавшее информацию либо получившее на основании закона или договора право разрешать или ограничивать доступ к информации, определяемой по каким-либо признакам [2].

Информацию данного вида владелец распространяет через открытые источники без каких-либо условий, запретов и исключений. Доступ к информации не требует прохождения процедур регистрации и авторизации, в т.ч. предоставления сведений личного характера (ФИО, адреса электронной почты, номера телефона и т.п.).

Информация с ограниченным доступом.

К **государственной тайне** относятся защищаемые государством сведения в области его военной, внешнеполитической, экономической, разведывательной, контрразведывательной и оперативно-розыскной деятельности, распространение которых может нанести ущерб безопасности РФ. Владельцем государственной тайны является само государство. Требования по защите этой информации и контроль за их соблюдением регламентируются Федеральным законом «О государственной тайне». В нем законодательно установлен перечень сведений, составляющих государственную тайну, и круг сведений, не подлежащих к отнесению к ней. Определены органы защиты государственной тайны:

- межведомственная комиссия по защите государственной тайны;
- федеральные органы исполнительной власти, уполномоченные в области:
- обеспечения безопасности – Федеральная служба по техническому и экспортному контролю России (ФСТЭК России);
- обороны – Министерство обороны;
- внешней разведки – Федеральная служба безопасности России (ФСБ России обеспечивает, в т.ч. криптографическую защиту);
- противодействия техническим разведкам и технической защиты информации – ФСТЭК России;
- органы государственной власти, предприятия, учреждения и организации, а также их структурные подразделения по защите государственной тайны.

Конфиденциальная информация – документированная информация, правовой режим которой установлен специальными нормами действующего законодательства в области государственной, коммерческой, промышленной и другой общественной деятельности. Этой информацией владеют различные учреждения, организации и отдельные индивидуумы. В Указе Президента РФ «Перечень сведений конфиденциального характера» конфиденциальная информация разбита на семь видов.

Под **персональными данными** понимается любая информация, относящаяся прямо или косвенно к определенному или определяемому физическому лицу (субъекту персональных дан-

ных). Несмотря на то, что это информация ограниченного доступа, она является полностью открытой для субъекта персональных данных. Только сам субъект решает вопрос о передаче, обработке и использовании своих персональных данных, а также определяет круг субъектов, которым эти данные могут быть сообщены. Некоторая часть персональных данных может не иметь режима защиты, являясь общеизвестными (например, фамилия, имя и отчество). В Федеральном законе «О персональных данных» выделены следующие **права субъектов персональных данных** (кроме некоторых категорий граждан: владеющих государственной тайной, осужденных и т.д.):

- информационное самоопределение;
- доступ к своим персональным данным;
- внесение изменений в свои персональные данные;
- блокирование персональных данных;
- обжалование неправомерных действий в отношении персональных данных;
- возмещение ущерба.

В статье 24 Конституции РФ предусмотрена защита некоторой части персональных данных - «1. Сбор, хранение, использование и распространение информации о частной жизни лица без его согласия не допускаются».

Государственные органы и организации, органы местного самоуправления имеют право на работу с персональными данными в пределах своей компетенции, установленной действующим законодательством, или на основании лицензии. В последнем случае с ними могут работать также негосударственные юридические и физические лица.

Служебная тайна – служебная информация ограниченного распространения о госорганах или подведомственных им организациях, а также информация, получаемая из внешних источников работниками госорганов при исполнении обязанностей.

Профессиональная тайна – информация, полученная гражданами (физическими лицами) при исполнении ими профессиональных обязанностей или организациями при осуществлении ими определенных видов деятельности (врачебная, нотариальная, адвокатская тайна, тайна переписки, телефонных переговоров, почтовых отправлений, телеграфных или иных сообщений и т.д.).

Коммерческая тайна – конфиденциальная информация, позволяющая ее обладателю при существующих или возможных обстоятельствах увеличить доходы, избежать неоправданных расходов, сохранить положение на рынке товаров, работ, услуг или получить иную коммерческую выгоду.

В качестве примера ниже приведен перечень информации, составляющей коммерческую тайну в ОАО «РЖД». Данный перечень содержит 12 разделов и более 50 пунктов.

Таблица 3. Перечень информации, составляющей коммерческую тайну ОАО «РЖД»

Раздел перечня	Пункт раздела (пример)
1. Информация о финансово-экономической деятельности.	1.1. Информация, раскрывающая нераспределенную прибыль, балансовую прибыль по видам деятельности и видам перевозок, - до момента ее раскрытия в составе годовой бухгалтерской отчетности в соответствии с законодательством Российской Федерации.
2. Информация об эксплуатационной и производственной деятельности.	2.3. Графики движения поездов, технические нормативы, станционные интервалы.

3. Информация об управленческой деятельности.	3.2. Информация, раскрывающая факторы, сдерживающие развитие ОАО "РЖД", а также способные нанести ущерб интересам ОАО "РЖД".
4. Информация о кадровой деятельности.	Раздел утратил силу.
5. Информация о контрольной и ревизионной деятельности.	5.1. Информация, раскрывающая содержание заключения Ревизионной комиссии о достоверности данных, содержащихся в годовом отчете ОАО "РЖД", - до момента его раскрытия на годовом общем собрании акционеров ОАО "РЖД".
6. Информация о сигнализации и связи, электрификации, энергетике.	6.4. Сводная информация, раскрывающая распределение и использование полос радиочастот в целом по ОАО "РЖД", железной дороге.
7. Информация о договорной работе.	7.4. Сведения, конфиденциальность которых установлена в договорах (контрактах, соглашениях), заключенных ОАО "РЖД".
8. Информация о результатах собственных исследований.	Информация, об объектах интеллектуальной собственности, возникших вследствие выполнения по заданиям ОАО "РЖД" научно-исследовательских, опытно-конструкторских, технологических и иных работ, а также приобретенных или разработанных по заданиям ОАО "РЖД" решений, инноваций.
9. Информация о внешнеэкономической деятельности.	Сведения, конфиденциальность которых установлена сторонами при проведении международных переговоров.
10. Информация о рекламной деятельности.	Информация, раскрывающая концепцию и методы проведения рекламной деятельности ОАО "РЖД".
11. Информация о медицинской деятельности.	11.1. Сводная информация, раскрывающая материально-техническое обеспечение службы медицинского обеспечения железной дороги.
12. Информация о защите информации и объектов ОАО "РЖД".	12.3. Сведения, раскрывающие систему, средства и методы защиты информации (в том числе криптографические), настройки программ или операционных систем вычислительных средств, включая схемы организации аппаратных, программных или программно-аппаратных комплексов, используемые в них протоколы обмена данными и форматы хранения данных. Криптографические ключи шифрования сертифицированных средств защиты информации.

Информация с возрастными ограничениями.

В 2010 г. в Российской Федерации принят закон «О защите детей от информации, причиняющей вред их здоровью и развитию». Он классифицирует информационную продукцию в зависимости от её тематики, жанра, содержания и художественного оформления по возрастным категориям детей: 6- (для всех), 6+, 12+, 16+ и 18+ (запрещенная для детей).

Информация, распространяемая владельцем по соглашению.

Для получения доступа к информации требуется обязательная регистрация и последующая авторизация в информационной системе. Получение информации регулируется соглашением с ее владельцем и может потребовать предоставления личной информации, оплаты, бартерного обмена, оказания взаимных услуг и т.п.

Информация, запрещенная к распространению.

Информация данного вида определена в многочисленных нормативно-правовых документах. Часть из них приведена в следующей таблице.

Таблица 4. Информация, запрещенная к распространению

Нормативно-правовой документ	Статья	Содержание
Конституция РФ	29	2. Не допускаются пропаганда или агитация, возбуждающие социальную, расовую, национальную или религиозную ненависть и вражду. Запрещается пропаганда социального, расового, национального, религиозного или языкового превосходства.
Федеральный закон РФ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации»	15.1	Единый реестр доменных имен, указателей страниц сайтов в сети "Интернет" и сетевых адресов, позволяющих идентифицировать сайты в сети "Интернет", содержащие информацию, распространение которой в Российской Федерации запрещено.
	15.1-1	Порядок ограничения доступа к информации, выражающей в неприличной форме, которая оскорбляет человеческое достоинство и общественную нравственность, явное неуважение к обществу, государству, официальным государственным символам Российской Федерации, Конституции Российской Федерации или органам, осуществляющим государственную власть в Российской Федерации.
	15.2	Порядок ограничения доступа к информации, распространяемой с нарушением авторских и (или) смежных прав.
	15.3	Порядок ограничения доступа к информации, распространяемой с нарушением закона.
	15.5	Порядок ограничения доступа к информации, обрабатываемой с нарушением законодательства Российской Федерации в области персональных данных.
	15.9	Порядок ограничения доступа к информационному ресурсу иностранного средства массовой информации, выполняющего функции иностранного агента, и (или) информационному ресурсу российского юридического лица, учрежденного таким иностранным средством массовой информации.
Кодекс РФ об административных правонарушениях	5.61	Оскорбление.
	5.62	Дискриминация.
	6.13	Пропаганда наркотических средств, психотропных веществ или их прекурсоров, растений, содержащих наркотические средства или психотропные вещества либо их прекурсоры, и их частей, содержащих наркотические средства или психотропные вещества либо их прекурсоры, новых потенциально опасных психоактивных веществ.
	6.17	Нарушение законодательства Российской Федерации о защите детей от информации, причиняющей вред их здоровью и (или) развитию.
	6.21	Пропаганда нетрадиционных сексуальных отношений среди несовершеннолетних.
	6.26	Организация публичного исполнения произведения литературы, искусства или народного творчества, содержащего нецензурную брань, посредством проведения театрально-зрелищного, культурно-просветительного или зрелищно-развлекательного мероприятия.
	14.48	Представление недостоверных результатов исследований (испытаний).
	17.9	Заведомо ложные показание свидетеля, пояснение специалиста, заключение эксперта или заведомо неправильный перевод.
	20.3	Пропаганда либо публичное демонстрирование нацистской атрибутики или символики, либо атрибутики или символики экстремистских организаций, либо иных атрибутики или символики, пропаганда либо публичное демонстрирование которых запрещены федеральными законами.

	20.29	Производство и распространение экстремистских материалов.
		другие.
Уголовный кодекс РФ	110	Доведение до самоубийства - «д) в публичном выступлении, публично демонстрирующемся произведении, средствах массовой информации или информационно-телекоммуникационных сетях (включая сеть "Интернет")».
	119	Угроза убийством или причинением тяжкого вреда здоровью.
	128.1	Клевета.
	142	Фальсификация избирательных документов, документов референдума.
	155	Разглашение тайны усыновления (удочерения).
	172.1	Фальсификация финансовых документов учета и отчетности финансовой организации.
	205.2	Публичные призывы к осуществлению террористической деятельности, публичное оправдание терроризма или пропаганда терроризма.
	207	Заведомо ложное сообщение об акте терроризма.
	217.2	Заведомо ложное заключение экспертизы промышленной безопасности.
	242	Незаконные изготовление и оборот порнографических материалов или предметов.
	280	Публичные призывы к осуществлению экстремистской деятельности.
	303	Фальсификация доказательств и результатов оперативно-розыскной деятельности.
	306	Заведомо ложный донос.
	307	Заведомо ложные показание, заключение эксперта, специалиста или неправильный перевод.
	319	Оскорбление представителя власти.
	354	Публичные призывы к развязыванию агрессивной войны.
	354.1	Реабилитация нацизма.
		другие.

Взаимодействие с аудиторией: вопросы, обсуждение.

Тема 1.2. Законодательный уровень обеспечения информационной безопасности.

Во всех нормативно-правовых документах, посвященных защите информации, приводится определение понятия «информационная угроза» («угроза безопасности информации»). В частности, в ГОСТ Р 50922-2006 «Защита информации. Основные термины и определения» дается следующее определение: **угроза (безопасности информации)** – совокупность условий и факторов, создающих потенциальную или реально существующую опасность нарушения безопасности информации. В данном определении важно отметить, что угроза необязательно может быть реализована на практике. Более того, от некоторых угроз в принципе невозможно защититься на современном уровне технического прогресса (например, цунами, падение астероида, взрыв атомной бомбы и т.п.).

Под **фактором, воздействующий на защищаемую информацию** понимается явление, действие или процесс, результатом которого могут быть утечка, искажение, уничтожение защищаемой информации, блокирование доступа к ней. Т.е. нарушение доступности (блокирование доступа), целостности (искажение, уничтожение) и конфиденциальности (утечка) информации.

Угрозы безопасности информации могут быть классифицированы по различным признакам.

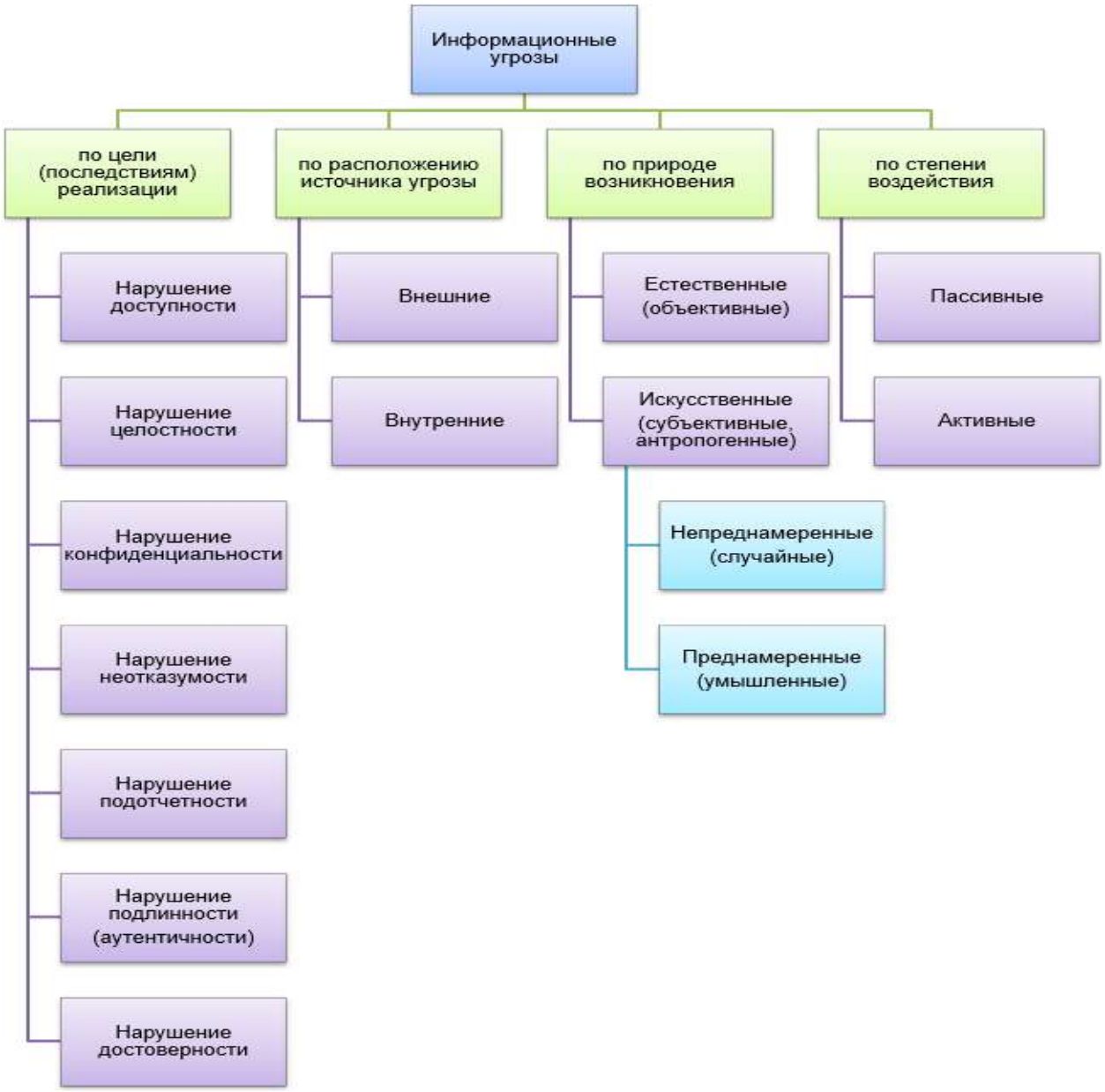


Рис.1. Угрозы безопасности информации

Таблица 1. Характеристика угроз безопасности информации

Угроза	Характеристика	Примеры
по цели (последствиям) реализации		
Нарушение доступности	Блокирование доступа к системе, отдельным ее компонентам или информации, а также невозможность своевременного получения информации (неприемлемые задержки в получении информации)	отключение электропитания, ошибки ПО, выход из строя технических средств, DoS-атака, стихийные бедствия
Нарушение целостности	Несанкционированное или ошибочное изменение, искажение или уничтожение информации, а также несанкционированные воздействия на технические и программные средства обработки информации.	ошибки ПО, ошибки пользователей, внедрение вредоносного ПО, электромагнитное воздействие, стихийные бедствия
Нарушение конфиденциальности	Получение информации с нарушением прав доступа.	ошибки ПО, хищение или потеря технических

		средств или носителей информации, шпионаж
Нарушение неотказумости	Выдача несанкционированных действий за легальные, а также сокрытие или подмена информации о действиях субъектов (в журналах фиксации событий, протоколах, лог-файлах).	кража и использование чужих идентификационных и аутентификационных данных, использовании коллизий хеш-функций в протоколах контроля целостности и ЭЦП, искажение или уничтожение информации о выполнении действий субъектом
Нарушение подотчетности	Несанкционированное или ошибочное изменение, искажение или уничтожение информации о выполнении действий субъектом.	ошибки ПО фиксации событий, искажение или уничтожение информации о выполнении действий субъектом
Нарушение подлинности (аутентичности)	Выполнение действий в системе от имени другого лица или выдача недостоверных ресурсов (в т.ч. и данных) за подлинные.	кража и использование чужих идентификационных и аутентификационных данных, подмена сертификата ЭЦП, использовании коллизий хеш-функций
Нарушение достоверности	Преднамеренное или непреднамеренное предоставление и использование ошибочной (неправильной) или неактуальной (на конкретный момент времени) информации, а также выполнение процедур в нарушении регламента (протокола).	ошибки ПО экспорта или преобразования данных, ввод недостоверной информации, преднамеренные или непреднамеренные ошибки при вводе данных
по расположению источника угрозы		
Внешние	Источник угрозы вне системы. Обусловлены природными явлениями или стихийными бедствиями, а также техногенными, политическими или социальными факторами.	дождь, землетрясение, шпионаж
Внутренние	Источник угрозы внутри системы. Обусловлены отказами технических средств, ошибками ПО или действиями сотрудников (обслуживающего персонала и пользователей).	ошибки ПО, выход из строя технических средств, инсайдерский слив информации
по природе возникновения		
Естественные (объективные)	Обусловлены воздействием животных, объективных физических процессов или природных явлений, не зависящих от воли человека.	наводнение, молния, радиация, короткое замыкание (таракан), перегрызание проводов (крыса)
Искусственные (субъективные, антропогенные)	Обусловлены действиями человека.	

Непреднамеренные (случайные)		ошибки ПО, выход из строя технических средств, ошибочные действия персонала
Преднамеренные (умышленные)		внедрение вредоносного ПО, инсайдерский слив информации, шпионаж
по степени воздействия		
Пассивные	Структура, состав и содержание системы не изменяются. Угрозы нарушения конфиденциальности и некоторые угрозы нарушения доступности.	прослушивание каналов связи, инсайдерский слив информации, съем информации за счет побочных электромагнитных излучений и наводок (ПЭМИН)
Активные	Структура, состав и содержание системы подвергаются изменениям. Угрозы нарушения целостности и некоторые угрозы нарушения доступности.	внедрение вредоносного ПО, электромагнитное воздействие, повреждение технических средств, стихийные бедствия

Перечень возможных угроз ведется ФСТЭК России в «Банке данных угроз безопасности информации» (БДУ), который постоянно дополняется. По состоянию на сентябрь 2022 г. в БДУ было более 220 угроз.

В БДУ возможна выборка по цели (последствию) реализации и/или источнику (внутреннему или внешнему нарушителю с определенным потенциалом) угрозы. **Источник угрозы безопасности информации** – субъект (физическое лицо, материальный объект или физическое явление), являющийся непосредственной причиной возникновения угрозы безопасности информации.

Для искусственных угроз преднамеренного характера в методическом документе ФСТЭК России «Методика оценки угроз безопасности информации» (Методический документ применяется для защиты информации, **не составляющей государственную тайну**, содержащейся в государственных информационных системах. Документ может применяться для защиты общедоступной информации, содержащейся в государственных информационных системах, а также для защиты информации, содержащейся в негосударственных информационных системах) приведены классификации и характеристики нарушителей информационной безопасности.

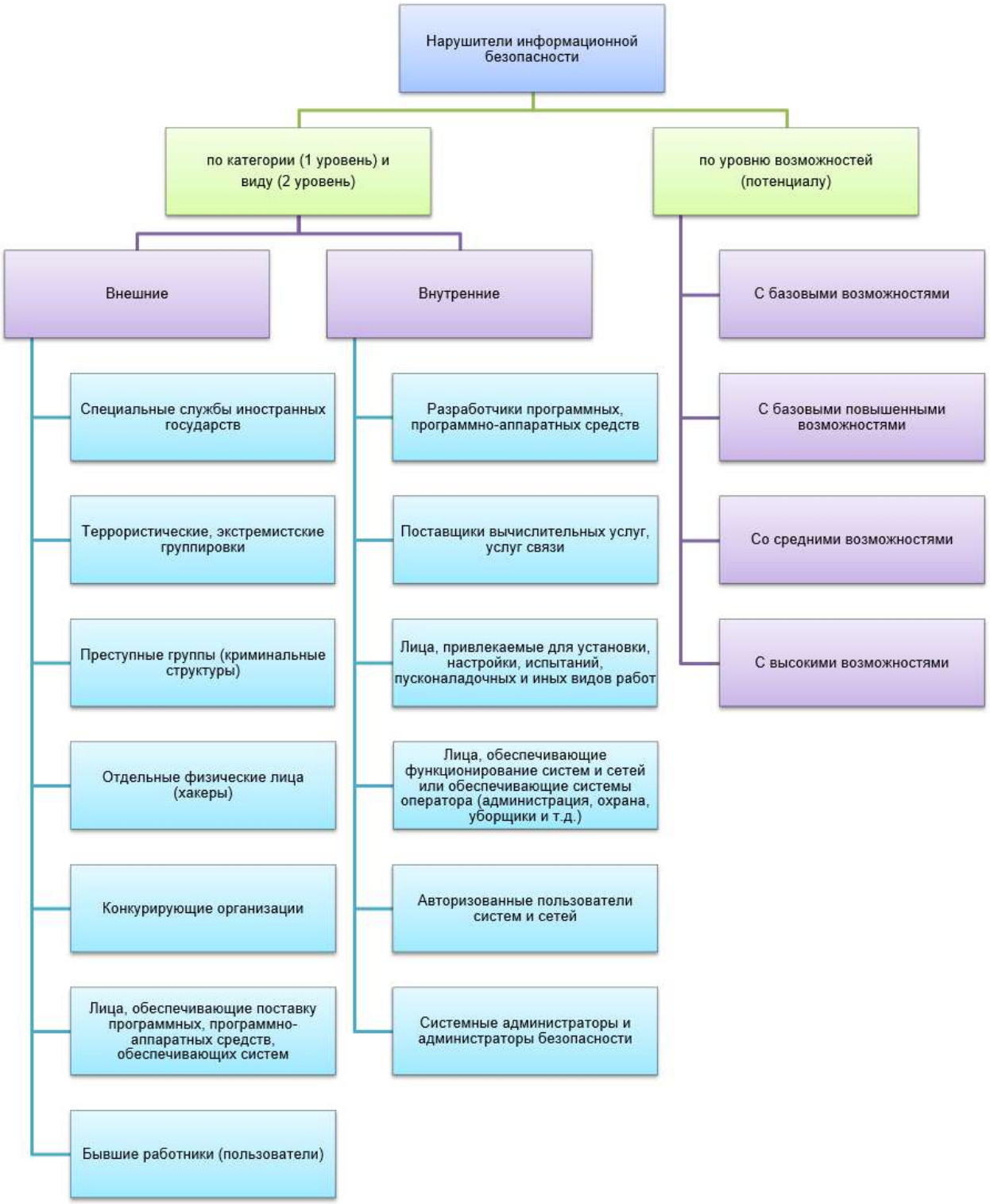


Рис.2. Нарушители информационной безопасности

Внешние нарушители – нарушители, не имеющие прав доступа в контролируемую (охраняемую) зону (территорию) и (или) полномочий по доступу к информационным ресурсам и компонентам систем и сетей, требующим авторизации.

Внутренние нарушители – нарушители, имеющие права доступа в контролируемую (охраняемую) зону (территорию) и (или) полномочия по автоматизированному доступу к информационным ресурсам и компонентам систем и сетей.

Уровень возможностей нарушителя определяется совокупностью характеристик: уровнем компетентности, оснащенностью ресурсами и мотивацией.

Таблица 3. Уровень возможностей нарушителя

Уровень возможностей нарушителей	Возможности нарушителей по реализации угроз безопасности информации	Виды нарушителей
Нарушитель, обладающий базовыми возможностями (Н1)	Имеет возможность при реализации угроз безопасности информации использовать только известные уязвимости, скрипты и инструменты. Имеет возможность использовать средства реализации угроз (инструменты), свободно распространяемые в сети «Интернет» и разработанные другими лицами, имеет минимальные знания механизмов их функционирования, доставки и выполнения вредоносного программного обеспечения, эксплойтов. Обладает базовыми компьютерными знаниями и навыками на уровне пользователя. Имеет возможность реализации угроз за счет физических воздействий на технические средства обработки и хранения информации, линий связи и обеспечивающие системы систем и сетей при наличии физического доступа к ним. **Нарушители с базовыми возможностями имеют возможность реализовывать только известные угрозы, направленные на известные (документированные) уязвимости, с использованием общедоступных инструментов.**	Отдельные физические лица (хакеры) Лица, обеспечивающие поставку программных, программно-аппаратных средств, обеспечивающих систем Лица, обеспечивающие функционирование систем и сетей или обеспечивающих систем (администрация, охрана, уборщики и т.д.) Авторизованные пользователи систем и сетей Бывшие работники (пользователи)
Нарушитель, обладающий базовыми повышенными возможностями (Н2)	Обладает всеми возможностями нарушителей с базовыми возможностями. Имеет возможность использовать средства реализации угроз (инструменты), свободно распространяемые в сети «Интернет» и разработанные другими лицами, однако хорошо владеет этими средствами и инструментами, понимает, как они работают и может вносить изменения в их функционирование для повышения эффективности реализации угроз. Оснащен и владеет фреймворками и наборами средств, инструментов для реализации угроз безопасности информации и использования уязвимостей. Имеет навыки самостоятельного планирования и реализации сценариев угроз безопасности информации. Обладает практическими знаниями о функционировании систем и сетей, операционных систем, а также имеет знания защитных механизмов, применяемых в программном обеспечении, программно-аппаратных средствах. **Нарушители с базовыми повышенными возможностями имеют возможность реализовывать угрозы, в том числе направленные на неизвестные (недокументированные) уязвимости, с использованием специально созданных для этого инструментов, свободно распространяемых в сети «Интернет». Не имеют возможностей реализации угроз на физически изолированные сегменты систем и сетей.**	Преступные группы (два лица и более, действующие по единому плану) Конкурирующие организации Поставщики вычислительных услуг, услуг связи Лица, привлекаемые для установки, настройки, испытаний, пусконаладочных и иных видов работ Системные администраторы и администраторы безопасности
Нарушитель, обладающий средними возможностями (Н3)	Обладает всеми возможностями нарушителей с базовыми повышенными возможностями. Имеет возможность приобретать информацию об уязвимостях, размещаемую на специализированных платных ресурсах (биржах уязвимостей).	Террористические, экстремистские группировки Разработчики программных, программно-аппаратных средств

	Имеет возможность приобретать дорогостоящие средства и инструменты для реализации угроз, размещаемые на специализированных платных ресурсах (биржах уязвимостей). Имеет возможность самостоятельно разрабатывать средства (инструменты), необходимые для реализации угроз (атак), реализовывать угрозы с использованием данных средств. Имеет возможность получения доступа к встраиваемому программному обеспечению аппаратных платформ, системному и прикладному программному обеспечению, телекоммуникационному оборудованию и другим программно-аппаратным средствам для проведения их анализа. Обладает знаниями и практическими навыками проведения анализа программного кода для получения информации об уязвимостях. Обладает высокими знаниями и практическими навыками о функционировании систем и сетей, операционных систем, а также имеет глубокое понимание защитных механизмов, применяемых в программном обеспечении, программно-аппаратных средствах. Имеет возможность реализовывать угрозы безопасности информации в составе группы лиц. **Нарушители со средними возможностями имеют возможность реализовывать угрозы, в том числе на выявленные ими неизвестные уязвимости, с использованием самостоятельно разработанных для этого инструментов. Не имеют возможностей реализации угроз на физически изолированные сегменты систем и сетей.**	
Нарушитель, обладающий высокими возможностями (Н4)	Обладает всеми возможностями нарушителей со средними возможностями. Имеет возможность получения доступа к исходному коду встраиваемого программного обеспечения аппаратных платформ, системного и прикладного программного обеспечения, телекоммуникационного оборудования и других программно-аппаратных средств для получения сведений об уязвимостях «нулевого дня». Имеет возможность внедрения программных (программно-аппаратных) закладок или уязвимостей на различных этапах поставки программного обеспечения или программно-аппаратных средств. Имеет возможность создания методов и средств реализации угроз с привлечением специализированных научных организаций и реализации угроз с применением специально разработанных средств, в том числе обеспечивающих скрытное проникновение. Имеет возможность реализовывать угрозы с привлечением специалистов, имеющих базовые повышенные, средние и высокие возможности. Имеет возможность создания и применения специальных технических средств для добывания информации (воздействия на информацию или технические средства), распространяющейся в виде физических полей или явлений. Имеет возможность долговременно и незаметно для операторов систем и сетей реализовывать угрозы безопасности информации. Обладает исключительными знаниями и практическими навыками о функционировании систем и сетей, операционных	Специальные службы иностранных государств

	систем, аппаратном обеспечении, а также осведомлен о конкретных защитных механизмах, применяемых в программном обеспечении, программно-аппаратных средствах атакуемых систем и сетей. **Нарушители с высокими возможностями имеют практически неограниченные возможности реализовывать угрозы, в том числе с использованием недекларированных возможностей, программных, программно-аппаратных закладок, встроенных в компоненты систем и сетей.**	

Реализация угроз приводит к ущербу для ее обладателя. В качества возможного ущерба выделяют:

- физическое повреждение или нанесение вреда здоровью людей;
- нанесение вреда окружающей среде;

тации);

- нарушение процесса нормальной хозяйственной деятельности;
- утрата, кража или нанесение вреда имуществу;
- утрата или кража финансовых активов;
- упущенная выгода (недополученные доходы);
- и т.п.

В документах ФСТЭК России «Требования о защите информации, не составляющей государственную тайну, содержащейся в государственных информационных системах» и «Меры защиты информации в государственных информационных системах» приводится классификация **степени возможного ущерба**.

Таблица 4. Степень возможного ущерба- моральный вред (ущемление прав, оскорбление чести и достоинства, подрыв репу

Степень возможного ущерба	Характер негативных последствий в социальной, политической, международной, экономической, финансовой или иных областях деятельности	Возможность информационной системы и/или обладателя информации выполнения возложенных на них функции
Высокая	Существенные	Не могут выполнять возложенные на них функции.
Средняя	Умеренные	Не могут выполнять хотя бы одну из возложенных на них функций.
Низкая	Незначительные	Могут выполнять возложенные на них функции с недостаточной эффективностью или выполнение функций возможно только с привлечением дополнительных сил и средств.

Взаимодействие с аудиторией: вопросы, обсуждение.

Раздел 2. Тренды кибербезопасности

Цели занятий: сформировать представление о современных тенденциях в области кибербезопасности.

Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Ключевые угрозы на ближайшее будущее: Интернет вещей как площадка для реализации атак; мобильные приложения как разносчики вредоносного ПО и «воры» данных; программы-вымогатели и сопутствующие им технологии; целенаправленные угрозы, реализующие полный цикл «kill chain»; атаки на цепочки поставок (внедрение вредоносного кода в программное обеспечение в OpenSource); кража данных с последующим шантажом; рынок киберпреступности; «Призраки интернета прошлого» (угрозы от устаревшего программного и программно-аппаратного обеспечения, которое находится в интернете).	Обзорная лекция
2	Модели контроля доступа. Методы и технологии борьбы с компьютерными вирусами. Технологии искусственного интеллекта в задачах кибербезопасности. Антифрод системы. DLP-системы.	Обзорная лекция

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Введение.

Формулирование темы занятия.

Тема 2.1. Статистика, тенденции, эволюция киберугроз

Вопросы кибербезопасности становятся повседневной проблемой бизнеса. Ландшафт угроз определяется массовым уходом сотрудников на удаленную работу во время пандемии и повсеместным распространением мобильных устройств и устройств интернета вещей. Указ президента России № 250 от 1 мая 2022 г. на ближайшие годы определяет потребности кибербезопасности в российском бизнесе и государственных организациях.

На состоявшемся в мае 2022 г. Всемирном экономическом форуме в Давосе отмечался рост в 2021 г. объема кибератак на 125% по сравнению с предыдущим годом. Атаки на критическую инфраструктуру, от которой зависит повседневная жизнь большого числа людей, заставляет рассматривать современную кибербезопасность как часть ESG.

Что касается России, то, по данным Лаборатории Касперского, Россия оказывается самой атакуемой страной в мире. С марта 2022 г. интенсивность кибератак на российские организации многократно возросла. Крупные компании и рейтинговые агентства публикуют на регулярной основе обзоры по состоянию кибербезопасности. В частности, 94% кибератак начинаются с вредоносного сообщения электронной почты. 55% атак на крупный бизнес происходят по модели supply chain attack.

Статистика, тенденции и эволюция киберугроз

По данным апрельского обзора Gartner за 2022 г., выделяются 7 мировых тенденций в кибербезопасности.

1. Расширение поверхности атаки. В связи с массовой удаленной работой во время пандемии злоумышленникам оказалось легче проникать в корпоративные сети, атакуя слабо защищенные домашние или личные устройства сотрудников, работающих удаленно.

2. Защита систем идентификации. Рабочая пара логин/пароль в руках злоумышленника является в настоящее время ключом для успешного развития кибератак. Получить ее можно разными способами. Наиболее популярным из которых является фишинг. Gartner рассматривает защиту систем идентификации как мировой тренд.

3. Риск атак на цепочки поставок имеет тенденцию к росту. Большие корпорации хорошо защищены, что делает прямые атаки нерентабельными. Однако проникновения через сети компаний-партнеров более вероятны. Поскольку уровень зрелости кибербезопасности в небольших компаниях ниже, взломать их легче, а далее использовать их сети как плацдарм для развития атаки на основную компанию.

4. Консолидация вендоров. Наблюдаемая тенденция показывает улучшение совместимости продуктов кибербезопасности от разных вендоров (на уровне стандартов, протоколов), а также интеграцию разных функций кибербезопасности в одном продукте.

5. Сеть кибербезопасности. Речь идет о реализации принципа Zero Trust. Средства безопасности интегрируются с конечными устройствами, с серверами в датацентрах или облачных инфраструктурах. Gartner предсказывает, что к 2024 г. организации, внедрившие подобную архитектуру, смогут снизить потери от индивидуальных инцидентов кибербезопасности на 90%.

6. Распределенное принятие решений. В больших организациях централизованная роль CISO недостаточна для принятия решений по всему объему событий кибербезопасности. Может потребоваться либо географическое распределение центров принятия решений, либо их разнесение в зависимости от экспертизы.

7. Больше, чем осведомленность. Простого обучения недостаточно для выработки у сотрудников организации устойчивых навыков кибергигиены. Пользователей необходимо тренировать.

Тенденции кибербезопасности в России следуют мировым, но имеют и отличия. Россия в настоящее время является участником кибервойны, причем - атакуемой стороной. США и Украина открыто признают, что проводят «наступательные» кибератаки в отношении российских организаций. Изменился и подход к DDoS-атакам. Пользователи по политическим мотивам добровольно включают свои устройства в сети botnet, чтобы стать участниками кибератак.

Фейковые новости активно тиражируются благодаря соцсетям. Явная дезинформация вредит бизнесу и может преследовать политические цели. Сбербанк был вынужден открыть на своем вебсайте специальную страницу для разоблачения публикуемых фейков.

Нехватка специалистов в области кибербезопасности ощущается во всем мире, но в России вопрос стоит более остро в связи с необходимостью выполнять Указ президента России № 250 от 1 мая 2022 г. В частности, большое число организаций должны создать выделенные департаменты информационной безопасности и до начала 2025 г. перейти на средства киберзащиты, разработанные в России или дружественных странах. Реализация Указа потребует привлечь дополнительно не менее 30 тыс. высококвалифицированных специалистов в области кибербезопасности.

Прекращение предоставления услуг большинством мировых удостоверяющих центров российским компаниям, по сути, означает подрыв мирового доверия в киберпространстве, поскольку именно на доверии основана инфраструктура открытых ключей. Аннулирование подписок на облачные услуги, включая подписки на функционал, относящийся к средствам безопасности, также оставляет организации открытыми перед киберугрозами. Доверие к производителям решений кибербезопасности утрачивается.

Большинство успешных кибератак и утечек конфиденциальной информации происходит из-за человеческих ошибок, а не из-за уязвимостей в информационных системах. Но если человеческие ошибки имеют поведенческие решения, то технологические уязвимости можно исправить лишь установкой исправлений ПО.

В декабре 2021 г. была обнаружена критическая уязвимость Log4Shell в очень популярной JAVA-библиотеке. Она затрагивает сотни миллионов экземпляров веб-серверов Apache, дает возможность выполнить на веб-сервере произвольный код с административными правами, а проэксплуатировать уязвимость могут даже начинающие хакеры. Уязвимость в открытом исходном коде (open source) оставалась незамеченной с 2013 г. Уязвимость Log4Shell считается одной из самых серьезных найденных уязвимостей за всю историю, и даже сейчас она остается незакрытой на многих веб-серверах.

Другой тенденцией остается взлом устройств интернета вещей (IoT) для организации дальнейших кибератак. Устройства IoT, в большинстве своем, обладают лишь базовыми средствами безопасности. Их ПО не обновляется или обновляется нерегулярно. К ним невозможно применить накладные средства защиты. Все эти недостатки эксплуатируются злоумышленниками. Именно так развивались события с роутерами Mikrotik, в которых firmware не последней версии оказалось уязвимо. В результате злоумышленники получили контроль над 250 тыс. устройств IoT и использовали их в мощнейшей DDoS-атаке на Yandex в сентябре 2021 г.

Для защиты инфраструктур с использованием устройств IoT необходимо выделять последние в отдельные IP-подсети с контролем трафика. Но самым эффективным методом защиты является поведенческий анализ сетевого трафика от устройств IoT с использованием моделей машинного обучения.

Вирусы-шифровальщики громко заявили о себе в 2017 г. эпидемиями WannaCry, Petya, NotPetya. Однако и в 2021 г. наблюдается двукратный рост атак, предпринимаемых вирусами-шифровальщиками. Так успешная атака в мае 2021 г. на американскую компанию Colonial Pipeline, обеспечивающую перекачку нефтепродуктов по всей территории США, привела к тому, что работа компании была парализована, и компания была вынуждена заплатить злоумышленникам выкуп. В результате нарушения снабжения топливом аэропорта в Атланте пришлось перестраивать множество авиарейсов. Дальнемагистральные рейсы выполнялись с промежуточными посадками для дозаправки.

Для распространения по сети вирусы-шифровальщики используют общеизвестные критические уязвимости. Широкое распространение получила модель Ransomware as a Service, когда злоумышленник может не разрабатывать собственный вирус-шифровальщик, а «арендовать» стороннее вредоносное ПО для организации собственной кибератаки. Другая тенденция получила наименование double extortion ransomware. В последнее время перед шифрованием предпринимается попытка скопировать из сети организации конфиденциальную информацию с целью двойного шантажа. Компания не вернет зашифрованную информацию, если не заплатит выкуп, и по этой же причине злоумышленники угрожают опубликовать конфиденциальную информацию компании или продать ее всем, кого она заинтересует.

За исторически короткий период в 40 лет кибератаки совершили гигантский скачок. От простого угадывания паролей до deepfake – почти не отличимой цифровой копии личности со звуком и видео. Кибератаки стали доступными как по бюджету, так и по требуемым компетенциям.

Ряд компаний (Radware, Лаборатория Касперского, CheckPoint, SpamHaus), предлагающих решения в области кибербезопасности, поддерживают на своих сайтах онлайн визуализации, показывающие кибератаки, которые происходят в реальном времени. В качестве поставщиков данных выступает антивирусное ПО на конечных устройствах, сетевое оборудование и т.д.

Успехи и достижения кибербезопасности

Борьба со спамом – мировой успех кибербезопасности. На рубеже нулевых и десятых годов объем спама в мировом трафике электронной почты достигал 90%. Однако в настоящее время

его доля снизилась более чем в 3 раза. Это не победа, но очевидный перелом ситуации, и он стал возможным благодаря внедрению эффективных антиспам-фильтров на основе моделей машинного обучения. Решение, когда модель обучается на заранее классифицированном большом наборе электронных писем, а затем приступает к обработке реального потока, оказалось эффективным с малым числом ложных срабатываний.

Другой успех – финансовые антифрод-системы и, в частности, антифрод в Сбербанке. Эффективная борьба с кибермошенничеством позволяет России находиться в числе стран с самым высоким уровнем предоставления финансовых услуг через интернет. В антифрод-

систему Сбербанка стекается информация о финансовых транзакциях по всем возможным каналам обслуживания. В анализе задействовано около 100 моделей на основе искусственного интеллекта. Платежная система дает лишь порядка 100 мс на принятие одного из решений: разрешить финансовую транзакцию, отклонить ее или направить на дополнительную аутентификацию.

Рабочие модели в антифроде включают:

- скоринги сущностей: оценивают клиентов и их устройства, участвующие в финансовой транзакции, на основании их «поведения» в прошлом и по другим аспектам;гео-модели: выявляют нетипичные перемещения участников финансовой транзакции;
- графовые: строят финансовые связи между клиентами, устройствами, оценивают их финансовую близость, эффективны при выявлении мошеннических групп.

Еще одно достижение, которым предстоит воспользоваться в ближайшем будущем, относится к области криптографии. Современные асимметричные криптографические алгоритмы демонстрируют свою устойчивость и применяются повсеместно – от больших серверов до мобильных устройств. Но так будет не всегда. Уже доказано, что асимметричный шифр можно взломать за разумное время на квантовом компьютере. Пока не существует квантовых компьютеров требуемой мощности, но ожидается, что они будут созданы в течение ближайших 10 лет. После этого современные и используемые повсюду асимметричные криптографические алгоритмы больше не будут считаться стойкими.

Одно из решений состоит в безопасной передаче симметричного ключа шифрования (именно он шифруется на открытом ключе в асимметричной криптографии) благодаря не математике, а на основе физических принципов, а именно: квантово-механических свойств фотонов.

Соответствующий протокол был разработан еще в 1984 г. Такой подход уже прошел экспериментальную проверку, и в 2021 г. в России, между Москвой и С-Петербургом, заработала первая линия оптоволоконной связи с полностью квантовой передачей симметричного ключа.

Атака как сервис

Среди мотивов кибератакующих с явным преимуществом лидирует финансовый. Хакерам либо платят за их работу, либо они, как в случаях с вирусами-шифровальщиками, требуют выкуп.

Инсайдеры также должны оставаться в центре внимания, поскольку, будучи сотрудниками, они уже имеют доступ к информационным ресурсам организации. Они могут действовать как со злым умыслом, так и по незнанию. Третью строчку занимают, как правило, начинающие хакеры, для которых взлом – способ повысить самооценку и авторитет в сообществе.

Хакерские группы, выполняющие государственные заказы, уже не являются тайной в условиях развязанной кибервойны и занимают четвертое место в рейтинге. Их не следует смешивать с группами, действующими в политических интересах. Причем их политические цели могут время от времени меняться. Наиболее известными такими группами до недавнего времени была Wikileaks, сейчас – Anonymous. Их еще называют хактивистами, однако к последним также

относятся добровольные специалисты по безопасности, которые находят уязвимости безопасности в сетях больших организаций и конфиденциально сообщают о своей находке.

При этом они дают срок на устранение и по истечении этого срока, независимо от того, устранена ли уязвимость, публикуют о ней информацию в открытых источниках. У организации не остается выхода, как своевременно устранить уязвимость и повысить свою безопасность.

Существует и иная мотивация, но она менее распространена.

Чтобы организовать кибератаку, не требуются специальные знания или значительный бюджет. Кибератаку заказать очень просто. Для этого не нужно искать исполнителя в даркнете. С помощью обычной поисковой системы легко найти предложения услуг, чтобы, например, организовать DDoS-атаку на сайт конкурирующей фирмы.

Рынок киберпреступности очень хорошо организован. Он не зависит от национальных законодательств, границ и таможен. Различные механизмы генерации прибылей, собственные всеми признаваемые валюты (криптовалюты), хакерские форумы как торговые площадки, где можно договориться об услуге, посмотреть предложения о работе в хакерской группе или разместить свое предложение, найти инсайдера в выбранной компании, обучиться инструментарию злоумышленников или получить техническую поддержку. Есть даже штатные психологи, разрабатывающие новые сценарии социальной инженерии.

Модель Kill chainДля описания кибератак и злоумышленников в кибербезопасности применяются различные модели. Мы рассмотрим популярную модель Cyber Kill Chain – модель многоступенчатой развивающейся во времени кибератаки. Она содержит 7 шагов и дополнительный – уничтожение следов.

На первом шаге – разведке – злоумышленник использует открытые источники для сбора подробной информации об атакуемой компании: адреса электронной почты, технические заголовки писем, веб-сайт организации, данные WhoIs, сканирование портов узлов компании в Интернете. На основании собранной информации разрабатывается план кибератаки.

На втором шаге – вооружении – злоумышленник пишет самостоятельно или заказывает разработку вредоносного кода и планирует его доставку. Также может использоваться стандартный инструментарий.

На третьем шаге происходит доставка. Самым популярным способом доставки является фишинг.

Если вредоносный код удалось запустить, то атака развивается и переходит на четвертый шаг – проникновение.

На шаге инсталляция запущенное вредоносное ПО дозагружает недостающие компоненты – они могут составлять значительный объем. Предпринимаются усилия по повышению привилегий в системе. Не исключено, что будет сформирован канал коммуникации с центром управления злоумышленника.

На шаге управление злоумышленник получает информацию изнутри атакуемой информационной системы, контроль над новыми компьютерами или иными устройствами, т.е. изучает внутреннее устройство системы и горизонтально расширяет атаку.

Если злоумышленник не обнаружен, он переходит к реализации целей. Это может быть выведение из строя инфраструктуры, хищение конфиденциальной информации, шифрование данных с требованием выкупа.

Если цель атакующего достигнута, и он до сих пор не обнаружен, то злоумышленник уходит, уничтожая за собой логи и иные следы, которые могут выдать его присутствие и помочь расследованию.

По модели Kill Chain в качестве примера расписана атака на British Airways, которая произошла в 2018 г. Персональные данные почти 400 тыс. клиентов, приобретавших билеты на сайте British Airways, включая данные банковских карт, утекли к злоумышленникам. Это также пример атаки на цепочку поставок, когда атаке подвергся веб-сайт компании-партнера (через нее проходила финансовая транзакция), а пострадала основная компания. Путем сканирования портов хакеры обнаружили уязвимость на веб-сайте и разработали, а затем разместили на сайте, вредоносный скрипт, похищающий персональные данные клиентов. Информация отправлялась на созданный злоумышленниками веб-узел с именем, созвучным с наименованием авиакомпании, но не имеющий к ней никакого отношения. Злоумышленники даже получили для него публичный сертификат.

Современные парадигмы кибербезопасности

В октябрьском обзоре Microsoft за 2021 г. перечислены современные парадигмы кибербезопасности. Кибербезопасность в настоящее время рассматривается как часть устойчивости бизнеса. Важнейшей парадигмой считается цифровая гигиена. От навыков сотрудников использовать сложные и разные пароли, противостоять фишингу и социальной инженерии зависит предотвращение кибератак на начальной стадии. Кроме того, в настоящее время риски кибербезопасности должны рассматриваться как часть бизнес-рисков, и все принимаемые решения должны расцениваться с точки зрения кибербезопасность. Средства кибербезопасности должны выполнять свои функции, но в то же время не мешать основной работе. Более того, следует стремиться к комфортной и дружелюбной рабочей среде, чтобы стандартные операции, связанные с кибербезопасностью, например, смена пароля, сброс забытого пароля, были удобны, понятны и не приводили пользователя к состоянию растерянности.

Взаимодействие с аудиторией: вопросы, обсуждение.

Тема 2.2. Современные парадигмы кибербезопасности

В нормативно-правовых документах в контексте обеспечения информационной безопасности и защиты информации оперируют понятиями «способ» («метод»), «средство» и «мера» («мероприятие»).

Способ (метод) защиты информации – порядок и правила применения определенных принципов и средств защиты информации.

Средство защиты информации – техническое, программное, программно-техническое средство, вещество и (или) материал, предназначенные или используемые для защиты информации.

Меры (мероприятия) обеспечения информационной безопасности – совокупность действий, направленных на разработку и/или практическое применение способов и средств обеспечения информационной безопасности.

Таким образом, **методы** представляют собой идеи, концепции, правила, подходы и принципы защиты информации, **средства** – непосредственную реализацию методов в виде устройств, оборудования, программного обеспечения, материалов и документов, а **меры** – комплекс действий по применению методов и средств при проектировании, разработке, внедрении, эксплуатации и выводе из эксплуатации информационных систем или ее отдельных компонентов.

Различают шесть основных **методов защиты информации** [первоисточник не удалось установить].



Рис.1. Методы защиты информации

Таблица 1. Методы защиты информации

Метод	Характеристика (в контексте защиты информации в информационных системах)	Примеры средств
Препятствие	Создание преград и помех для доступа к информации (на охраняемую территории, в помещение, к аппаратуре, к ресурсам информационной системы).	забор, замок на двери, жалюзи, сейф, идентификация/аутентификация
Маскировка	Сокрытие информации (или других ресурсов информационной системы) или преобразование ее вида в форму, не пригодную для восприятия посторонними лицами.	маскировочная сеть, криптография, стеганография
Регламентация	Установление норм, правил, стандартов и процедур, ограничивающих и определяющих формы работы с информацией (или другими ресурсами информационной системы).	законодательные средства, организационные средства
Управление	Поддержание штатного режима работы информационной системы, обеспечение доступности и целостности информации, а также сохранности состава, структуры и содержания других ресурсов информационной системы.	антивирусные программы, средства обнаружения вторжений, авторизация (управление доступом), средства резервного копирования, средства регистрации событий, сигнализация, средства контроля (анализа) защищенности
Принуждение	Наказание пользователей, сотрудников обслуживающего персонала или злоумышленников, нарушающих информационную безопасность (выговор, лишение прав, штраф, заключение).	законодательные средства, организационные средства
Побуждение	Поощрение пользователей и сотрудников обслуживающего персонала, соблюдающих информационную безопасность (премия, грамота, благодарность, повышение авторитета).	организационные средства, морально-этические средства

Приведенные выше методы реализуются в виде средств защиты.



Рис.3. Средства защиты информации

Таблица 3. Средства защиты информации

Средства	Характеристика	Примеры средств
Формальные	Выполняют защитные функции строго по заранее предусмотренной процедуре **без участия человека**.	
Физические	Механические, электрические, электромеханические, электронные, электронно-механические и тому подобные устройства и системы, которые функционируют автономно от информационных систем, создавая различного рода препятствия на пути дестабилизирующих факторов	забор, замок на двери, жалюзи, сейф
Аппаратные	Механические, электрические, электромеханические, электронные, электронно-механические, оптические, лазерные, радиолокационные и тому подобные устройства, **встраиваемые в информационные системы или сопрягаемые с ней** специально для решения задач защиты информации.	средства биометрической аутентификации, датчики движения, средства видеорегистрации
Программные	Пакеты программ, отдельные программы или их части, используемые для решения задач защиты информации.	антивирусные программы, средства обнаружения вторжений, средства резервного копирования
Специфические	Могут использоваться как для защиты обрабатываемой информации в компонентах системы, так и для защиты информации, передаваемой по каналам связи. Само преобразование информации может осуществляться аппаратными или программными средствами, с помощью механических устройств, вручную и т.д.	криптография, стеганография
Неформальные	Регламентируют деятельность человека и для непосредственного применения **требуют участия человека**.	
Законодательные	Законы и другие нормативно-правовые акты, с помощью которых регламентируются правила использования, обработки и передачи информации ограниченного доступа и устанавливаются меры ответственности за нарушение этих правил. Устанавливаются и контролируются на **государственном уровне**.	Конституция РФ, Федеральные законы РФ, ГОСТы и РД, Уголовный кодекс РФ
Организационные	Предусматривают установление временных, территориальных, пространственных, правовых, методических и иных ограничений на условия использования и режимы работы объекта информатизации. Средства **уровня организации**. По минимальным требования должны соответствовать законодательным средствам.	политика безопасности (организации), профиль защиты (изделия информационных технологий), задание по безопасности (изделия информационных технологий), должностная инструкция
Морально-этические	Сложившиеся в обществе или в данном коллективе моральные нормы или этические правила, соблюдение которых способствует защите информации, а нарушение приравнивается к несоблюдению правил поведения в обществе или коллективе, ведет к потере престижа и авторитета. Средства **уровня сообщества людей**.	Кодекс профессионального поведения членов Ассоциации пользователей ЭВМ США

В соответствии с рядом нормативно-правовых актов средства, защищающие определенную информацию ограниченного доступа (в частности, государственную тайну), должны проходить обязательную сертификацию ФСТЭК России и/или ФСБ России. На сайте ФСТЭК России можно ознакомится со списком и сроками действия сертифицированных физических, аппаратных и программных средств защиты информации.

Методы и средства защиты информации внедряются и используются на практике путем проведения комплекса мероприятий (мер). Для государственных информационных систем в документах ФСТЭК России «Требования о защите информации, не составляющей государственную тайну, содержащейся в государственных информационных системах» и «Меры защиты информации в государственных информационных системах» определен **порядок выработки мер** обеспечения информационной безопасности.

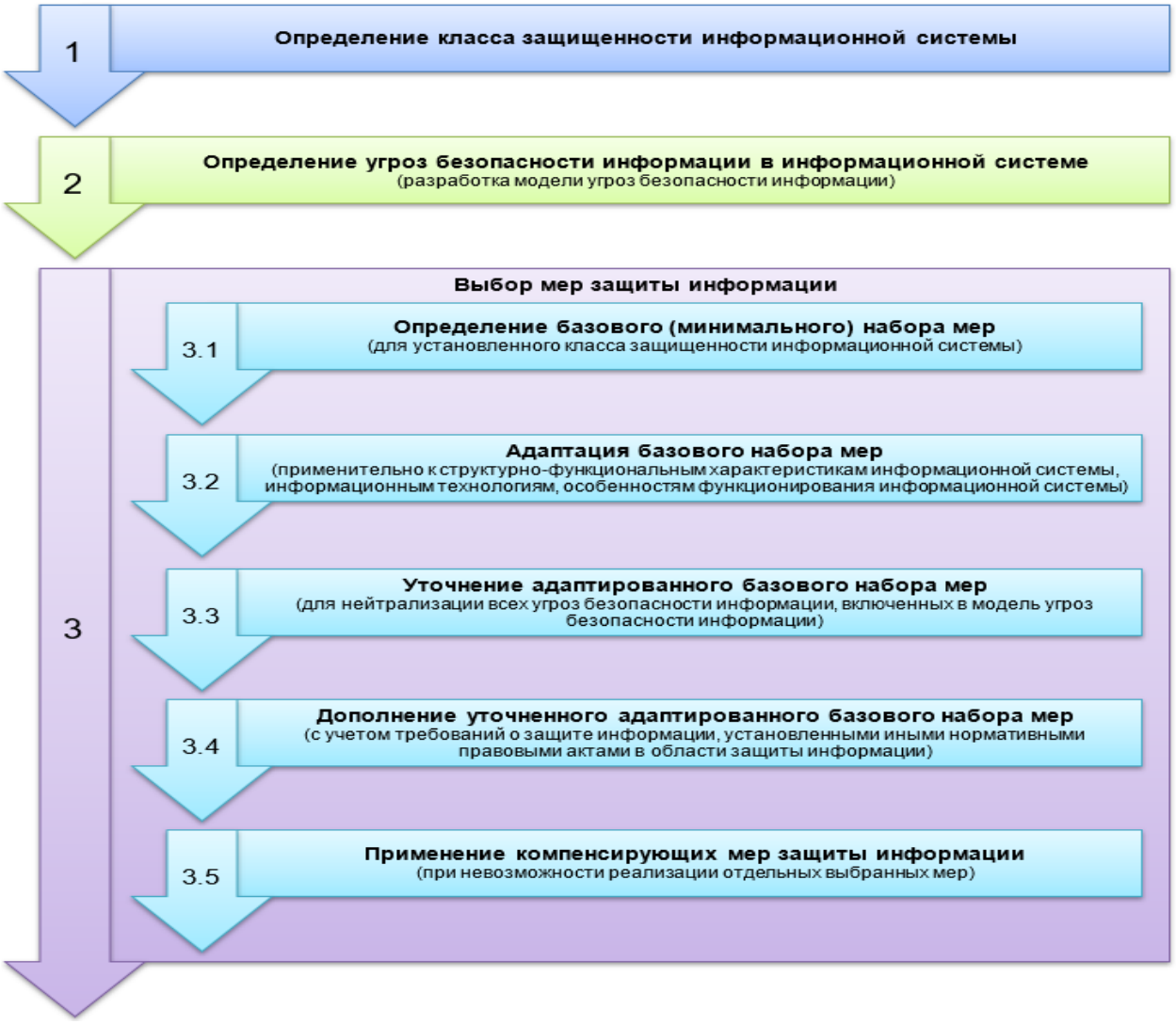


Рис.4. Порядок выработки мер обеспечения информационной безопасности

Классификация информационной системы и, при необходимости, ее отдельных сегментов (составных частей), проводится в зависимости от значимости обрабатываемой в ней информации и масштаба информационной системы (федеральный, региональный, объектовый).

Модель угроз безопасности информации должна содержать описание информационной системы и ее структурно-функциональных характеристик, а также описание угроз безопасности информации, включающее описание возможностей нарушителей (модель нарушителя), возможных уязвимостей информационной системы, способов реализации угроз безопасности информации и последствий от нарушения свойств безопасности информации.

В информационной системе подлежат реализации следующие **меры защиты информации**:

- идентификация и аутентификация субъектов доступа и объектов доступа (ИАФ);
- управление доступом субъектов доступа к объектам доступа (УПД);
- ограничение программной среды (ОПС);
- защита машинных носителей информации (ЗНИ);
- регистрация событий безопасности (РСБ);
- антивирусная защита (АВЗ);
- обнаружение (предотвращение) вторжений (СОВ);
- контроль (анализ) защищенности информации (АНЗ);
- обеспечение целостности информационной системы и информации (ОЦЛ);
- обеспечение доступности информации (ОДТ);
- защита среды виртуализации (ЗСВ);
- защита технических средств (ЗТС);
- защита информационной системы, ее средств и систем связи и передачи данных (ЗИС).

Требования по реализацию указанным мер изложены в документе ФСТЭК России «Меры защиты информации в государственных информационных системах».

Способы передачи конфиденциальной информации на расстоянии

Способов передачи конфиденциальной информации на расстоянии существует множество, среди которых можно выделить три основных направления.

1. Создание абсолютно надежного, недоступного для других канала связи между абонентами.

С древних времен практиковалась охрана документа (носителя информации) физическими лицами, передача его специальным курьером (человеком (дипломатом) или животным (голубиная почта)) и т.д. Но, документ можно выкрасть, курьера можно перехватить, подкупить, в конце концов, убить. В настоящий момент для реализации данного механизма защиты используются современные телекоммуникационные каналы связи. Однако следует заметить, что данный подход требует значительных капитальных вложений. При современном уровне развития науки и техники сделать **физически недоступный** для злоумышленника канал связи между удаленными абонентами для многократной передачи больших объемов информации пока нереально. Вся надежда на скорое появление и массовое использование квантовых каналов передачи данных.

2. Использование общедоступного канала связи с сокрытием самого факта передачи информации.

Разработкой методов и средств скрытия факта передачи сообщения занимается стеганография.

3. Использование общедоступного канала связи с передачей по нему требуемой информации в таком преобразованном виде, чтобы восстановить ее мог только адресат.

Разработкой методов преобразования информации с целью ее защиты от несанкционированного прочтения занимается криптография.

В настоящий момент криптографические методы и средства нашли самое широкое применение в целях сокрытия и передачи конфиденциальной информации как в личной, так и в общественной жизни. Работаете вы за компьютером, пользуетесь смартфоном, получаете государственные или банковские услуги – везде задействована криптография. Простой выход в Интернет

требует применения сразу нескольких криптографических протоколов, хотя рядовые пользователи даже об этом и не догадываются. Хранение и обмен информацией в государственных учреждениях и частных компаниях без криптографии просто не мыслим.

Взаимодействие с аудиторией: вопросы, обсуждение.

Раздел 3. Обеспечение безопасности программного обеспечения на этапах разработки и эксплуатации

Цели занятия: сформировать представление безопасности программного обеспечения на этапах разработки и эксплуатации.

Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Уязвимости программных приложений. База данных CVE. Безопасность веб-приложений. Проект OWASP Top 10. Категории уязвимостей баз данных: независящие и зависящие от данных.	Обзорная лекция
2	Жизненный цикл безопасной разработки программного обеспечения (SSDLC). На этапе разработки: создание безопасной архитектуры, безопасного кода, автоматические проверки качества (Quality Gates), статический анализ кода (SAST), анализ open source компонент, Bytecode анализ (BCA), динамический анализ приложения (DAST) На этапе эксплуатации: практика Bug Bounty. Аспекты создания защищённых баз данных. Методы защиты программ от несанкционированного копирования. Методы защиты программ от несанкционированного исследования.	Обзорная лекция

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Введение.

Формулирование темы занятия.

Тема 3.1. Уязвимости программного обеспечения.

Безопасность приложений (Application Security) – раздел кибербезопасности, в котором объектомзащиты является программное обеспечение и его потенциальные уязвимости. Причем основное внимание уделяется предотвращению появления уязвимостей, а не их обнаружению в уже готовом продукте. Application Security затрагивает практически каждый артефакт и шаг производства программного обеспечения.

Что защищаем:

- данные
- алгоритмы
- файлы
- деньги
- иные активы.

Через эксплуатацию уязвимости можно:

- парализовать или осложнить деятельность компании,
- модифицировать или украсть информацию, использовать ее для шантажа или нанесения репутационного ущерба,
- похитить денежные средства.

Граница между такими понятиями как фича и баг достаточно размыта и зависит от того, под какимуглом зрения мы на них смотрим. Баг при правильном использовании может стать фичей. И, наоборот, даже задокументированная особенность приложения может быть проэксплуатирована злоумышленниками как уязвимость. Самые популярные уязвимости описаны в методологии OWASP TOP 10.

Чем отличается Application Security, SSDLC и DevSecOps?

Application Security включает меры по повышению защищенности приложения путем обнаружения, исправления и предотвращения уязвимостей, которые появляются в результатеошибок на этапе проектирования или написания программного кода.

SSDLC (Secure Software Development LifeCycle) – жизненный цикл безопасной разработки программного обеспечения, который включает жизненный цикл разработки SDLC (Software Development LifeCycle). Пионером в создании подходов SDLC и SSDLC выступила компания Microsoft. Процесс SSDLC строится по классической каскадной модели:

Этап 1. Формирование потребности:

- формирование основных требований по ИБ.

Этап 2. Проектирование:

- формирование перечня рисков,
- разработка модели угроз,
- формирование требований с учетом рисков и модели угроз,
- включение требований в техническое задание,
- отражение требований в рамках технического проекта.

Этап 3. Разработка и тестирование:

- анализ уязвимостей архитектуры,
- статический и динамический анализ приложения,
- fuzzing.

Этап 4. Ввод в эксплуатацию:

- анализ уязвимостей ПО,
- тестирование на проникновение.

Этап 5. Сопровождение:

- тестирование ПО на наличие уязвимостей,
- мониторинг уязвимостей в используемых библиотеках,
- устранение уязвимостей.

Этап 6. Вывод из эксплуатации/внесение изменений:

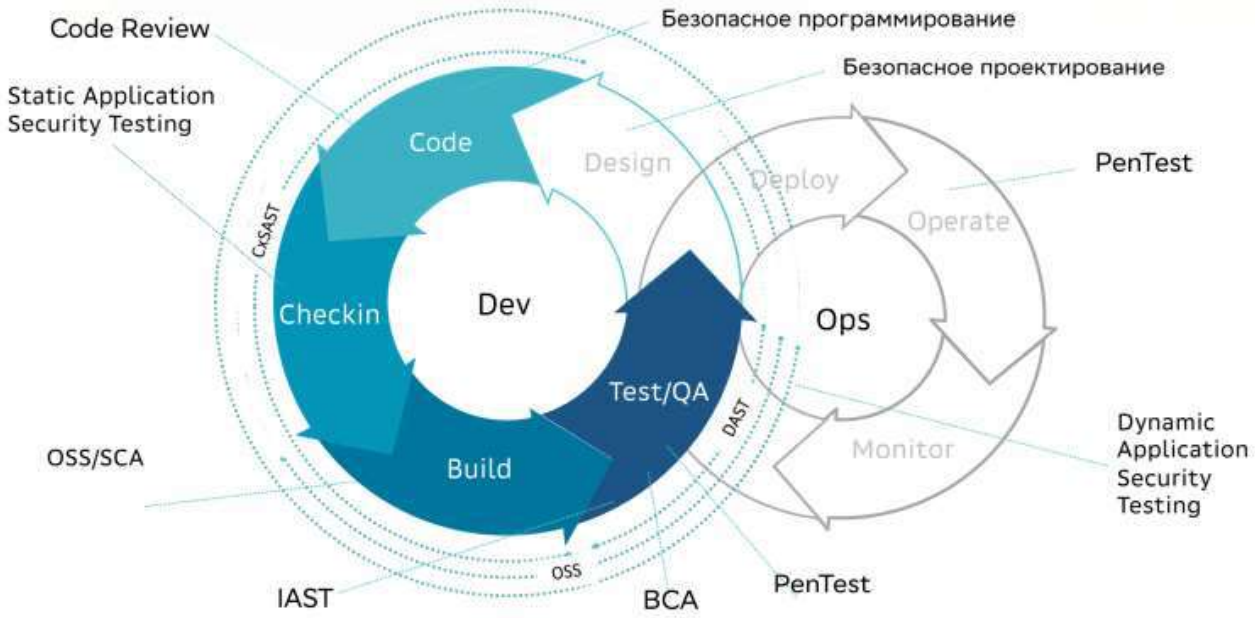
- контроль вывода из эксплуатации/начало цикла.

Таким образом, на каждом из этапов разработки SSDLC предполагает ряд мер, которые относятсяк обеспечению безопасности. SSDLC является частью Application Security.



Рис.1. Процесс разработки SSDLC

DevSecOps – это безопасный конвейер, который является частью SSDLC для конвейера DevOps, в который добавлены технологии информационной безопасности. Причем они присутствуют на всех этапах - от проектирования до выпуска продукта.



Практики и инструменты Application Security

Шаг 1. Проектируем безопасно. Прежде, чем перейти к разработке, решение надо спроектировать. В проектировании один из важнейших компонентов – архитектура. Хорошая архитектура позволяет не только обеспечить функциональность и безопасность продукта, но и дает возможность его развивать и масштабировать, сохранять и совершенствовать его безопасность. Рекомендуемый стандарт ASVS 4.0 от OWASP в качестве источника, в котором описаны многие лучшие практики, применявшиеся при создании безопасной архитектуры. Для того, чтобы гарантировать соответствие разрабатываемого продукта требованиям безопасности, необходимо учитывать ГОСТы и ISO стандарты.

Шаг 2. Пишем код безопасно. Следующий этап в создании продукта – разработка. С точки зрения

Application Security задача ставится как написание безопасного кода. Здесь есть несколько ключевых моментов:

- самые опасные места в программе возникают там, где одна функциональность взаимодействует с другой (приложение – СУБД, приложение – ОС, интеграционные взаимодействия),
- рекомендуется использовать безопасные конструкции, предоставляемые фреймворками, языками, конструкторами шаблонов,
- важно применять лучшие практики программирования, следить за чистотой кода, потому что безопасный код – это, прежде всего, качественный код,
- для проверки потенциально опасных фрагментов кода советуем использовать плагины, которые встраиваются в среду разработки и позволяют тестировать код еще на этапе

программирования.

Шаг 3. Тестируем приложение. После разработки тестируем следующие объекты:

- исходный код
- дистрибутивы
- конфигурационные файлы

•запущенные приложения в динамике.

Практики тестирования бывают ручные и автоматизированные. Среди ручных практик выделим

Code Review и Penetration Testing.

Code Review – это просмотр кода с точки зрения его критичных участков, не очень хорошего стиляпрограммирования и использования тех или иных методов. При наличии компетенции данная практика весьма эффективна.

Penetration Testing – значительно более сложная и дорогостоящая практика. Данное тестированиепроводится периодически в качестве аудита на безопасность. Она хорошо дополняет другие практики и позволяет находить такие дефекты, которые не находятся автоматизированными средствами.

Автоматизированные практики тестирования приложений включают:

1) Статический анализ кода (SAST: Static Application Security Testing). Это самая популярная ипростая в имплементации практика. Она позволяет находить не очень хорошие языковые конструкции, захардкоженые пароли, осуществлять автоматизацию Code Review. У SAST

a. есть ряд недостатков:

b. высокий уровень ложных срабатываний,

c. патчи к статистическим анализаторам отстают от новых версий фреймворков примернона полгода-год.

2) Анализ Open Source компонент (OSS/SCA). Использование готовых компонент, которые можно скачать из интернета. Это очень упрощает и убыстряет разработку, но в то же время несет достаточно высокие риски. Потому что есть общедоступные базы с эксплойтами именно для этих компонент. Основной и самый полный перечень уязвимостей вкомпонентах расположен здесь: https://nvd.nist.gov/ Небезопасные Open Source библиотеки встречаются не только в собственном коде, но и всистемном ПО. Поэтому важно периодически обновлять системный софт.

3) Bytecode анализ (BCA: Bytecode and Container Analysis) – более редкая практика, прикоторой анализируется уже собранный дистрибутив. Позволяет выявлять секреты и конфиденциальные данные даже с учетом обфускации кода. Используется преимущественно для мобильных приложений.

4) Динамический анализ приложения (DAST: Dynamic Application Security Testing). Суть этойпрактики в том, что, запуская приложение, мы реализуем различные стандартные проверки на типовые уязвимости. Это очень тяжеловесная и дорогостоящая практика,требующая наличия тестового стенда, но в итоге точность тестирования получается высокой.

5) Тестирование бизнес-функционала (BAST: Behavioral Application Security Testing). Такое тестирование, как правило, проводят на приемке продукта эксперты кибербезопасности. Поэтому данная практика позволяет проверить требования кибербезопасности кфункционалу ПО и составить список замечаний в бизнес-терминах.

6) Интерактивный анализ приложений (IAST: Interactive Application Security Testing). Встраиваемое решение, которое может идентифицировать место исправления в коде. Основным недостатком является сложность реализации, поскольку непросто найтиподходящий инструмент для такого тестирования.

Шаг 4. Выпускаем приложение. Итак, тестирование завершено. В результате найдено некотороеколичество уязвимостей. Какие-то изъяны в коде удается исправить, но ряд уязвимостей останется. На этом шаге важно оценить риски, которые будут учитывать возможные последствия от эксплуатации уязвимости, а также предложить подходящие меры митигации. Например:

•установить патч/обновить ПО или библиотеку,

•убедиться, что уязвимый функционал Open Source библиотек не используется,

•применить внешние средства защиты,

•обеспечить online-реагирование на попытку эксплуатации и моментальное отключение узла сети или приложения,

•убедиться, что уязвимость не эксплуатируется в вашем окружении.

Шаг 5. После выпуска приложения применяется практика Application Security - Bug Bounty. Она предусматривает выплату награды этичным хакерам за обнаружение проблем в безопасности сервисов и приложений компании. Это дает производителям программного обеспечения способнайти уязвимости, которые не удалось выявить в процессе разработки.

Взаимодействие с аудиторией: вопросы, обсуждение.

Тема 3.2. Практики и инструменты для обеспечения безопасности приложений

Практические рекомендации для применения Application Security в организации

При выборе практик Application Security и подходов к их применению следует учитывать многиефакторы:

•размер компании,

•направление бизнеса,

•зрелость процессов разработки и кибербезопасности в компании,

•тип разрабатываемых приложений, используемый технологический стек,

•вид обрабатываемой информации и функционал приложений,

•количество разрабатываемого ПО.

Реализация практик Application Security в компаниях в зависимости от их размера выглядитследующим образом.

StartUp. На этапе стартапа достаточно учитывать принципы безопасного проектирования иразработки.

Middle. Для средних компаний (с точки зрения бизнеса, количества клиентов или ПО, которое онираразрабатывают) можно использовать Code Review и простейшие статические анализаторы. Они нетребуют больших трудозатрат и времени на сопровождение.

High. Для крупных компаний (с точки зрения зрелости процессов) необходимо добавить более сложные практики тестирования. Например, пентест, динамический анализ, Bytecode анализ. Длясамых зрелых компаний можно добавить практику Bug Bounty.

Как решать проблему ложных срабатываний? Прежде всего надо понять – это действительноложное срабатывание или просто неэксплуатируемые уязвимости, которые подсвечивает инструмент. Полезно также анализировать статистику по истинно положительным срабатываниям. Если есть комплексные проблемы, то истинные срабатывания позволят обнаружить систематические ошибки.

Подходы к процессам Application Security:

•Децентрализованный. Есть несколько команд, каждая из которых разрабатывает приложение или часть приложения. Команды заботятся о реализации мер безопасности,не согласовывая это друг с другом. Например, команда 1 использует Code Review и SAST, команда 2 – только Code Review, команда 3 – SAST и OSS. Это не очень зрелый подход сточки зрения безопасности.

•Централизованный. Характерен для ситуации, когда команды вообще не заботятся о безопасности. Продукт разработки сканирует на безопасность внешний подрядчик или внутренние эксперты по безопасности и присылают список обнаруженных дефектов обратно в команды (возможно, сами что-то исправляют). Один из недостатков такого подхода в том, что он не несет ценности в развитии культуры кибербезопасности.

•Оптимальный. В этом подходе реализованы лучшие элементы двух предыдущих. А именно: команды разработки заботятся о безопасности продукта. И есть еще центр компетенций за пределами команд, который рассказывает, обучает, помогает внедрять наиболее эффективные практики безопасности. Это самый правильный подход с точки зрения развития киберкультуры.

*SSDLC процессы в крупной компании на примере Сбера***.**

В DevOps конвейере запущено несколько инструментов безопасности: статика, Open Source, динамический анализ. Для централизованной работы инструментов безопасности создается собственная платформа Application Security. Она позволит не только тестировать разные решения, но и смотреть корреляцию между результатами, статистику, формировать аналитику и создавать собственный продукт.

В DevOps конвейере реализованы механизмы контроля Quality Gate. Также используется стоп-лист для приложений, в которых необходимо устранить уязвимости как можно скорее. Для того, чтобы отслеживать эти процессы, используют дашборды, которые сами проектируют и разрабатывают.

Каждый день в конвейере запускается более 7 000 сканов. Над этим работает больше 1,5 тысяч команд. Для сопровождения решений есть несколько линий поддержки. Кроме того, в самом конвейере присутствуют линии первой поддержки, которые помогают с вопросами по эксплуатации, инструментам разработки и статического анализа.

Культура Application Security

Культура определяется мышлением, отношением людей к тому, что мы делаем, определяется идеей. Application Security разделяет принцип «сдвига влево» в производстве. Это означает, что чем раньше удается выявить потенциальные проблемы и уязвимые места, тем дешевле их исправить. Поэтому компетенции ИБ и понимание угроз безопасности должны присутствовать у всех участников процесса производства приложения, но в разном объеме и разных ракурсах.

Для формирования культуры ИБ используется Security Awareness, то есть практика развития осведомленности в вопросах безопасности. С этой целью мы:

- пишем статьи,
- проводим лекции, практические семинары,
- создаем обучающие курсы,
- делимся опытом,
- используем средства информирования – каналы, рассылки, новостные ленты,
- развиваем ИТ-сообщества в университетах и компаниях,
- организовываем CTF-соревнования,
- проводим лабораторные исследования.

Эти средства служат достижению следующих целей:

- повышение осведомленности о возможных последствиях кибератак,
- обсуждение примеров эксплуатации уязвимостей,
- формирование другого видения безопасности как неотъемлемого атрибута качественного продукта, его конкурентного преимущества.

В командах разработки ключевую роль в этом контексте играют Security Champions – сотрудники, которые являются точкой входа в команду разработки и евангелистами безопасности. Их роль – способствовать формированию в команде культуры применения лучших практик Application

Security. Поэтому знания Security Champions не могут быть чисто теоретическими. Эти специалисты умеют:

•практически применять знания Application Security в разработке приложений, работать надсозданием приложения в любой роли,

•определять риски ИБ и меры их митигации,

•формировать культуру ИБ и внедрение лучших практик Application Security в команде.

Взаимодействие с аудиторией: вопросы, обсуждение.

МОДУЛЬ 2

Раздел 1. Криптографические системы

Цели занятия: сформировать представление о криптографических системах.

Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Основные понятия криптографии. Классификация симметричных алгоритмов шифрования. Шифры подстановки, перестановки, гаммирования. Потоковые и блочные алгоритмы шифрования. Стандарты симметричного шифрования (DES, AES, ГОСТ 28147–89, ГОСТ Р 34.12–2015, ГОСТ 34.13–2018). Криптостойкость симметричных алгоритмов шифрования.	Обзорная лекция
2	Классы сложности алгоритмов. Односторонние функции. Шифрование с открытым ключом. Алгоритм RSA. Вероятностное шифрование. Алгоритм на основе эллиптических кривых. Криптостойкость асимметричных алгоритмов шифрования Угроза квантового взлома, постквантовая криптография.	Обзорная лекция

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Введение.

Формулирование темы занятия.

Тема 1.1. Симметричные криптосистемы

В настоящее время разработкой методов зашифрования и дешифрования информации (в т.ч. и без знания ключа) занимается **криптология** (греч. κρυπτός – тайный, λόγος – слово, знание). Криптология разделяется на два направления – криптографию и криптоанализ. Цели этих двух направлений криптологии прямо противоположны.

Криптография (греч. κρυπτός – скрытый и γράφω – пишу, рисую) – наука о методах обеспечения конфиденциальности (невозможности прочтения информации посторонним) и аутентичности (целостности и подлинности авторства, а также невозможности отказа от авторства) информации.

Криптоанализ (греч. κρυπτός – скрытый и ανάλυση – разложение, расчленение) – наука, занимающаяся вопросами оценки сильных и слабых сторон методов шифрования, а также разработкой методов, позволяющих взламывать криптосистемы.

Одно из основных понятий криптографии – шифр (араб. صِفْر (sifr) – «ноль», «ничто», «пустота», откуда фр. chiffre – «цифра»; арабы первыми стали заменять буквы на цифры с целью защиты исходного текста).

Под **шифром** (англ. cipher) понимается криптографический метод обратимого преобразования информации с целью ее защиты от несанкционированного доступа (обеспечения конфиденциальности информации).

Составными элементами шифра являются:

- алфавиты для записи открытых текстов и шифрограмм;
- алгоритмы криптографического преобразования (зашифрования и дешифрования);
- множество ключей.

Открытый текст (англ. plaintext) – незашифрованная информация [58]. В качестве синонима «открытого текста» в источниках могут использоваться термины: «защищаемая информация», «открытое сообщение», «исходное сообщение».

Шифртекст (англ. ciphertext) – данные, полученные в результате зашифрования открытого текста в целях сокрытия его содержания. В качестве синонима «шифртекста» в источниках могут использоваться термины: «шифрованное сообщение», «закрытое сообщение», «шифрограмма», «криптограмма».

Азбука или **алфавит** (греч. ἀλφάβητος) – форма письменности, основанная на стандартном наборе знаков, один или набор которых соответствуют фонемам[1] языка. В общем случае алфавиты для записи открытых текстов и шифрограмм могут отличаться. Например, открытые тексты записываются с помощью букв, а шифрограммы с помощью цифр или графических обозначений.

Алгоритм криптографического преобразования – набор правил (инструкций), определяющих содержание и порядок операций по зашифрованию и дешифрованию информации.

Зашифрование (англ. encryption) – процесс применения шифра к защищаемой информации, т.е. преобразование открытого текста в шифрограмму. Иногда используется термин «шифрование», но под ним правильно всё-таки понимать оба процесса – и зашифрования и дешифрования.

Расшифрование (**дешифрование** – англ. decryption) – процесс, обратный зашифрованию, т.е. преобразование шифрограммы в открытый текст.

Алгоритмы шифрования и зашифрования, как правило, отличаются друг от друга, но могут и совпадать. В частности, в некоторых комбинированных блочных шифрах (DES, ГОСТ 28147-89) алгоритмы совпадают, но отличаются порядком использования ключа (ключевых элементов). Алгоритм зашифрования может включать в себя предварительное кодирование, а алгоритм дешифрования – обратное перекодирование. Например, в аддитивных шифрах перед зашифрованием буквы (символы) открытого текста заменяются на числа, а результат дешифрования в виде чисел преобразуется в буквы (символы). Аналогичная ситуация имеет место и в некоторых шифрах замены (шифр Хилла), комбинированных блочных шифрах, асимметричных шифрах.

Ключ (англ. key) – переменный параметр шифра, обеспечивающий выбор одного преобразования из совокупности всевозможных для данного алгоритма и сообщения. В общем случае, ключ – это минимально необходимая информация (за исключением сообщения, алфавитов и алгоритма), используемая для зашифрования и дешифрования сообщений.

Используя понятие ключа, процессы зашифрования и дешифрования можно описать в виде соотношений:

$f(P, k_1) = C$,

$g(C, k_2) = P$,

где P – открытый текст;

C – шифрограмма;

f – алгоритм зашифрования;

g – алгоритм дешифрования;

k_1 – ключ зашифрования, известный отправителю;

k_2 – ключ дешифрования, известный адресату.

Следует различать криптографические методы сокрытия информации (шифрование) и кодирование. Кодирование – представление информации в альтернативном виде. Шифрование яв-

ляется частным случаем кодирования и предназначено для обеспечения конфиденциальности информации. Классическое (бесключевое) кодирование тоже может использоваться для обеспечения конфиденциальности передаваемых сообщений. В этом случае преобразования построены на алгоритме кодирования или кодовой таблице (кодовом словаре). Различают:

- общедоступные кодовые системы, предназначенные для преобразования информации в форму, удобную для передачи, хранения или автоматической обработки (азбука Морзе, Unicode, штрихкод);

- секретные кодовые системы, предназначенные, как и криптографические системы, для обеспечения конфиденциальности (номенклаторы, «Код Госдепартамента», «Американский код для окопов», «Речные коды : Потомак»).

Параллельно с этим развивается теория кодирования – научное направление, которое разрабатывает и изучает методы защиты информации от случайных искажений в каналах связи. Таким образом, в настоящее время, термины кодирование и шифрование применяются для обозначения самостоятельных научных направлений и употреблять их как синонимы некорректно.

Следует отметить, что исторически в криптографии закрепились некоторые военные слова (противник, атака на шифр и др.) Они наиболее точно отражают смысл некоторых криптографических понятий.

Криптография занимается методами преобразования информации, которые бы не позволили противнику извлечь ее из перехватываемых сообщений. При этом по каналу связи передается не сама защищаемая информация, а результат ее преобразования, и для противника возникает сложная задача вскрытия шифра. **Вскрытие (взламывание) шифра** – процесс получения защищаемой информации из шифрограммы без знания примененного ключа. Способность шифра противостоять всевозможным атакам на него называют **криптографической стойкостью (криптостойкостью) шифра**. Под **атакой на шифр** понимают попытку вскрытия этого шифра.

Понятие стойкости шифра является центральным для криптографии. Хотя качественно понять его довольно легко, но получение строгих доказуемых оценок стойкости для каждого конкретного шифра – проблема нерешенная. Поэтому стойкость конкретного шифра оценивается только путем всевозможных попыток его вскрытия и зависит от квалификации **криптоаналитиков**, атакующих шифр. Такую процедуру иногда называют **проверкой стойкости**. Она делается из предположения, что противник знает сами алгоритмы преобразований, но не знает ключа (см. Огюст Керкгоффс, п.2). Противник также может знать некоторые характеристики открытых текстов, например, общую тематику сообщений, их стиль, некоторые стандарты, форматы и т.д.

Однако помимо перехвата и вскрытия шифра противник может пытаться получить защищаемую информацию многими другими способами. Наиболее известным из таких способов является агентурный, когда противник каким-либо путем склоняет к сотрудничеству одного из законных пользователей и с помощью этого агента получает доступ к защищаемой информации. В такой ситуации криптография бессильна.

Противник может попытаться не получить, а уничтожить или модифицировать защищаемую информацию в процессе ее передачи. Это совсем другой тип угроз для информации, отличный от перехвата и вскрытия шифра. Для защиты от таких угроз разрабатываются свои специфические методы.

Следовательно, на пути от одного законного пользователя к другому информация должна защищаться различными способами, противостоящими различным угрозам. В данной ситуации, противник будет стремиться найти самое слабое звено, чтобы с наименьшими затратами до-

браться до информации. А значит, и законные пользователи должны учитывать это обстоятельство в своей стратегии защиты: бессмысленно делать какое-то звено очень прочным, если есть заведомо более слабые звенья.

Процесс криптографического закрытия данных может осуществляться как программно, аппаратно, так и иными способами. Аппаратная реализация отличается существенно большей стоимостью, однако ей присущи и преимущества: высокая производительность, простота, защищенность и т.д. Программная реализация более практична, допускает известную гибкость в использовании.

Для современных криптографических систем можно сформулировать следующие требования:

- сложность и трудоёмкость процедур зашифрования и дешифрования должны определяться в зависимости от требуемого уровня защиты информации (необходимо обеспечить надежную защиту информации);

- временные и стоимостные затраты на защиту информации должны быть приемлемыми при заданном уровне ее секретности (затраты на защиту не должны быть чрезмерными);

- процедуры зашифрования и дешифрования не должны зависеть от длины сообщения;

- количество всех возможных ключей шифра должно быть таковым, чтобы их полный (а иногда и целенаправленный) перебор с помощью современных информационных технологий (в т.ч. и распределенных вычислений) был невозможен за приемлемое для противника время;

- любой ключ из множества возможных должен обеспечивать надежную защиту информации;

- незначительное изменение ключа должно приводить к существенному изменению вида шифрограммы;

- избыточность сообщений, вносимая в процессе зашифрования, должна быть как можно меньшей (хорошим считается результат, когда длина шифрограммы не превышает длину открытого текста);

- зашифрованное сообщение должно поддаваться чтению только при наличии ключа.

Классификация шифров

Существует несколько классификаций шифров. Рассмотрим некоторые из них.

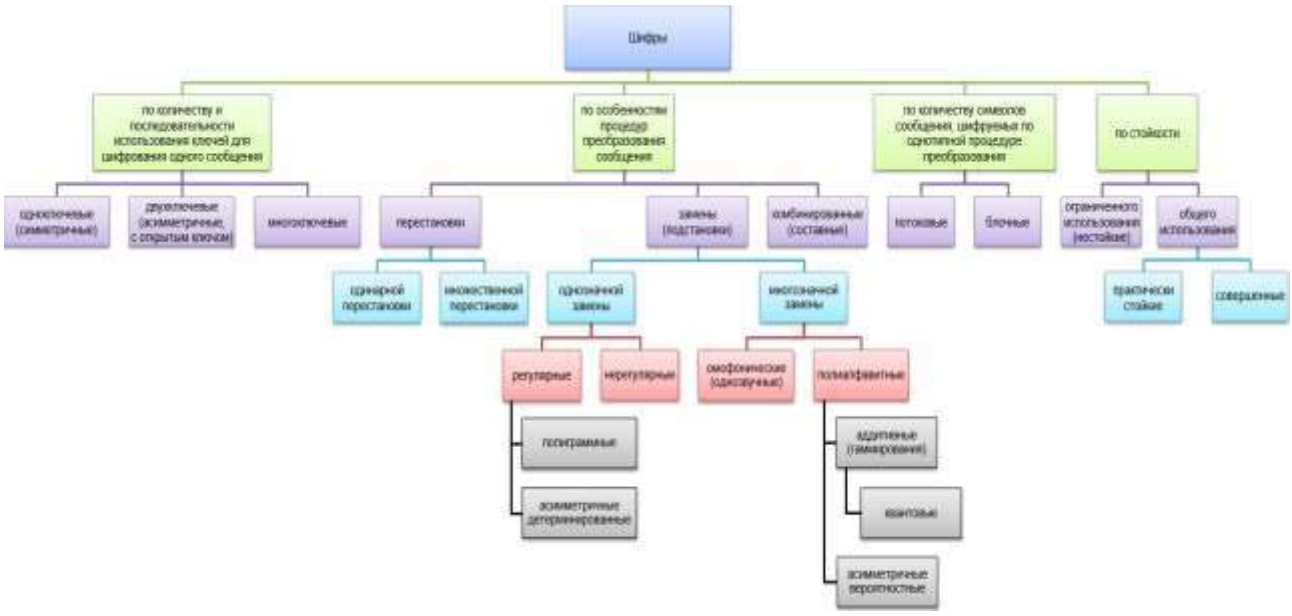


Рис.1. Классификация шифров

На рисунке серым фоном представлены подгуппы шифров, которые не образуют полную вышележащую группу шифров, но получившие широкое применение на практике и описаны в настоящем курсе лекций.

В следующий таблице приведена краткая характеристика типов шифров.

Таблица 1. Типы шифров

Тип шифра		Краткая характеристика	Примеры шифров
по количеству и последовательности использования ключей для шифрования одного сообщения			
одноключевые (симметричные)		Для зашифрования и дешифрования одного сообщения используется один (секретный) ключ.	шифр Цезаря, шифры гаммирования, DES-ECB, ГОСТ 34.12-2018
двухключевые (асимметричные, с открытым ключом)		Для зашифрования сообщения используется один (открытый) ключ, а для дешифрования – другой (закрытый) ключ. При решении ряда специфических задач (например, при выработке и проверке электронной цифровой подписи) порядок использования ключей может быть обратный. Открытый и закрытый ключи связаны между собой через математические отношения (функции).	RSA, схема Эль-Гамаля
многоключевые		Для зашифрования и дешифрования одного сообщения используется несколько самостоятельных процедур преобразования, каждая из которых требует применения отдельного независимого (т.е. логически или математически несвязанного с другими) ключа. При дешифровании порядок процедур преобразований и использования ключей обратный по сравнению с процедурой зашифрования. Как правило, многоключевые шифры являются комбинированными.	ADFGVX, 3DES
по особенностям процедур преобразования сообщения			
перестановки		Для получения шифрограммы символы открытого текста перемещаются в новые позиции. Алфавиты для записи открытых текстов и шифрограмм совпадают.	
перестановки	одинарной перестановки	При шифровании символы сообщения перемещаются с исходных позиций в новые один раз.	шифр простой одинарной перестановки, Сцитала, шифр вертикальной перестановки
	множественной перестановки	При шифровании символы сообщения перемещаются с исходных позиций в новые несколько раз.	шифр двойной перестановки
замены (подстановки)		При зашифровании позиции символов открытого текста в шифрограмме сохраняются, но заменяются символами другого алфавита (буквами, числами, рисунками и т.п.). Алфавиты для записи открытых текстов и шифрограмм могут отличаться.	

<table>
<tr><td rowspan="8">замены</td><td colspan="2">однозначной замены (моноалфавитные, простые подстановочные)</td><td colspan="2">Количество шифрозамен во множестве M для каждого символа или блока символов исходного алфавита равно 1 (| $\mathbf{M_i}$ | = 1 для одного i-го символа или блока символов).</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">однозначной замены</td><td>регулярные</td><td colspan="2">Шифрозамены состоят из одинакового количества символов или отделяются друг от друга разделителем (пробелом, точкой, тире и т.п.).</td><td>шифр Цезаря, лозунговый шифр, тюремный шифр</td></tr>
<tr><td rowspan="2">регулярные</td><td>полиграммные</td><td>Шифрозамене соответствует блок символов исходного алфавита (| $\mathbf{M_i}$ | = 1 для одного i-ого блока символов).</td><td>биграммный шифр Порты, шифр Хилла</td></tr>
<tr><td>асимметричные детерминированные</td><td>При зашифровании одного и того же открытого текста одним и тем же открытым ключом всегда будет получаться одна и та же шифрограмма. Т.е. для заданного открытого ключа один и тот же символ (блок символов) открытого текста всегда будет представляться одной и той же шифрозаменой.</td><td>RSA, шифр на основе задачи об укладке ранца</td></tr>
<tr><td>нерегулярные</td><td colspan="2">Шифрозамены состоят из разного количество символов, записываемых без разделителей.</td><td>совмещенный шифр</td></tr>
<tr><td colspan="2">многозначной замены</td><td colspan="2">Количество шифрозамен во множестве M для отдельных символов или блока символов исходного алфавита больше 1 (| $\mathbf{M_i}$ | ≥ 1 для одного i-го символа или блока символов).</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">многозначной замены</td><td>омофонические (однозвучные)</td><td colspan="2">Шифрозамены для разных символов или блоков символов исходного алфавита не повторяются ($\mathbf{M_I \cap M_J = \varnothing}$ для двух разных i-го и j-го символов или блоков символов).</td><td>система омофонов, книжный шифр</td></tr>
<tr><td>полиалфавитные (многоалфавитные)</td><td colspan="2">Исходному алфавиту для записи открытых текстов соответствует несколько алфавитов шифрозамен. Выбор варианта алфавита шифрозамен для зашифрования отдельного символа или блока символов зависит от особенностей шифра. Одна и та же шифрозамена может использоваться для разных символов или блоков символов исходного алфавита ($\mathbf{M_I \cap M_J \neq \varnothing}$ для двух разных i-го и j-го символов или блоков символов).</td><td>диск Альберти, система Виженера</td></tr>
<tr><td>полиалфавитные</td><td>аддитивные (гаммирования)</td><td>При зашифровании символы исходного алфавита в открытом тексте заменяются числами, к которым добавляются числа секретной случайной числовой последовательности (гаммы), после чего берется остаток от деления по модулю (операция mod).</td><td>шифрование сложением по модулю N, шифр Вернама</td></tr>
</table>

			квантовые	Являются разновидностью шифров гаммирования, где в качестве носителей информации используются элементарные частицы (пучки элементарных частиц).	
			асимметричные вероятностные	При зашифровании одного и того же открытого текста одним и тем же открытым ключом могут получаться разные шифрограммы. Т.е. для заданного открытого ключа один и тот же символ (блок символов) открытого текста может представляться разными шифрозаменами. Это достигается за счет использования случайной величины при зашифровании символа (блока символов), что эквивалентно переключению алфавитов шифрозамен.	схема Эль-Гамаля, шифр на основе эллиптических кривых
комбинированные (составные)			При шифровании сообщения используется сразу несколько процедур преобразования (например, для шифрования используются одновременно замена, перестановка и гаммирование).		ADFGVX, AES, ГОСТ 34.12-2018
по количеству символов сообщения (или его кодовой замены), шифруемых по однотипной процедуре преобразования (зашифрования или дешифрования)					
потоковые			Процедура преобразования применяется к отдельному элементарному символу сообщения. Т.е., если в результате разбиения исходного сообщения на отдельные элементарные символы и применения к ним однотипной процедуры зашифрования отдельные полученные части шифрограммы можно собрать («склеить») в единую шифрограмму, поддающуюся дешифрованию, то шифр потоковый, иначе блочный.		шифр Цезаря, шифры гаммирования, асимметричные шифры*)
блочные			Процедура преобразования применяется к блоку символов сообщения. В том числе, когда блоком является всё сообщение (например, в некоторых шифрах перестановки).		шифры перестановки, DES, AES, ГОСТ 34.12-2018, асимметричные шифры*)
по стойкости					
ограниченного использования			Стойкость шифра основывается на сохранении в секрете алгоритма криптографического преобразования в силу его уязвимости или малого количества ключей. Вскрытие шифра (отдельной шифрограммы) возможно за приемлемое время.		шифр Цезаря, шифр вертикальной перестановки, DES-ECB

общего использования		Стойкость шифра основывается на секретности ключа и невозможности его подбора потенциальным противником за приемлемое время.	
общего использования	практически (вычислительно, достаточно) стойкие	Вскрытие шифра (отдельной шифрограммы) за приемлемое время невозможно на современном или перспективном уровне вычислительной техники. Практическая стойкость оценивается исключительно на какой-то определенный момент времени с двух позиций: • вычислительная сложность полного или целенаправленного перебора множества ключей; • известные на данный момент слабости (уязвимости) и их влияние на вычислительную сложность.	AES, ГОСТ 34.12-2018, RSA
	совершенные (абсолютно стойкие, теоретически стойкие)	Шифры, заведомо неподдающиеся вскрытию (при правильном использовании). Дешифрование шифрограммы приводит к нескольким осмысленным равновероятным открытым текстам.	шифры гаммирования

*) Некоторые шифры (в частности асимметричные) допускают выполнение процедур преобразования как в потоковом, так и в блочном режиме.

Алгоритм DES

DES – Data Encryption Standard – криптографическая система с закрытым ключом.

Эта система первой получила статус государственного стандарта в области шифрования данных. Она разработана специалистами фирмы IBM и вступила в действие в США 1977 году. Алгоритм *DES* широко использовался при хранении и передаче данных между различными вычислительными системами; в почтовых системах, в электронных системах чертежей и при электронном обмене коммерческой информацией.

Стандарт *DES* реализовывался как программно, так и аппаратно. Предприятиями разных стран был налажен массовый выпуск цифровых устройств, использующих *DES* для шифрования данных. Все устройства проходили обязательную сертификацию на соответствие стандарту.

Несмотря на то, что уже некоторое время эта система не имеет статуса государственного стандарта, она по-прежнему широко применяется

Криптоанализ

Длина ключа в алгоритме *DES* составляет 56 бит. Именно с этим фактом связана основная полемика относительно способности *DES* противостоять различным атакам.

Любой блочный шифр с закрытым ключом можно взломать, перебрав все возможные комбинации ключей. При длине ключа 56 бит возможны 2^{56} разных ключей. Если компьютер перебирает за одну секунду 1 000 000 ключей (что примерно равно 2^{20}), то на перебор всех 2^{56} ключей потребуется 2^{36} секунд или чуть более двух тысяч лет, что, конечно, является неприемлемым для злоумышленников.

Однако возможны более дорогие и быстрые вычислительные системы, чем персональный компьютер. Например, если иметь возможность объединить для проведения параллельных вычислений миллион процессоров, то максимальное время подбора ключа сокращается примерно до 18 часов. Это время не слишком велико, и криптоаналитик, оснащенный подобной дорогой техникой, вполне может выполнить вскрытие данных, зашифрованных *DES* за приемлемое для себя время.

Систему *DES* вполне можно использовать в небольших и средних приложениях для шифрования данных, имеющих небольшую ценность. Для шифрования данных государственной важности или имеющих значительную коммерческую стоимость система *DES* в настоящее время, конечно, не должна использоваться. В 2001 году после специально объявленного конкурса в США был принят новый стандарт на блочный шифр, названный *AES (Advanced Encryption Standard)*, в основу которого был положен шифр *Rijndael*, разработанный бельгийскими специалистами.

Основные параметры DES:

размер блока 64 бита, длина ключа 56 бит, количество раундов – 16.

DES является классической сетью Фейстеля с двумя ветвями.

Алгоритм преобразует за несколько раундов 64-битный входной блок данных в 64-битный выходной блок.

Стандарт *DES* построен на комбинированном использовании ***перестановки, замены и гаммирования***. Шифруемые данные должны быть представлены в двоичном виде.

Шифрование

Процесс шифрования каждого 64-битового блока исходных данных можно разделить на три этапа:

1. начальная подготовка блока данных;
2. 16 раундов "основного цикла";
3. конечная обработка блока данных.

На первом этапе выполняется *начальная перестановка* 64-битного исходного блока текста, во время которой биты определенным образом переупорядочиваются.

На следующем (основном) этапе блок делится на две части (ветви) по 32 бита каждая. Правая ветвь преобразуется с использованием некоторой функции F и соответствующего *частичного ключа*, получаемого из основного ключа шифрования по специальному алгоритму преобразования ключей. Затем производится обмен данными между левой и правой ветвями блока. Это повторяется в цикле 16 раз.

Наконец, на третьем этапе выполняется перестановка результата, полученного после шестнадцати шагов основного цикла. Эта перестановка обратна начальной перестановке.

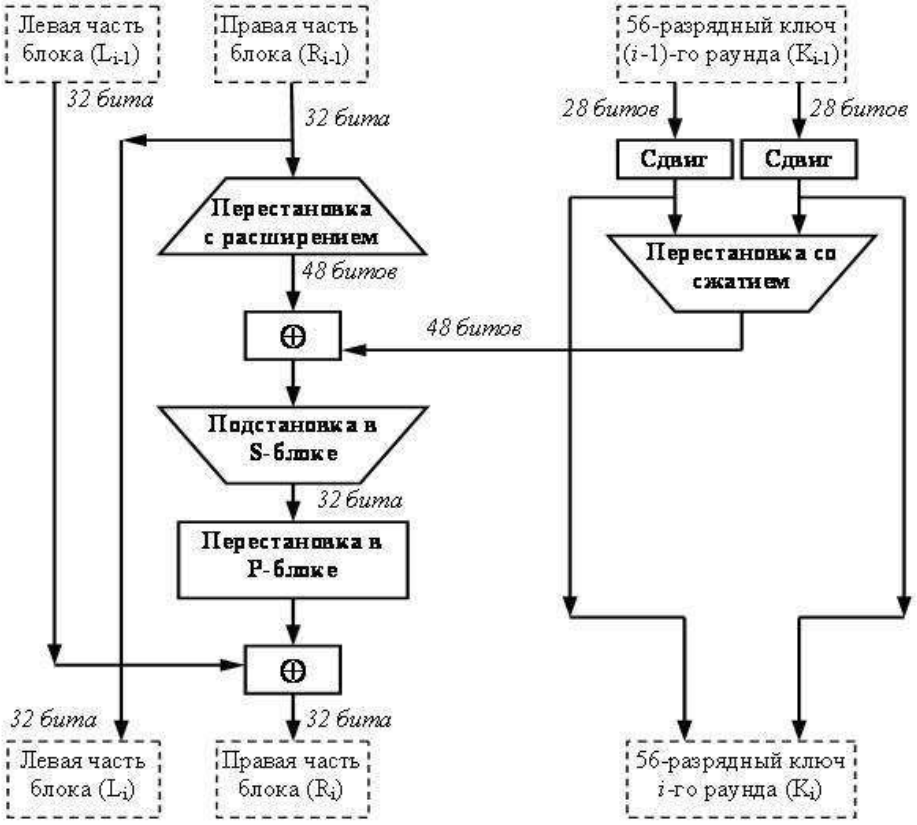


1. Начальная перестановка (IP - Initial Permutation) 64-разрядного блока исходных данных (эта операция иногда называется "забеливание" – whitening). Биты блока данных определенным образом переупорядочиваются. Эта операция придает некоторую "хаотичность" исходному сообщению, снижая возможность использования криптоанализа статистическими методами.

58 50 42 34 26 18 10 2
60 52 44 36 28 20 12 4
62 54 46 38 30 22 14 6
64 56 48 40 32 24 16 8
57 49 41 33 25 17 9 1
59 51 43 35 27 19 11 3
61 53 45 37 29 21 13 5
63 55 47 39 31 23 15 7

Одновременно с начальной перестановкой блока данных выполняется ***начальная*** **перестановка** 56 бит ***ключа***. В каждом из раундов используется соответствующий 48-битный частичный ключ K_i. Ключи K_i получаются по определенному алгоритму, используя каждый из битов начального ключа по нескольку раз. В каждом раунде 56-битный ключ делится на две 28-битовые половинки. Затем половинки сдвигаются влево на один или два бита в зависимости от номера раунда. После сдвига определенным образом выбирается 48 из 56 битов. Так как при этом не только выбирается подмножество битов, но и изменяется их порядок, то эта операция называется "перестановка со сжатием". Ее результатом является набор из 48 битов. В среднем каждый бит исходного 56-битного ключа используется в 14 из 16 подключей, хотя не все биты используются одинаковое количество раз.

2. Основной цикл преобразования организован по сети Фейстеля и состоит из 16 одинаковых раундов. При этом в каждом раунде получается промежуточное 64-битное значение, которое затем обрабатывается в следующем раунде.



Левая и правая ветви каждого промежуточного значения обрабатываются как отдельные 32-битные значения, обозначенные L и R.

1) Правая часть блока R_i расширяется до 48 битов, используя таблицу, которая определяет *перестановку с расширением* на 16 битов. Эта операция приводит размер правой половины в соответствие с размером ключа для выполнения операции XOR. Кроме того, за счет выполнения этой операции быстрее возрастает зависимость всех битов результата от битов исходных данных и ключа (это называется "лавинным эффектом"). Чем сильнее проявляется лавинный эффект при использовании того или иного алгоритма шифрования, тем лучше.

Схема такого расширения (номера соответствуют номерам бит исходного 32-разрядного кода):

32 1 2 3 4 5
4 5 6 7 8 9
8 9 10 11 12 13
12 13 14 15 16 17
16 17 18 19 20 21
20 21 22 23 24 25
24 25 26 27 28 29
28 29 30 31 32 1

2) Для полученного 48-битного значения выполняется операция XOR с 48-битным подключом K_i.

3) Полученное 48-битное значение подается на вход блока подстановки S (*Substitution*), результатом которой является 32-битное значение. Подстановка выполняется в восьми блоках подстановки или восьми S-блоках (S-boxes). При выполнении этой операции 48 битов данных

делятся на восемь 6-битовых подблоков, каждый из которых по своей таблице замен заменяется четырьмя битами. Подстановка с помощью S-блоков является одним из важнейших этапом *DES*. Таблицы замен для этой операции *специально спроектированы* специалистами так, чтобы обеспечивать максимальную безопасность. В результате выполнения этого этапа получаются восемь 4-битовых блоков, которые вновь объединяются в единое 32-битовое значение.

4) Полученное 32-битовое значение обрабатывается с помощью перестановки P (*Permutation*), которая не зависит от используемого ключа. Целью перестановки является максимальное переупорядочивание битов такое, чтобы в следующем раунде шифрования каждый бит с большой вероятностью обрабатывался другим S-блоком.

5) Результат перестановки объединяется с помощью операции XOR с левой половиной первоначального 64-битового блока данных. Затем левая и правая половины меняются местами, и начинается следующий раунд.

3. Конечная перестановка результата выполняется после шестнадцати раундов шифрования. Эта перестановка инверсна (обратна) начальной перестановке.

40 8 48 16 56 24 64 32
39 7 47 15 55 23 63 31
38 6 46 14 54 22 62 30
37 5 45 13 53 21 61 29
36 4 44 12 52 20 60 28
35 3 43 11 51 19 59 27
34 2 42 10 50 18 58 26
33 1 41 9 49 17 57 25

После выполнения всех указанных шагов блок данных считается ***полностью зашифрованным*** и можно переходить к шифрованию следующего блока исходного сообщения.

Разработчики приложили все силы для того, чтобы сделать ***процесс вскрытия зашифрованных сообщений как можно более трудным***

Все используемые в стандарте операции легко выполняются аппаратными блоками, и никаких трудностей с реализацией не возникает. Однако через некоторое время после публикации стандарта разработчики программного обеспечения решили не стоять в стороне и тоже взяться за создание систем шифрования. В дальнейшем *DES* реализовывался и аппаратно, и программно.

Расшифрование

Разработчики так подобрали различные компоненты стандарта, чтобы для зашифрования и расшифрования использовался один и тот же алгоритм. При расшифровании на вход алгоритма подается зашифрованный текст. Единственное отличие состоит в обратном порядке использования частичных ключей K_i. K_{16} используется на первом раунде, K_1 — на последнем раунде.

После последнего раунда процесса расшифрования две половины выхода меняются местами так, чтобы вход заключительной перестановки был составлен из R_{16} и L_{16}. Выходом этой стадии является незашифрованный текст.

Двухкратный DES и атака "встреча посередине"

В настоящее время основным недостатком DES считается маленькая длина ключа. Простейшим способом усложнения процесса криптоанализа является использование *двухкратного шифрования* с помощью одного и того же алгоритма с разными ключами. Если M – сообщение, K_1, K_2 – ключ, f – процесс шифрования по *DES*, а E – зашифрованное сообщение, то можно записать

$$E=f(f(M,K_1),K_2),$$

то есть сначала блок шифруется одним ключом, затем получившийся шифротекст шифруется вторым ключом. Расшифрование проводится в обратном порядке (f^{-1} – расшифрование по *DES*):

$E=f^{-1}(f^{-1}(E,K_2),K_1)$

В этом случае длина ключа равна 56 * 2 = 112 бит, поэтому для обнаружения двойного ключа, которым зашифрован блок, потребуется в общем случае 2^{112} попыток.

Исследовав эту проблему, американские ученые Меркл и Хеллман придумали способ проведения атаки по открытому тексту, который требует проведения не 2^{112} попыток, а 2^{57}. (Меркл и Хеллман предложили эту схему против *DES*, но можно сделать обобщение на все блочные алгоритмы.)

Этот вариант атаки называется *атака "встреча посередине"*. Он основан на следующем свойстве алгоритма. Мы имеем

$E=f(f(M,K_1),K_2)$

где M – сообщение, K_1, K_2 – ключ, f – процесс шифрования по *DES*, а E – зашифрованное сообщение.

Тогда $X=f(M,K_1)=f^{-1}(E,K_2)$.

Атака состоит в следующем. Требуется, чтобы атакующий знал несколько пар "незашифрованный текст - соответствующий ему зашифрованный текст" (M, E). В этом случае вначале шифруется M для всех возможных 2^{56} значений K_1. Этот результат запоминается в памяти ЭВМ. Запомненные данные упорядочиваются по значению X. Следующий шаг состоит в дешифровании E, с применением всех возможных 2^{56} значений K_2. Для каждого выполненного дешифрования ищется равное ему значение в первой таблице. Если такое значение найдено, то считается, что эти ключи могут быть правильными, и они проверяются для следующей известной пары "незашифрованный текст, зашифрованный текст". Максимальное количество попыток шифрования, которое, возможно, придется предпринять, равно $2*2^n$, или 2^{n+1} (где n – длина ключа в каждом из этапов шифрования; для *DES* n равно 56).

Название "встреча посередине" дано атаке по той причине, что с одной стороны выполняется шифрование, с другой – расшифрование, и полученные посередине результаты сравниваются.

Для проведения атаки "встреча посередине" нужен большой объем памяти: 2^n блоков (где n – длина ключа). Для *DES*, в котором используется 56-битовый ключ потребуется 2^{56} 64-разрядных блоков памяти. Это составляет 2^{62} байт или 2^{22} Тбайт. Такой объем памяти достаточно трудно пока еще себе представить, кроме того, для проведения операций поиска в таком огромном массиве потребуется соответствующее время. Несмотря на это, двойное шифрование *DES* практически никогда не использовалась.

Трехкратный DES



выполняется последовательность *зашифрование-расшифрование-зашифрование* (*EDE – Encrypt-Decrypt -Encrypt*). Этот процесс можно символически представить следующим образом:

$E=f(f^{-1}(f(M,K_1),K_2),K_1)$

При этом длина ключа увеличивается вдвое и составляет 112 бит.

Отправитель	Получатель
шифрует сообщение первым ключом	расшифровывает первым ключом
затем расшифровывает вторым	шифрует вторым
окончательно шифрует первым	снова расшифровывает первым

В качестве более надежной альтернативы предлагается метод трехкратного шифрования, использующий три разных ключа – на каждом из этапов свой. Общая длина ключа в таком методе возрастает (112+56=168), но хранение нескольких сотен бит обычно является проблемой.

Тройной *DES* является достаточно популярной альтернативой *DES* и используется при управлении ключами в стандартах ANSI X9.17 и ISO 8732. Некоторые криптоаналитики предлагают для еще более надежного шифрования использовать пятикратный *DES* с тремя или пятью ключами.

Алгоритм Rijndael

Алгоритм *Rijndael* разработан бельгийскими специалистами Joan Daemen (Proton World International) и Vincent Rijmen (Katholieke Universiteit Leuven). Этот шифр победил в проведенном Национальным институтом стандартов и техники (NIST) США конкурсе на звание AES (Advanced Encryption Standard) и в 2001 году был принят в качестве нового американского стандарта. Алгоритм Rijndael достаточно сложен для описания, поэтому рассмотрим только основные аспекты построения и особенности использования шифра.

Шифр *Rijndael/AES* характеризуется размером блока 128 бит, длиной ключа 128, 192 или 256 бит и количеством раундов 10, 12 или 14 в зависимости от длины ключа. В принципе, структуру *Rijndael* можно приспособить к любым размерам блока и ключа, кратным 32, а также изменить число раундов.

В отличие от шифров, предлагаемых *DES* и ГОСТ 28147-89, в основе *Rijndael* не лежит сеть Фейстеля. Основу *Rijndael* составляют *линейно-подстановочные преобразования*. Блок данных, обрабатываемый с использованием *Rijndael*, делится на массивы байтов, и каждая операция шифрования является байт-ориентированной. Каждый раунд состоит из трех различных обратимых преобразований, называемых слоями. Эти слои следующие.

1. Нелинейный слой. На этом слое выполняется замена байтов. Слой реализован с помощью S-блоков, имеющих оптимальную нелинейность, и предотвращает возможность использования дифференциального, линейного и других современных методов криптоанализа.
2. Линейный перемешивающий слой гарантирует высокую степень взаимопроникновения символов блока для маскировки статистических связей. На этом слое в прямоугольном массиве байтов выполняется сдвиг строк массива и перестановка столбцов.
3. Слой сложения по модулю 2 с подключом выполняет непосредственно шифрование.

Шифр начинается и заканчивается сложением с ключом. Это позволяет закрыть вход первого раунда при атаке по известному тексту и сделать криптографически значимым результат последнего раунда.

В алгоритме широко используются табличные вычисления, причем все необходимые таблицы задаются константно, т.е. не зависят ни от ключа, ни от данных.

Необходимо отметить, что в отличие от шифров, построенных по сети Фейстеля, в *Rijndael* функции шифрования и расшифрования различны.

Алгоритм *Rijndael* хорошо выполняется как в программной, так и в аппаратной реализации. *Rijndael* имеет небольшие требования к памяти, что делает его пригодным для систем с ограниченными ресурсами. Надежность шифрования алгоритмом *Rijndael* очень высоко оценивается специалистами.

Алгоритм криптографического преобразования данных ГОСТ 28147-89

В России в качестве стандарта на блочные алгоритмы шифрования с закрытым ключом в 1989 году был принят ГОСТ 28147-89. Он рекомендуется к использованию для криптографической защиты данных. Шифр, предлагаемый ГОСТ 28147-89 построен по тем же принципам, что и американский DES, однако по сравнению с DES отечественный стандарт шифрования более удобен для программной реализации.

В отличие от американского DES в отечественном стандарте применяется более длинный ключ – 256 бит. Кроме того, российский стандарт предлагает использовать 32 раунда шифрования, тогда как DES – только 16.

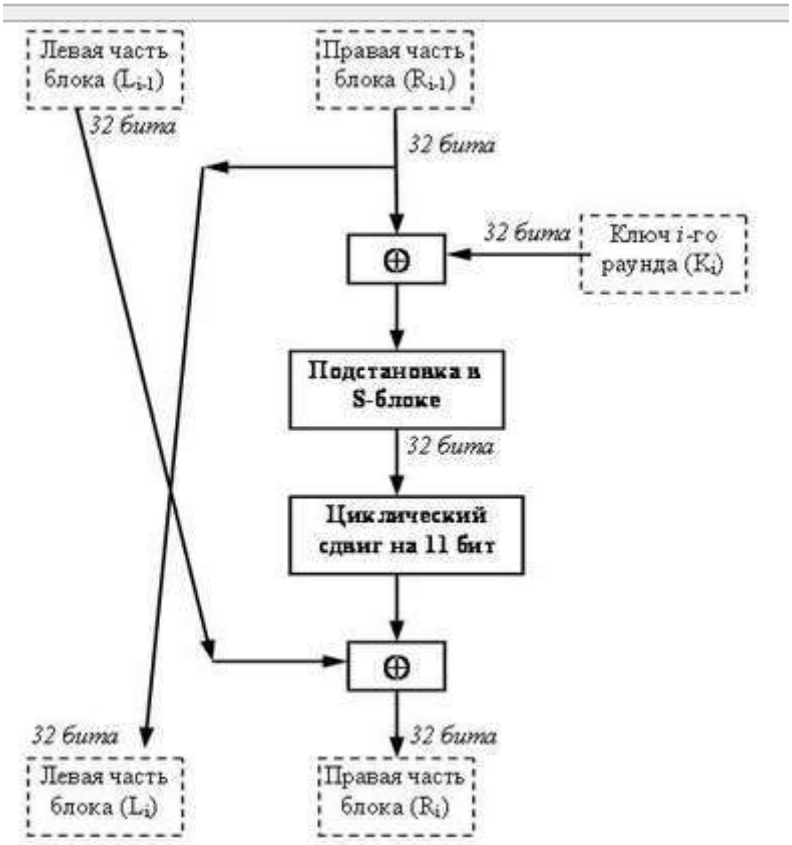
Таким образом, основные параметры алгоритма криптографического преобразования данных ГОСТ 28147-89 следующие: размер блока составляет 64 бита, размер ключа – 256 бит, количество раундов – 32.

Алгоритм представляет собой классическую сеть Фейштеля. Шифруемый блок данных разбивается на две одинаковые части, правую R и левую L. Правая часть складывается с подключом раунда и посредством некоторого алгоритма шифрует левую часть. Перед следующим раундом левая и правая части меняются местами. Такая структура позволяет использовать один и тот же алгоритм как для шифрования, так и для дешифрования блока.

В алгоритме шифрования используются следующие операции:

- сложение слов по модулю 2^{32};
- циклический сдвиг слова влево на указанное число бит;
- побитовое сложение по модулю 2;
- замена по таблице.

На различных шагах алгоритмов ГОСТа данные, которыми они оперируют, интерпретируются и используются различным образом. В некоторых случаях элементы данных обрабатываются как массивы независимых битов, в других случаях – как целое число без знака, в третьих – как имеющий структуру сложный элемент, состоящий из нескольких более простых элементов.



Шифруемый блок данных разбивается на две части, которые затем обрабатываются как отдельные 32-битовые целые числа без знака. Сначала правая половина блока и подключ раунда складываются по модулю 2^{32}.

Затем производится поблочная подстановка. 32-битовое значение, полученное на предыдущем шаге (обозначим его S), интерпретируется как массив из восьми 4-битовых блоков кода: $S=(S_0,S_1,S_2,S_3,S_4,S_5,S_6,S_7)$. Далее значение каждого из восьми блоков заменяется на новое, которое выбирается по таблице замен следующим образом: значение блока S_i заменяется на S_i-тый по порядку элемент (нумерация с нуля) i-го узла замен (т.е. i-той строки таблицы замен, нумерация также с нуля). Другими словами, в качестве замены для значения блока выбирается элемент с номером строки, равным номеру заменяемого блока, и номером столбца, равным значению заменяемого блока как 4-битового целого неотрицательного числа.

В каждой строке таблицы замен записаны числа от 0 до 15 в произвольном порядке без повторений. Значения элементов таблицы замен взяты от 0 до 15, так как в четырех битах, которые подвергаются подстановке, может быть записано целое число без знака в диапазоне от 0 до 15. Например, первая строка S-блока может содержать такие значения: 5, 8, 1, 13, 10, 3, 4, 2, 14, 15, 12, 7, 6, 0, 9, 11. В этом случае значение блока S_0 (четыре младших бита 32-разрядного числа S) заменится на число, стоящее на позиции, номер которой равен значению заменяемого блока. Если $S_0 = 0$, то оно заменится на 5, если $S_0= 1$, то оно заменится на 8 и т.д.

После выполнения подстановки все 4-битовые блоки снова объединяются в единое 32-битное слово, которое затем циклически сдвигается на 11 битов влево. Наконец, с помощью побитовой операции "сумма по модулю 2" результат объединяется с левой половиной, вследствие чего получается новая правая половина R_i. Новая левая часть L_i берется равной младшей части преобразуемого блока: $L_i= R_{i-1}$.

Полученное значение преобразуемого блока рассматривается как результат выполнения одного раунда алгоритма шифрования.

Процедуры шифрования и расшифрования

ГОСТ 28147-89 является блочным шифром, поэтому преобразование данных осуществляется блоками в так называемых *базовых циклах*. Базовые циклы заключаются в многократном выполнении для блока данных основного раунда, рассмотренного нами ранее, с использованием разных элементов ключа и отличаются друг от друга порядком использования ключевых элементов. В каждом раунде используется один из восьми возможных 32-разрядных подключей.

Рассмотрим процесс создания подключей раундов. В ГОСТ эта процедура очень проста, особенно по сравнению с DES. 256-битный ключ K разбивается на восемь 32-битных подключей, обозначаемых K_0, K_1, K_2,K_3, K_4, K_5, K_6, K_7. Алгоритм включает 32 раунда, поэтому каждый подключ при шифровании используется в четырех раундах в последовательности, представленной на таблица.

Таблица 5.1. Последовательность использования подключей при шифровании

Раунд	1	2	3	4	5	6	7	8
Подключ	K_0	K_1	K_2	K_3	K_4	K_5	K_6	K_7
Раунд	9	10	11	12	13	14	15	16
Подключ	K_0	K_1	K_2	K_3	K_4	K_5	K_6	K_7
Раунд	17	18	19	20	21	22	23	24
Подключ	K_0	K_1	K_2	K_3	K_4	K_5	K_6	K_7
Раунд	25	26	27	28	29	30	31	32
Подключ	K_7	K_6	K_5	K_4	K_3	K_2	K_1	K_0

Таблица 5.2. Последовательность использования подключей при расшифровании

Раунд	1	2	3	4	5	6	7	8
Подключ	K_7	K_6	K_5	K_4	K_3	K_2	K_1	K_0
Раунд	9	10	11	12	13	14	15	16
Подключ	K_7	K_6	K_5	K_4	K_3	K_2	K_1	K_0
Раунд	17	18	19	20	21	22	23	24
Подключ	K_7	K_6	K_5	K_4	K_3	K_2	K_1	K_0
Раунд	25	26	27	28	29	30	31	32
Подключ	K_7	K_6	K_5	K_4	K_3	K_2	K_1	K_0

Процесс расшифрования производится по тому же алгоритму, что и шифрование. Единственное отличие заключается в порядке использования подключей Ki. При расшифровании подключи должны быть использованы в обратном порядке, а именно, как указано на таблица 5.2

Основные режимы шифрования

ГОСТ 28147-89 предусматривает следующие режимы шифрования данных: простая замена, гаммирование, гаммирование с обратной связью и один дополнительный режим выработки имитовставки.

В любом из этих режимов данные обрабатываются блоками по 64 бита, на которые разбивается шифруемый массив, именно поэтому ГОСТ 28147-89 относится к блочным шифрам. В режимах гаммирования есть возможность обработки неполного блока данных размером меньше 8 байт, что существенно при шифровании массивов данных с произвольным размером, который может быть не кратным 8 байтам.

Режим простой замены. Этот режим использования блочного шифра аналогичен рассмотренному в лекции 4 режиму простой поблочной замены (ECB). В этом режиме каждый блок исходных данных шифруется независимо от остальных блоков, с применением одного и того же ключа шифрования. Особенностью этого режима является то, что одинаковые блоки исходного текста преобразуются в одинаковый шифротекст. Поэтому ГОСТ 28147-89 рекомендует использовать режим простой замены только для шифрования ключей.

Режимы гаммирования и гаммирования с обратной связью могут использоваться для шифрования данных произвольного размера.

В *режиме гаммирования* биты исходного текста складываются по модулю 2 с гаммой, которая вырабатывается с помощью алгоритма шифрования по ГОСТ 28147-89. То есть алгоритм шифрования по ГОСТ 28147-89 в данном режиме используется в качестве генераторов 64-разрядных блоков гаммы. При шифровании каждого нового блока данных гамма, использованная на предыдущем шаге, зашифровывается и используется уже как "новая" гамма. В качестве начального массива данных, шифруемых для получения самой первой гаммы, используется так называемая *синхропосылка* – 64-разрядный начальный блок данных, который должен быть одинаковым на шифрующей и расшифровывающей стороне. Благодаря тому, что наложение и снятие гаммы осуществляется при помощи одной и той же операции сложения по модулю 2, алгоритмы зашифрования и расшифрования в режиме гаммирования совпадают.

Так как все элементы гаммы различны для реальных шифруемых массивов, то результат зашифрования даже двух одинаковых блоков в одном массиве данных будет различным. Кроме того, хотя элементы гаммы и вырабатываются одинаковыми порциями в 64 бита, использоваться

может и часть такого блока с размером, равным размеру шифруемого блока. Именно это дает возможность шифрования неполных блоков данных.

Режим *гаммирования с обратной связью* похож на режим гаммирования и отличается от него только способом выработки элементов гаммы. При гаммировании с обратной связью очередной 64-битный элемент гаммы вырабатывается как результат преобразования по базовому циклу алгоритма ГОСТ 28147-89 предыдущего блока зашифрованных данных. Для зашифрования первого блока массива данных элемент гаммы вырабатывается как результат преобразования по тому же циклу синхропосылки. Этим достигается зацепление блоков – каждый блок шифротекста в этом режиме зависит от соответствующего и всех предыдущих блоков открытого текста. Поэтому данный режим иногда называется *гаммированием с зацеплением блоков*. На стойкость шифра факт зацепления блоков не оказывает никакого влияния.

Для решения задачи обнаружения искажений в зашифрованном массиве данных в ГОСТе 28147-89 предусмотрен дополнительный режим криптографического преобразования – выработка имитовставки. *Имитовставка* – это контрольная комбинация, зависящая от открытых данных и секретной ключевой информации. Целью использования имитовставки является обнаружение всех случайных или преднамеренных изменений в массиве информации. В режиме выработки имитовставки входной текст обрабатывается блоками следующим образом:

где f – базовый цикл по ГОСТ 28147-89; X_i – 64-разрядный блок исходного текста; K – ключ. В качестве имитовставки берется часть блока Y_n, полученного на выходе, обычно 32 его младших бита.

Таким образом, злоумышленник, не владея ключом шифрования, не может вычислить имитовставку для заданного открытого массива информации, а также подобрать открытые данные под заданную имитовставку.

Отличия алгоритмов шифрования по ГОСТ 28147-89 и DES

Несмотря на то, что алгоритм, изложенный в ГОСТ 28147-89, проектировался достаточно давно, в него заложен достаточный запас по надежности. Это связано, прежде всего, с большой длиной ключа шифрования.

Как известно, разработчики современных криптосистем придерживаются принципа, что секретность зашифрованных сообщений должна определяться секретностью ключа. Это значит, что даже если сам алгоритм шифрования известен криптоаналитику, тот, тем не менее, не должен иметь возможности расшифровать сообщение, если не располагает соответствующим ключом. Все классические блочные шифры, в том числе DES и ГОСТ 28147-89, соответствуют этому принципу и спроектированы таким образом, чтобы не было пути вскрыть их более эффективным способом, чем полным перебором по всему ключевому пространству, т.е. по всем возможным значениям ключа. Ясно, что стойкость таких шифров определяется размером используемого в них ключа.

В шифре, реализуемом в ГОСТ 28147-89, используется 256-битовый ключ, и объем ключевого пространства составляет 2^{256}. Даже если, предположить, что на взлом шифра брошены все силы вычислительного комплекса с возможностью перебора 10^{12} (это примерно равно 2^{40}) ключей в одну секунду, то на полный перебор всех 2^{256} ключей потребуется 2^{216} секунд (это время составляет более миллиарда лет).

К уже отмеченным отличиям между алгоритмами DES и ГОСТ 28147 можно добавить также следующее. В основном раунде DES применяются нерегулярные перестановки исходного сообщения, в ГОСТ 28147 используется 11-битный циклический сдвиг влево. Последняя операция гораздо удобнее для программной реализации. Однако перестановка DES увеличивает лавинный эффект. В ГОСТ 28147 изменение одного входного бита влияет на один 4-битовый блок

при замене в одном раунде, который затем влияет на два 4-битовых блока следующего раунда, три блока следующего и т.д. В ГОСТ 28147 требуется 8 раундов прежде, чем изменение одного входного бита повлияет на каждый бит результата; DES для этого нужно только 5 раундов.

Также следует отметить, что в отличие от DES, у ГОСТ 28147-89 таблицу замен для выполнения операции подстановки можно произвольно изменять, то есть таблица замен является дополнительным 512-битовым ключом.

Краткие итоги

В России принят ГОСТ 28147-89, рекомендуемый к использованию для криптографической защиты данных. ГОСТ 28147-89 является блочным шифром с закрытым ключом. Основные параметры алгоритма ГОСТ 28147-89 следующие: размер блока – 64 бита, размер ключа – 256 бит, количество раундов – 32. Алгоритм представляет собой классическую сеть Фейштеля.

Рекомендованные режимы использования: простая замена, гаммирование, гаммирование с обратной связью и режим выработки имитовставки.

Взаимодействие с аудиторией: вопросы, обсуждение.

Тема 1.2. Криптосистемы с открытым ключом.

Главная проблема использования одноключевых (симметричных) криптосистем заключается в распределении ключей. Для того, чтобы был возможен обмен информацией между двумя сторонами, ключ должен быть сгенерирован одной из них, а затем в конфиденциальном порядке передан другой. Особую остроту данная проблема приобрела в наши дни, когда криптография стала общедоступной, вследствие чего количество пользователей больших криптосистем может исчисляться сотнями и тысячами.

Начало асимметричным шифрам было положено в работе «Новые направления в современной криптографии» Уитфилда Диффи и Мартина Хеллмана, опубликованной в 1976 г. Находясь под влиянием работы Ральфа Меркла о распространении открытого ключа, они предложили метод получения секретных ключей для симметричного шифрования, используя открытый канал. В 2002 г. Хеллман предложил называть данный алгоритм «Диффи-Хеллмана-Меркла», признавая вклад Меркла в изобретение криптографии с открытым ключом.

Хотя работа Диффи-Хеллмана создала большой теоретический задел для криптографии с открытыми ключами, первым асимметричным шифром считают алгоритм RSA (названный по имени авторов – Рон Ривест, Ади Шамир и Леонард Адлеман).

Суть шифрования с открытым ключом заключается в том, что для зашифрования данных используется один ключ, а для дешифрования другой (поэтому такие системы часто называют **асимметричными**).

Основная предпосылка, которая привела к появлению шифрования с открытым ключом, заключалось в том, что отправитель сообщения (тот, кто зашифровывает), не обязательно должен быть способен его дешифровать. Т.е. даже имея открытый текст, ключ, с помощью которого он зашифровывался, и зная алгоритмы шифрования, он не может дешифровать шифрограмму без знания ключа дешифрования.

Первый ключ, которым шифруется открытый текст, называется **открытым** и может быть опубликован для использования всеми пользователями системы. Дешифрование с помощью этого ключа невозможно. Второй ключ, с помощью которого дешифруется шифрограмма, называется **закрытым** и должен быть известен только законному получателю шифрограммы.

Алгоритмы шифрования с открытым ключом используют так называемые необратимые или односторонние функции. Эти функции обладают следующим свойством: при заданном значении аргумента **x** относительно просто вычислить значение функции **f(x)**, однако, если известно

значение функции **y = f(x)**, то нет простого пути для вычисления значения аргумента **x**. Например, функция **SIN**. Зная x, легко найти значение **SIN(x)** (например, x = **π**, тогда SIN(**π**) = 0). Однако, если SIN(x) = 0, однозначно определить **x** нельзя, т.к. в этом случае **x** может быть любым числом, определяемым по формуле **i * π**, где **i** – целое число.

Однако не всякая необратимая функция годится для использования в реальных криптосистемах. В их числе и функция **SIN**. Следует также отметить, что в самом определении необратимости функции присутствует неопределенность. Под необратимостью понимается не теоретическая необратимость, а практическая невозможность вычислить обратное значение, используя современные вычислительные средства за обозримый интервал времени.

Поэтому, чтобы гарантировать надежную защиту информации к криптосистемам с открытым ключом предъявляются два важных и очевидных **требования**.

1. Преобразование открытого текста должно быть условно необратимым и исключать его восстановление на основе открытого ключа.

2. Определение закрытого ключа на основе открытого также должно быть невозможным на современном технологическом уровне.

Все предлагаемые сегодня криптосистемы с открытым ключом опираются на один из следующих **типов односторонних преобразований**.

1.Разложение больших чисел на простые множители (алгоритм RSA).

2.Вычисление дискретного логарифма или дискретное возведение в степень (алгоритм Диффи – Хеллмана – Меркла, схема Эль-Гамаля).

3.Задача об укладке рюкзака (ранца) (авторы Хеллман и Меркл).

4. Вычисление корней алгебраических уравнений.

5. Использование конечных автоматов (автор Тао Ренжи).

6. Использование кодовых конструкций.

7.Использование свойств эллиптических кривых.

По особенностям процедур преобразования сообщений асимметричные шифры относятся к шифрам замены и делятся на два **типа**:

- детерминированные – при зашифровании одного и того же открытого текста одним и тем же открытым ключом всегда будет получаться одна и та же шифрограмма. Т.е. для заданного открытого ключа один и тот же символ (блок символов) открытого текста всегда будет представляться одной и той же шифрозаменой. Данный тип шифров относится к регулярным шифрам однозначной замены;

- вероятностные – при зашифровании одного и того же открытого текста одним и тем же открытым ключом могут получаться разные шифрограммы. Т.е. для заданного открытого ключа один и тот же символ (блок символов) открытого текста может представляться разными шифрозаменами. Это достигается за счет использования случайной величины при зашифровании символа (блока символов), что эквивалентно переключению алфавитов шифрозамен. Данный тип шифров относится к полиалфавитным шифрам многозначной замены.

Алгоритм RSA

Стойкость RSA основывается на большой вычислительной сложности известных алгоритмов разложения числа на простые сомножители (делители). Например, легко найти произведение двух простых чисел 7 и 13 даже в уме – 91. Попробуйте в уме найти два простых числа, произведение которых равно 323 (числа 17 и 19). Конечно, для современной вычислительной техники найти два простых числа, произведение которых равно 323, не проблема. Поэтому для надежного шифрования алгоритмом RSA, как правило, выбираются простые числа, количество двоичных разрядов которых равно нескольким сотням.

В августе 1977 г. знаменитый американский писатель и популяризатор науки Мартин Гарднер озаглавил свою колонку по занимательной математике в журнале «Scientific American» так: «Новый вид шифра, на расшифровку которого потребуются миллионы лет». После объяснения принципа системы шифрования с открытым ключом он привел зашифрованную фразу и открытый ключ **N**, используемый в этом шифре:

N = 114 381 625 757 888 867 669 235 779 976 146 612 010 218 296 721 242 362 562 561 842 935 706 935 245 733 897 830 597 123 563 958 705 058 989 075 147 599 290 026 879 543 541.

Гарднер призвал читателей попробовать дешифровать фразу, используя предоставленную информацию, и даже дал подсказку: для решения необходимо разложить число **N** на простые множители **p** и **q**. Более того, Гарднер назначил приз в размере $100 (приличная сумма на тот момент) тому, кто первым получит правильный ответ. Каждый, кто захочет побольше узнать о шифре, писал Гарднер, может обратиться к создателям шифра — Рону Ривесту, Ади Шамиру и Леонарду Адлеману из Лаборатории информации Массачусетского технологического института.

Правильный ответ был получен лишь через 17 лет. Он стал результатом сотрудничества более чем 600 человек. Ключами оказались p = 32 769 132 993 266 709 549 961 988 190 834 461 413 177 642 967 992 942 539 798 288 533 и q = 3 490 529 510 847 650 949 147 849 619 903 898 133 417 764 638 493 387 843 990 820 577, а зашифрованная фраза звучала так: «Волшебные слова — это брезгливый ягнятник».

Авторы RSA поддерживали идею её активного распространения. В свою очередь, Агентство национальной безопасности США, опасаясь использования этого алгоритма в негосударственных структурах, на протяжении нескольких лет безуспешно требовало прекращения распространения системы. Ситуация порой доходила до абсурда. Например, когда программист Адам Бек описал на языке Perl алгоритм RSA, состоящий из пяти строк, правительство США запретило распространение этой программы за пределами страны. Люди, недовольные подобным ограничением, в знак протеста напечатали текст этой программы на своих футболках.

Первым этапом любого асимметричного алгоритма является создание получателем шифрограмм пары ключей: открытого и закрытого (секретного). Для алгоритма RSA этап создания ключей состоит из следующих операций.

Таблица 1. Процедура создания ключей

№ п/п	Описание операции	Пример
1	Выбираются два простых числа **p** и **q**.	p = 7, q = 13
2	Вычисляется произведение **n** = p * q.	n = 91
3	Вычисляется **функция Эйлера φ(n)**.	φ(n) = (7 – 1)(13 – 1) = =91 – 7 – 13 + 1 = 72
4	Выбирается открытый ключ **e** – произвольное натуральное число (0 < e < n), взаимно простое с результатом функции Эйлера (e ⊥ φ(n)).	e = 5
5	Вычисляется закрытый ключ **d** – обратное число к **e** по модулю φ(n) из соотношения (d * e) mod φ(n) = 1.	d = 29 [(29*5) mod 72 = 1]
6	Публикуется открытый ключ {**e**, **n**}.	{5, 91}

Таблица 2. Способы расчета функции Эйлера

Расчетный случай	Формула	Пример (число / расчетная формула / список взаимно простых чисел)

n простое число	$\varphi(n) = n - 1$	n = 7 $\varphi(7) = 7 - 1 = 6$ {1, 2, 3, 4, 5, 6}
n = p q произведение двух простых чисел	$\varphi(n) = \varphi(p)\,\varphi(q) =$ $(p - 1)(q - 1) = n - p - q + 1$ (за исключением случая p = q = 2)	n = 15 = 3 * 5 $\varphi(15) = \varphi(3)\,\varphi(5) = (3 - 1)(5 - 1) =$ $=15 - 3 - 5 + 1 = 8$ {1, 2, 4, 7, 8, 11, 13, 14}
$n = p^q$ простое число в степени	$\varphi(n) = p^q - p^{q-1}$	$n = 9 = 3^2$ $\varphi(9) = 3^2 - 3^{2-1} = 9 - 3 = 6$ {1, 2, 4, 5, 7, 8}
$n = p_1^{q1}\, p_2^{q1} \dots p_k^{qk}$ разложение числа согласно основной теоремы арифметики (общий случай)	$\varphi(n) = \varphi(p_1^{q1})\varphi(p_2^{q2}) \dots \varphi(p_k^{qk}) =$ $= p_1^{q1}\left(1 - \frac{1}{p_1}\right) p_2^{q2}\left(1 - \frac{1}{p_2}\right) \dots p_k^{qk}\left(1 - \frac{1}{p_k}\right) =$ $= n\left(1 - \frac{1}{p_1}\right)\left(1 - \frac{1}{p_2}\right) \dots \left(1 - \frac{1}{p_k}\right)$	$n = 84 = 2^2\, 3^1\, 7^1$ $\varphi(84) = 84\left(1 - \frac{1}{2}\right)\left(1 - \frac{1}{3}\right)\left(1 - \frac{1}{7}\right) = 24$ {1, 5, 11, 13, 17, 19, 23, 25, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 55, 59, 61, 65, 67, 71, 73, 79, 83}

Взаимно простые числа – целые числа, не имеющие общих делителей, кроме ±1, т.е. наибольший общий делитель которых равен 1.

Обратными числами по модулю n называются такие целые числа **m** и $\mathbf{m^{-1}}$, для которых справедливо выражение $(\mathbf{m} * m^{-1}) \bmod n = 1$. Для вычисления обратных чисел по модулю обычно используется расширенный алгоритм Евклида. В безмодульной математике обратное число m^{-1} (обратное значение, обратная величина) – число, на которое надо умножить данное число **m**, чтобы получить единицу ($\mathbf{m * m^{-1} = 1}$). Пара чисел, произведение которых равно единице, называются **взаимно обратными**. Например: 5 и 1/5, -6/7 и -7/6.

Процедуры зашифрования и дешифрования выполняются по следующим формулам:

$C = T^e \bmod n$,

$T = C^d \bmod n$.

где T, C – числовые эквиваленты символов (блоков) открытого текста и шифрограммы.

Пример шифрования по алгоритму RSA приведен в следующей таблице. Коды букв соответствуют их положению в русском алфавите (начиная с 1).

Следует отметить, что **p** и **q** выбираются таким образом, чтобы **n** было больше кода любого символа алфавита записи открытых текстов. В автоматизированных системах сообщения переводятся в двоичное представление, после чего шифрование выполняется над блоками бит равной длины. При этом длина блока должна быть меньше, чем длина двоичного представления **n**.

Протоколы ЭЦП с одной стороны относят к протоколам аутентификации, т.к. гарантируют, что сообщение поступило от достоверного отправителя, а с другой стороны к протоколам контроля целостности, т.к. гарантируют, что сообщение пришло в неискаженном виде. Более того, получатель в дальнейшем может использовать ЭП как доказательство достоверности сообщения третьим лицам (арбитру) в том случае, если отправитель впоследствии попытается отказаться от него.

Электронная цифровая подпись – реквизит электронного документа, предназначенный для защиты данного документа от подделки, полученный в результате криптографического преобразования информации с использованием закрытого ключа ЭП и позволяющий *идентифици-*

ровать владельца сертификата ключа подписи, а также *установить отсутствие искажения информации* в электронном документе (Федеральный закон № 1-ФЗ "Об электронной цифровой подписи" от 10.01.2002г.).

Электронная цифровая подпись – информация в электронной форме, которая присоединена к другой информации в электронной форме (подписываемой информации) или иным образом связана с такой информацией и которая используется для *определения лица, подписывающего информацию* (Федеральный закон № 63-ФЗ "Об электронной подписи" от 06.04.2011г.).

[Электронная цифровая] подпись – строка бит, полученная в результате процесса формирования подписи (ISO/IEC 14888-1:2008 "Информационные технологии. Методы защиты. Цифровые подписи с приложением. Часть 1. Общие положения" и ГОСТ Р 34.10-2018 "Информационная технология. Криптографическая защита информации. Процессы формирования и проверки электронной цифровой подписи"). По ГОСТ понятия "Электронная цифровая подпись", "электронная подпись" и "цифровая подпись" являются синонимами.

Из приведенных определений наихудшим является определение, приведенное в стандарте ISO/IEC 14888-1:2008 (ГОСТ Р 34.10-2018) – строку бит можно получить обыкновенным сканированием рукописной подписи. Наиболее семантически адекватным является определение, приведенное в Федеральном законе № 1-ФЗ от 10.01.2002г. Единственное дополнение к этому определению заключается в том, что ЭП позволяет не только *идентифицировать*, но и *аутентифицировать* владельца.

Федеральный закон № 63-ФЗ "Об электронной подписи" от 06.04.2011г. широко трактует понятие электронной подписи (по сравнению с классическим пониманием) и определяет следующие виды подписей.



Рис.1. Виды электронных подписей

Простая электронная подпись – подпись в виде кодов, паролей или иных подобных средств (например, SMS-код подтверждения банковской операции по переводу денег).

Усиленная электронная подпись – подпись, полученная в результате криптографического преобразования с использованием ключа электронной подписи (см. определение Федерального закона № 1-ФЗ "Об электронной цифровой подписи" от 10.01.2002г.). Усиленная **квалифицированная** подпись отличается от **неквалифицированной** тем, что ключ проверки электронной подписи указан в квалифицированном сертификате и используются средства, соответствующие требованиям Федерального закона № 63-ФЗ.

Далее по тексту речь будет идти об усиленной электронной подписи.

Усиленная ЭЦП характеризуется следующими **свойствами**.

1. ЭП – это дополнение (реквизит) к подписываемому документу, которое может быть представлено как в битовом виде, так и в другой системе счисления (например, шестнадцатеричной).

2. ЭП гарантирует целостность подписанного документа – защищает его от преднамеренного искажения (подделки) и случайного искажения в результате пересылки по сети или хранения на материальном носителе.

3. ЭП позволяет идентифицировать подписавшего (владельца закрытого ключа, владельца сертификата ключа подписи) – идентификатор подписавшего сравнивается с перечнем ранее присвоенных идентификаторов.

4. ЭП позволяет аутентифицировать подписавшего – по идентификатору подписавшего подтверждается, что ЭЦП к документу принадлежит именно подписавшему. В силу этого подписавший впоследствии не может отказаться от своей подписи (неотрицание авторства).

5. ЭП неразрывно связано с документом – ЭП к одному документу нельзя выдать за подпись к другому документу. В то же время, в силу особенностей алгоритмов асимметричного вероятностного шифрования, один и тот же владелец к одному и тому же документу может сгенерировать разные ЭЦП, которые будут равнозначны (см. ГОСТ 34.10-94 и ГОСТ Р 34.10-2018).

Говоря о схеме электронной подписи, обычно имеют в виду следующую **классическую ситуацию**:

- отправитель знает содержание сообщения, которое он подписывает;
- получатель, зная открытый ключ проверки подписи, может проверить правильность подписи полученного сообщения в любое время без какого-либо разрешения и участия отправителя;
- безопасность схемы подписи гарантируется.

При создании электронной подписи по классической схеме отправитель:

- применяет к исходному сообщению **T** хеш-функцию **H(T)** и получает хеш-образ сообщения **h**;
- вычисляет электронную подпись **s** по хеш-образу **h** с использованием своего закрытого ключа;
- посылает сообщение **T** вместе с электронной подписью **s** получателю.

Получатель, отделив электронную подпись от сообщения, выполняет следующие действия:

- применяет к полученному сообщению **T** хеш-функцию **H(T)** и получает хеш-образ сообщения **h'**;
- дешифрует хеш-образ **h** из электронной подписи **s** с использованием открытого ключа отправителя;
- проверяет соответствие хеш-образов **h'** и **h** и если они совпадают, то отправитель действительно является тем, за кого себя выдает, и сообщение при передаче не подверглось искажению.

Как видно из этой схемы, при выработке и проверке ЭП существуют **два принципиальных отличия** от классического асимметричного зашифрования/расшифрования информации (обеспечения конфиденциальности).

1. При обеспечении конфиденциальности используются ключи получателя, в протоколах ЭП – отправителя (подписавшего, владельца).

2. Порядок использования ключей обратный. Для обеспечения конфиденциальности информация зашифровывается открытым ключом получателя, дешифруется закрытым ключом получателя. При выработке и проверке ЭЦП информация (хеш-образ) зашифровывается закрытым ключом отправителя, дешифруется открытым ключом отправителя.

Взаимодействие с аудиторией: вопросы, обсуждение.

Раздел 2. Криптографические протоколы.

Цели занятия: сформировать представление о криптографических протоколах.

Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Хэш-функции. Требования к криптографическим хэш-функциям. Применение функций хэширования для создания и проверки электронной подписи. Протокол электронной подписи. на основе RSA. Стандарты электронной подписи. Вилы электронной подписи. Правовые аспекты применения электронной подписи. Протокол идентификации/аутентификации с использованием хеш-функции. Протокол идентификации/аутентификации на основе шифрования с открытым ключом. Сервер аутентификации Kerberos.	Обзорная лекция
2	Инфраструктуры открытых ключей (PKI): назначение, состав. Типы PKI-инфраструктур: иерархическая, сетевая. Риски доверия в PKI. Глобальная система удостоверяющих центров инфраструктуры открытых ключей. Российская модель национальной инфраструктуры открытых ключей, проверки электронной подписи и сертификатов открытых ключей.	Обзорная лекция

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Введение.

Формулирование темы занятия.

Тема 2.1. Протоколы электронной подписи, протоколы аутентификации.

Под Хэш-функцией понимается получение контрольной характеристики от двоичной последовательности основанное на контрольном суммировании и криптографических преобразованиях. Чаще всего Хэш функции является односторонними функциями (Пример с разбитой вазой: т.е. из состояния А легко в В, а из В→А не возможно) Но бывают односторонние функции с лазейкой (можно собрать, если знаешь что).Хэш функция применяемая к исходным данным в результате даёт значение, состоящее из фиксированного небольшого числа бит, которое иногда называется дайджест(digest) передается с сообщением. Получатель зная какая Хэш функция была использована заново вычисляет digest и если значения полученного по почте и рассчитанного совпадают, значит сообщение по дороге никаким изменениям не подвергалось. Построение Хэш функции- задача сложная, так как Хэш функция должна выполнять требования:

1. По дайджесту, вычисленному с помощью данной формулы должно быть невозможным вычислить исходное сообщение.

2. Должна отсутствовать возможность существования двух разных сообщений, для которых с помощью кодирования могут быть получены одинаковые дайджесты.

Функции Хэширования удовлетворяют требованиям:

1. Сжатие. Функция отображает произвольное входное сообщение x произвольной конечной длины в Хэш значение: y=h(x) небольшой фиксированной длины. При этом исходное значение является прообразом.

2. Простота вычисления. Для заданной функции h и сообщения x, h(x) вычисляется не выше, чем с полиномиальной сложностью.

3. Стойкость к вычислению прообразов. Не возможность нахождения неизвестного прообраза для любых предварительно заданных Хэш значений, то есть для заданной функции h вычислительно не возможно найти преобразование x при известном хэш значении y = h(x) для любого y.

4. Стойкость к вычислению второго прообраза. Невозможность нахождения любого другого прообраза, который давал бы такое же Хэш значение, как и заданный. То есть для заданной фцнкции h и прообраза x вычислительно не возможно найти другой прообраз x'≠x, для которого выполнялось бы условие: h(x)=h(x')

5. Стойкость к коллизиям – невозможность нахождения двух прообразов, для которых вырабатывалось бы одинаковое хэш значение (более жёсткое).

Все существующие Хэш функции делятся на 2 базовых класса:

1.Безключевые Хэш фунции зависящие только от сообщения.

2.Хэш функции с Секретным ключом зависящие как от сообщения так и от секретного ключа.

Однонаправленная hash-функция- называется функция hash удовлетворяющая требованиям: 1-4

Бесколлизионной hash-функцией – называется hash функция удовлетворяющая всем 5.

Все атаки на Хэш функцию разделяются на две группы:

1) Атаки базирующиеся на уязвимости самого алгоритма прообразов (*аналитические атаки*). Они основываются на недостатках внутренней структуры Хэш функций.

2) И атаки не зависящие от алгоритмов (*прямой грубый перебор*) – противодействие- увеличить длину Хэш значения, уязвимы все алгоритмы.

Оценочные значения вычислительной стойкости к Хэш функциям		
Тип функции	Цель атаки	Идеальная стойкость
1.Однонаправленная Хэш функция	Нахождение прообраза. Нахождение второго прообраза.	Достигается при значении $h=2^L$, где L-длина Хэш значений.
2.Бесколлизионная h	Нахождение любой коллизии.	$2^{L/2}$
3.Функция выработки кодов аутентификации сообщений (подкласс ключевых функций)	Точное нахождение ключа. Подделка сообщений.	$(K/L)+((2^K-1)/(1-2^{-L}))$ K-длина секретного ключа Вероятность успешной подделки сообщения рассчитывается по формуле: $Pm=\max(2^{-K};2^{-L})$

Характеристики основных Хэш функций			
Название функции	Класс функции	Базовые преобразования	Длина Хэш значения в битах
SHA-2	Однонаправленная	Логические и арифметические	256, 384, 512
MD-5	Однонаправленная	Логич. и ариф.	128
HAVAL	Однонаправленная	Логич. и ариф.	128, 160, 192, 256
ГОСТ 28147-89 (имитовская)	КАС	Блочный симметричный шифр	64
ГОСТ 34311-95 (по хэшированию)	Однонаправленная	Блочный симметричный шифр	256

HAVAL - самый быстрый, но не стандартизованный.

В качестве основных критериев оценки функций хэширования используются стойкость и вычислительная сложность (скорость) вычисления хэш функций.

min современные требования по стойкости соответствуют сложности атаки = 2^{128}. Таким образом для применения в криптосистемах рекомендуется использовать однонаправленные хэш функции, имеющие стойкость к коллизиям не менее 2^{128}, т. е. функция с длиной хэш значения не менее 256 бит. Для КАС – 128 (пока)

Электронная подпись. Понятие, структура построения, использование.

Цифровая подпись предназначена для аутентификации лица, подписавшего электронный документ. Кроме этого, использование цифровой подписи позволяет осуществить:

Контроль целостности передаваемого документа: при любом случайном или преднамеренном изменении документа подпись станет недействительной, потому что вычислена она на основании исходного состояния документа и соответствует лишь ему.

Защиту от изменений (подделки) документа: гарантия выявления подделки при контроле целостности делает подделывание нецелесообразным в большинстве случаев.

Невозможность отказа от авторства. Так как создать корректную подпись можно, лишь зная закрытый ключ, а он должен быть известен только владельцу, то владелец не может отказаться от своей подписи под документом.

Доказательное подтверждение авторства документа: Так как создать корректную подпись можно, лишь зная закрытый ключ, а он должен быть известен только владельцу, то владелец пары ключей может доказать своё авторство подписи под документом. В зависимости от деталей определения документа могут быть подписаны такие поля, как «автор», «внесённые изменения», «метка времени» и т. д.

Поскольку подписываемые документы — переменного (и как правило достаточно большого) объёма, в схемах ЭЦП зачастую подпись ставится не на сам документ, а на его хэш. Для вычисления хэша используются криптографические хэш-функции, что гарантирует выявление изменений документа при проверке подписи. Хэш-функции не являются частью алгоритма ЭЦП, поэтому в схеме может быть использована любая надёжная хэш-функция.

Использование хэш-функций даёт следующие преимущества:

Вычислительная сложность. Обычно хеш цифрового документа делается во много раз меньшего объёма, чем объём исходного документа, и алгоритмы вычисления хеша являются более быстрыми, чем алгоритмы ЭЦП. Поэтому формировать хэш документ и подписывать его получается намного быстрее, чем подписывать сам документ.

Совместимость. Большинство алгоритмов оперирует со строками бит данных, но некоторые используют другие представления. Хеш-функцию можно использовать для преобразования произвольного входного текста в подходящий формат.

Целостность. Без использования хеш-функции большой электронный документ в некоторых схемах нужно разделять на достаточно малые блоки для применения ЭЦП. При верификации невозможно определить, все ли блоки получены и в правильном ли они порядке.

Отправитель вычисляет digest сообщение, шифрует своим закрытым ключом, отправляет вместе с письмом. Получатель, приняв сообщение, расшифровывает digest открытым ключом отправителя, независимо вычисляет digest сообщения и сравнивает его с расшифрованным. Если digestы одинаковы то подписи подлинные.

В России юридически значимый сертификат электронной подписи выдаёт удостоверяющий центр.

Благодаря ЭЦП теперь, в частности, многие российские компании осуществляют свою торгово-закупочную деятельность в Интернете, через «Системы электронной торговли», обмениваясь с контрагентами необходимыми документами в электронном виде, подписанными ЭЦП. Это значительно упрощает и ускоряет проведение конкурсных торговых процедур.

Взаимодействие с аудиторией: вопросы, обсуждение.

Тема 2.2. Модели инфраструктуры открытых ключей.

Само по себе шифрование передаваемой информации не способствует появлению доверия, так какостается открытым вопрос о том, кому направляется зашифрованная информация.

Инфраструктура открытого ключа (PKI) - схема с третьей доверенной стороной, в качестве которой выступает удостоверяющий центр (УЦ). Доверие к УЦ реализуется в форме сертификатов.

PKI обеспечивает сервисы доверия. Мы доверяем объекту и его действиям на основании того, чтонаписано в сертификате.

Сервисы доверия, реализуемые в форме сертификатов, нужны для достижения следующих целей:

- конфиденциальность (TLS);
- целостность (TLS, ЭП);
- аутентификация при осуществлении коммуникации (TLS, ЭП, IA).

Сертификат может выступать средством идентификации, аутентификации при входе в автоматизированные или информационные системы.

Технология TLS как пример использования доверия.

Шифрование решает только задачу конфиденциальности. Остаются открытыми вопросы идентификации, проверки целостности информации, распределения ключей.

Данные вопросы решаются с помощью инфраструктуры PKI. Используя сертификат, она позволяет:

- провести аутентификацию (одностороннюю/взаимную);
- договориться об использовании общего ключа для симметричного шифрования;
- выбрать симметричный шифр;
- начать обмен данными.

Безопасность цифрового бизнеса держится на инфраструктуре открытого ключа. Сертификатыобеспечивают бизнесу:

- доверенные веб-сайты;
- электронный документооборот;
- электронные подписи;
- И/А пользователей на периметре и в АС;
- мобильные приложения (подключения к бэк-системам, размещение в магазинахприложений);
- шифрование траффика TCP-соединений;
- интернет-платежи;
- платежные карты;
- подписание ПО.

По причине массового применения технологии TLS реализация рисков может привести к серьезнымпоследствиям.

Риски доверия в PKI

Доверие в PKI достигается за счет доверия к:

- УЦ;
- платформе (под платформой понимается синтез аппаратной составляющей, операционнойпрограммной составляющей, операционной системы, браузера);
- криптографическим алгоритмам.

Доверие должно быть непрерывным на всех этапах работы PKI. В противном случае инфраструктураоткрытого ключа бессмысленна.

Доверие к УЦ включает риски, так как он является организационным и технологическим элементом.Риски доверия к УЦ:

1. Вендор УЦ:
   - незадокументированные возможности;
   - компрометация;
   - отказ выпуска сертификатов;

- технические ограничения.

2. Владелец УЦ:

- компрометация (незащищенное хранение учетной записи);
- неправомерный выпуск сертификатов;
- отказ выпуска сертификатов;
- демпинг за счет выпуска бесплатных сертификатов с целью монополизации.

3. Аудитор УЦ:

- непрозрачность процедуры;
- отказ в аккредитации.

Microsoft Certification Authority (MS CA) - одно из популярных решений в области развертывания УЦ.К плюсам можно отнести высокую степень интеграции.

Минусы данной платформы:

- передача телеметрии;
- технологические ограничения (отсутствие кластеризации и резервирования, использованиепроприетарных баз данных);
- отсутствие дополнительной разработки (сервис не обновлялся с 2012);
- надежность сервиса не удовлетворяет потребностям развитых ИТ-инфраструктур.

Технологические ограничения данного решения не позволяют использовать его в крупном бизнесе.На практике это приводит к тому, что за несколько лет при использовании сертификатов инфраструктура разрастается до сотен гигабайт.

Глобальная система инфраструктуры открытых ключей УЦ.

CA/B форум – добровольный консорциум центров сертификации, поставщиков программного обеспечения для интернет-браузеров. Его деятельность заключается в определении стандартов сертификации. Единственным органом аккредитации публичных УЦ по правилам форума CA/B является Global Sign.

Существует 20 международных публичных УЦ, расположенных в США и Европе. 19 из них отозвалисертификаты у ряда организаций РФ или отказались выпускать новые. Так, Яндекс получил отказ в регистрации собственного УЦ без объяснения причин.

Global Sign - единственный из 20 УЦ продолжает выполнять обязательства в отношении российскихпотребителей в полном объеме.

Лидером по количеству выпущенных сертификатов для российского сегмента интернета является сервис Let’s Encrypt. 90% DNS-имен, зарегистрированных в зоне RU, выпущены данным сервисом. Let’s Encrypt является одним из крупнейших игроков рынка. Отзыв или прекращение выпускасертификатов повлекут тяжелые последствия для российского интернета.

Доверие к платформе имеет специфику:

1. **Закладки.** Производитель может внести незадокументированные элементы. У пользователя нет возможности их проверить, так как данная процедура доступна узкомукругу организаций и спецслужбам.
2. **Компроментация сертификата** владельцем платформы. Причина - в том, что хранилищеключей находится в распоряжении операционной системы.
3. **Непрозрачные механизмы** доверия из «коробки».
4. **Запрет доверия УЦ.** Может осуществить владелец платформы через обновление параметров, установку обновлений безопасности.
5. Управление поведением при работе с недостоверными сертификатами.
6. Управление доверием через внедрение лишнего сертификата для MIT.

Вмешиваться в механизмы доверия в PKI можно на этапе разработки:

- программного обеспечения;
- операционной системы;
- браузеров.

К крупнейшим вендорам платформ относятся Microsoft, Mozilla, Apple, Google, Intel, AMD. Управление платформами фактически сосредоточено в одних руках, что позволяет оказывать влияние на пользовательские платформы.

Так, например, 28 февраля 2022 года было выпущено обновление безопасности для IOS, которое изменило способ обработки доверенного сертификата браузером Safari. После этого браузер не позволял перейти на страницу с отозванным сертификатом.

Для лучшего понимания принципа обработки браузером проблемных сертификатов (недоверенных, просроченных, отозванных) рекомендуем посетить ресурс badssl.

Риски криптографических алгоритмов:

- Закладки – бэкдоры, внедренные на стадии разработки. Позволяют восстанавливать и получать доступ к защищаемой информации
- Уязвимости - слабости к алгоритмам, позволяющие их взламывать
- Квантовый взлом.

Взломанные криптографические алгоритмы, признанные небезопасными:

1. Хеширования MD5 и SHA1. Взломаны через построение коллизии 2-го рода (2 сообщения, имеющие одинаковые хэш-значение и подпись).
2. Симметричное шифрование RC4. Взломан посредством атаки Ванхофа и Писсенса.
3. Асимметричное шифрование RSA 1024. Взломан через восстановление секретного ключа поШТ (факторизация методом решета числового поля, NSF). Можно наращивать длину ключа,однако при этом он становится медленным и громоздким.
4. Алгоритм Диффи Хеллмана HD 1024. Взломан через восстановление секретного ключа по ШТ (факторизация методом решета числового поля, NSF).Использование криптографических алгоритмов самих по себе не дает гарантий безопасности. Необходимо отслеживать текущий статус алгоритмов (являются ли они стойкими), их актуальность,следить за публикациями регуляторов.

Нижняя граница длины ключа симметричного шифрования, допустимого к использованию в настоящий момент, - 112 бит. Например, Triple DES 112. До сих пор используется в платежных системах. Российский алгоритм Магма 2000. По-прежнему остается практически стойким, его использование допустимо даже сейчас.

Пример рисков квантового взлома

99,4% TLS-сертификатов подписаны на алгоритме RSA. Данный алгоритм уже подвержен опасностиквантового взлома. Для него разработан квантовый алгоритм Шора, позволяющий решить задачу факторизации. Несмотря на то, что квантовый компьютер в промышленных масштабах пока не построен, квантовый взлом – реальная угроза.

Рассмотрим горизонт ожидаемого появления промышленных квантовых компьютеров, пригодныхдля практического взлома:

RSA key	Logical (ideal) qubits	Expected time horizon
1024	2051	2028-2030
2048	4099	2030-2033
4096	8195	2033-2038

В мире ведутся инициативы по разработке алгоритмов симметричной криптографии, которые не будут подвержены квантовой угрозе. Квантовый компьютер - не абсолютное оружие, а специализированный вычислитель, позволяющий решать узкий класс задач. По-прежнему остаются задачи, при решении которых классический компьютер работает быстрее.

Использование криптографических алгоритмов самих по себе не дает гарантий безопасности. Необходимо отслеживать текущий статус алгоритмов (являются ли они стойкими), их актуальность, следить за публикациями регуляторов, рекомендациями национальных и международных институтов стандартизации.

Мир без сервисов PKI – это:

- возвращение к бумажному документообороту
- наличные платежи и переводы в отделениях банка
- работа мобильных приложений
- использование только вендорского ПО.

Решение проблем и перспективы развития

Исходя из собственного опыта, Сбер разработал матрицу доверия:

1. Внутрикорпоративное взаимодействие – сертификаты корпоративного или национального УЦ (если развертывание собственной инфраструктуры открытого ключа в организации нецелесообразно).
2. Межкорпоративное взаимодействие – сертификаты корпоративного или национального УЦ.
3. Зона RU-net - сертификаты корпоративного, национального и международного УЦ. Вглобальной сети интернет можно использовать только сертификат международного УЦ.

Риски доверия и пути решения:

Участок доверия	Риски	Пути решения
УЦ	Вендор УЦ	▸ Разработка российских ПАК, реализующих УЦ
	Владелец УЦ	▸ Развертывание национальных УЦ ▸ Развертывание корпоративных УЦ
	Аудитор УЦ	▸ Разработка НПА аккредитации НУЦ и подчиненных им УЦ
Платформа	Вендор платформы	▸ Разработка отечественных платформ ▸ Разработка и введение в действие НПА, определяющих приоритет использования отечественных платформ в гос. секторе и бизнесе на территории РФ
Криптография	Уязвимости алгоритмов	▸ Российская «классическая» криптография ▸ Российская постквантовая криптография

Доверяем национальным и корпоративным УЦ на базе отечественной разработки, а также платформам и криптографии.

Перспективы развития:

Задачи	Текущий статус (июнь 2022 г.)	Развитие (2023 – 2025 гг.)
Российский НУЦ	С 1 марта 2022 года начал работу НУЦ на базе НИИ «Восход» МинЦифры РФ: ▸ Работа на алгоритме подписи RSA ▸ Выдано около 5000 сертификатов ▸ Регистрация через ГосУслуги	▸ Выполнение требований CA/B Forum ▸ Внедрение Certificate Transparency ▸ Обязательное доверие «из коробки» для платформ на территории РФ ▸ Построение единого пространства доверия с дружественными государствами ▸ Выпуск сертификатов ГОСТ-TLS ▸ Внедрение ACME ▸ Освоение wildcard-сертификатов, EV-сертификатов, сертификатов подписания кода
Российский корп. УЦ	УЦ Сбера («SberCA»): ▸ Внутренняя разработка «Сбера» ▸ Поддержка HSM ▸ Предназначен для работы в крупной корпоративной инфраструктуре (сотни тысяч пользователей, миллионы устройств) ▸ 2000 tps ▸ Выпущено >2 000 000 сертификатов	▸ Коробочный модульный продукт (выбор конфигурации по запросу заказчика) ▸ Выпуск сертификатов ГОСТ-TLS ▸ Работа в качестве аккредитованного УЦ ▸ Работа в качестве подчиненного ЦУ для НУЦ ▸ Внедрение ACME

Создание собственного УЦ обусловлено необходимостью выполнять требования, обозначенные ИТ-инфраструктурой Сбера. Так, например, нам необходимо выпускать 2000 сертификатов в секунду.

Риски отзыва сертификатов международных УЦ – толчок для развития национальных сервисов PKI.

Задачи	Текущий статус (июнь 2022 г.)	Развитие (2023 г. –...)
Российские платформы	**ОС:** AstraLinux, Avrora **Браузеры:** Atom, Яndex **Аппаратная платформа:** Baikal, Эльбрус	▸ Внедрение в госсекторе (директивно) ▸ Продвижение в среде бизнеса (мягко) ▸ Поддержка российской криптографии

Главная проблема развития отечественных платформ – продвижение среди потребителей.

Задачи	Текущий статус (июнь 2022 г.)	Развитие (2023 – 2025 г.г.)
Российская криптография	▸ ГОСТ Р 34.10-2012 – ЭП на эллиптических кривых ▸ «Стрибог» – хеш-функция ▸ «Кузнечик», «Магма» – блочный шифр ▸ ГОСТ-TLS – криптонабор для TLS	▸ Внедрение в госсекторе (директивно) ▸ Продвижение в среде бизнеса (мягко) ▸ Разработка эффективных программных реализаций для встраивания ▸ Поддержка на платформах
Постквантовая криптография	Работа профильных групп ТК-26 по созданию постквантовых алгоритмов. Представлено 4 финалиста	▸ Оформление новых стандартов для алгоритмов шифрования, устойчивых в взлому ▸ Разработка эффективных программных реализаций для встраивания ▸ Поддержка на платформах

Переход на новую группу алгоритмов нивелирует создание квантового компьютера как угрозы дляасимметричной криптографии.

Примером того, что поставленные цели достижимы, является опыт китайских партнеров. Так, в Китае:

- есть собственные национальные УЦ (CNNIC, SHECA, Hongkong Post e-Cert);
- реализуются платформы (ОС, браузеры, аппаратные платформы);
- существуют криптографические алгоритмы (SM2, SM3, SM4, SM9);

проводятся конкурсы по созданию постквантовых криптографических алгоритмов (CACR).

Взаимодействие с аудиторией: вопросы, обсуждение.

Раздел 3. Защита информации в распределенных системах и сетях

Цели занятия: сформировать представление защите информации в распределенных системах и сетях.

Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Технология блокчейн и децентрализованные приложения. Блокчейн: строение блока и его заголовка; процедура добавления блока в блокчейн. Назначение и принцип построения дерева Меркла. Схема управления ключами в сети Биткоин. Алгоритм получения биткоин-адреса. Структура транзакции в сети Биткоин.	Обзорная лекция
2	Угрозы безопасности локальных вычислительных сетей. Типовые удаленные угрозы в глобальных сетях и механизмы их реализаци. Технология межсетевого экрана. TLS-протокол. Основные шаги процедуры создания защищённого сеанса связи. Алгоритмы, применяемые в TLS. Протокол авторизации OAuth. Обеспечение безопасности электронной почты. Обеспечение безопасности беспроводных сетей. Безопасность при использовании облачных сервисов. Безопасность при использовании мобильных устройств в корпоративных ИС.	Обзорная лекция

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Введение.

Формулирование темы занятия.

Тема 3.1. Основные принципы технологии блокчейн.

Цифровые деньги

Цифровые деньги - числа, использованные в качестве денежных знаков. Поскольку число как таковое представляется последовательностью битов, которая может существовать в неограниченном количестве неотличимых друг от друга копий, очевидно, ключевую роль в любой технологии обеспечения цифровых платежей является предотвращение копирования «банкнот» и их повторного использования.

В протоколе электронного платежа задействованы три участника, которых будем называть: банк, покупатель (клиент) и продавец. Покупатель и продавец, имеют счет в банке, а покупатель желает заплатить продавцу за товар или услугу. Рассмотрим основные моменты взаимодействия банка, покупателя и продавца.

Этап 1. Перевод денег из фиатной формы в цифровую (генерация цифровых денег).

Таблица 1. Снятие наличных со счета

№ п/п	Описание операции	Пример
1	В ходе сеанса связи клиент и банк (точнее, их программы-представители) аутентифицируют друг друга.	
2	Клиент генерирует уникальный номер «монеты» **m**.	m = 3
3	Выбирает случайное число **r** и отсылает сообщение **m'** = (r^e * m) mod n, где **e** и **n** – открытый ключ банка. Кроме этого клиент сообщает банку, каким должен быть номинал этой монеты.	r = 5 m' = (5^5 * 3) mod 91 = 2
4	Банк заверяет «монету» **s'** = (m')^{di} mod n и отсылает **s'** клиенту. В данном выражении $\mathbf{d_i}$ – закрытый ключ банка, соответствующий запрошенному номиналу «монеты».	s' = 2^{29} mod 91 = 32
5	Банк уменьшает фиатный счет клиента на номинал «монеты».	
6	Клиент вычисляет цифровую подпись банка **s** для исходного номера «монеты» **m** исходя из уравнения (s * r) mod n = s' или s = (s' * r^{-1}) mod n, где r^{-1} - обратное число по модулю n.	s = 61 [(s * 5) mod 91 = 32] или r^{-1} = 73 [(5 * 73) mod 91 = 1] s = (32 * 73) mod 91 = 61

В данной схеме $\mathbf{r^e}$ – «**закрывающий множитель**» (англ. blinding factor). За счет применения данного множителя банк не знает номер подписываемой «монеты», но оставляет клиенту цифровую подпись для «монеты» с этим номером. Использование «закрывающего множителя» и составляет основу **«слепой (затемненной) подписи»**, предложенной Чомом. Благодаря использованию этой подписи банк не в состоянии установить клиента, производящего оплату данной монетой, но в то же время сохраняет возможность следить за однократным использованием каждой «монеты».

«Открытая подпись» - s = m^{di} mod n = 3^{29} mod 91 = 61.

Подпись **s**, полученная в результате открытого подписания сообщения **m** и слепого подписания сообщения **m'**, идентична.

Этап 2. Платеж.

1. Для оплаты товаров или услуг покупатель передает продавцу номер «монеты» **m** и цифровую подпись к ней **s**.

2. Продавец пересылает эту информацию в банк или на свой страх и риск оставляет ее у себя, чтобы потом переслать.

3. Банк проверяет свою подпись под «монетой» и факт ее использования в первый раз. Если «монета» проходит проверки, то продавцу сообщается номинал монеты, а номер «монеты» заносится в регистр использованных.

4. Продавец считает оплату произведенной, при этом может дать покупателю сдачу наличными.

5. Банк перечисляет сумму, эквивалентную номиналу «монеты», на счет продавца.

Следует подчеркнуть один важный момент - покупатель не может быть идентифицирован даже при сговоре продавца с банком.

Этап 3. Пополнения счета за счет цифровых денег.

Клиент связывается с банком и отправляет ему полученную «монету» (**m** и **s**), закрыв ее открытым ключом банка. Банк проверяет, не была ли она уже использована, заносит номер в регистр использованных и зачисляет соответствующую сумму на счет клиента.

Несмотря на все преимущества цифровых денег, отметим все же один недостаток. Т.к. «монеты» (**m** и **s**) до использования необходимо где-то хранить (на цифровом носителе), то существует вероятность их кражи.

Первой платежной системой в России на основе технологии «ecash» стала PayCash, реальные финансовые операции с использованием которой начались в декабре 2000 г. В 2002 г. по технологии PayCash была запущена система Яндекс.Деньги, насчитывающая миллионы пользователей в зоне ru. Яндекс.Деньги стала первой системой, которая получила банковское свидетельство на территории Российской Федерации, позволяющее осуществлять Интернет - платежи.

Биткойн

Биткойн (англ. Bitcoin, от bit – бит и coin – монета) – децентрализованная электронная платёжная система (сеть), использующая одноимённую единицу для учёта операций и одноимённый протокол передачи данных. Под словом «децентрализованная» понимается, что сеть Биткойн не имеет каких-либо специализированных центров для выпуска новых монет, обработки транзакций (платежей, операций) или хранения средств. Данные функции может выполнять любой участник платежной системы. Единица учета операций (монета) сокращённо обозначается **BTC**.

В 1983 г. Дэвид Чом и Стефан Брэндс (англ. Stefan Brands) предложили первые протоколы «электронной наличности».

В мае 1997 г. Адам Бак (англ. Adam Back) для противодействия отправке спама и DoS-атакам предложил Hashcash, основанную на системе доказательства выполнения работы.

В 2008 г. человеком или группой людей под псевдонимом Сатоси (Сатоши) Накамото (англ. Satoshi Nakamoto) был опубликован файл с описанием протокола и принципа работы платёжной системы в виде одноранговой сети.

Первый блок (первые 50 BTC) был сгенерирован 3 января 2009 г. Первая транзакция по переводу BTC произошла 12 января 2009 г. – Сатоси Накамото отправил Хэлу Финни 10 BTC. Первый обмен BTC на национальные деньги произошёл в сентябре 2009 г. – Марти Малми отправил пользователю с псевдонимом NewLibertyStandard 5050 BTC, за которые получил на свой счёт в PayPal 5.02 $. Первый обмен BTC на реальный товар произошёл в мае 2010 г. – американец Ласло Ханеч за 10 000 BTC получил две пиццы с доставкой.

Блокчейн

Хранение информации в Биткойн организовано по технологии блокчейн.

Блокчейн (англ. blockchain) – децентрализованная реплицированная база данных[1] в виде непрерывной последовательной цепочки связанных блоков, содержащих информацию определенного рода. В случае с Биткойн – это информация о создании новых BTC и их движении между участниками платежной системы (транзакциях).



Рис.1. Блокчейн

Отдельный блок Биткойн состоит из двух частей – заголовка и списка транзакций. На облегченный узлах в блокчейне могут храниться только заголовки.

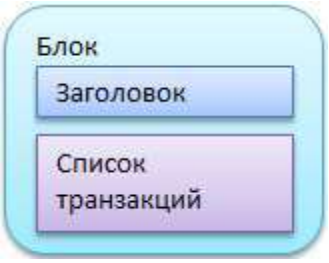


Рис.2. Обобщенная структура блока Биткойн

Заголовок блока обеспечивает связность цепочки и эффективную защиту от искажений и подмены данных. Для защиты в Биткойн активно используется асимметричное шифрование (электронная цифровая подпись на эллиптических кривых) и хеширование. Несмотря на использование цифровой подписи, в Биткойн обеспечивается полная анонимность платежей.

Система Биткойн

Платежная система Биткойн функционирует на базе **пиринговой** (англ. peer-to-peer, p2p – равный к равному) **сети** – оверлейной компьютерной сети (Оверлейная сеть – общий случай логической сети, создаваемой поверх другой сети, в частности, Интернет), основанной на равноправии участников (т.е. каждый узел такой сети может быть как клиентом, так и сервером).

Узлом сети Биткойн может быть любой компьютер (вычислительное устройство), подключаемый к сети и использующий p2p-протокол, позволяющий узлам общаться между собой и распространять информацию о транзакциях и блоках. Различают полные и облегченные узлы:

- **полный** – узел, который обеспечивает работу сети в соответствии со всеми принятыми правилами Биткойн и хранит полную версию блокчейн. Полная версия блокчейн содержит всю информацию о блоках и транзакциях, включая неподтвержденные. На начало сентября 2018 г. ее объем составлял более 210 Гб [http://bitinfocharts.com/ru/bitcoin]. В режиме реального времени полные узлы загружают каждый блок или транзакцию и проверяют их на соответствие требованиям Биткойн. Если блок или транзакция нарушают требования, то они отвергаются и в течение некоторого времени узел перестанет «замечать» их источник;

- **облегченный, SPV** (англ. Simplified Payment Verification - упрощенная проверка платежей) – узел, используемый клиентами сети для управления собственными Биткойн-кошельками. Облегченные узлы содержат, как правило, усеченную версию блокчейн, состоящую только из заголовков блоков. Объем усеченного блокчейна на начало сентября 2018 г. составлял более 40 Мб.

Помимо описанных функций, узел любого типа может использоваться для генерации блоков блокчейн (майнинга) и собственных транзакций, поддержания связности сети и ретрансляции данных (блоков и транзакций).

Особенности сети Биткойн:

- все узлы равноправны;
- узлы могут подключаться к сети и отключаться от неё в любое время;
- сеть имеет случайную топологию;
- неактивные узлы забываются через 3 часа;
- специальный протокол, работающий через TCP-порт 8333.

При подключении нового узла к сети он обращается на адрес конкретного активного узла с запросом сообщить ему об адресах других активных узлов. После получения списка новый узел повторяет указанную процедуру необходимое ограниченное количество раз, становясь полноправным участником сети Биткойн.

Для выполнения платежей в сети Биткойн узел в определенный момент времени должен обладать определенным Биткойн-адресом.

Биткойн-адрес (англ. Bitcoin address, BTC-address) – идентификатор счета, с помощью которого могут выполняться транзакции (операции по переводу/добыче BTC). С каждым адресом в определенный момент времени связано определенное количество BTC, хранящихся на нем. В настоящий момент наиболее популярными являются два формата адресов:

- **P2PKH** (англ. Pay to Public Key Hash – плата по хешу открытого ключа) - начинается с 1 (например, 1BvBMSEYstWetqTFn5Au4m4GFg7xJaNVN2);
- **P2SH** (англ. Pay to Script Hash – плата по хешу скрипта) – начинается с 3 (например, 3J98t1WpEZ73CNmQviecrnyiWrnqRhWNLy).

Биткойн-адреса могут формироваться с помощью программного обеспечения, установленного на компьютере пользователя, или с помощью онлайн-генераторов. В виду того, что в результате формирования адреса генерируется также конфиденциальная информация (закрытый ключ), второй способ с точки зрения приватности считается менее надежным.

Один и тот же человек может создать неограниченное количество адресов, повышая уровень анонимности своих платежей. Более того, рекомендуется для каждой транзакции создавать новый адрес.

Процедура формирования Биткойн-адреса приведена в следующей таблице.

Таблица 2. Формирование Биткойн-адреса в формате P2PKH

№ п/п	Описание операции	Пример
1	Формирование закрытого **d** и открытого **Q(x_q, y_q)** ключей по алгоритму ECDSA с кривой secp256k1[1)].	d = 18 E1 4A 7B 6A 30 7F 42 6A 94 F8 11 47 01 E7 C8 E7 74 E7 F9 A4 7E 2C 20 35 DB 29 A2 06 32 17 25 x_q = 50 86 3A D6 4A 87 AE 8A 2F E8 3C 1A F1 A8 40 3C B5 3F 53 E4 86 D8 51 1D AD 8A 04 88 7E 5B 23 52 y_q = 2C D4 70 24 34 53 A2 99 FA 9E 77 23 77 16 10 3A

		BC 11 A1 DF 38 85 5E D6 F2 EE 18 7E 9C 58 2B A6
2	Формирование открытого ключа адреса в виде строки **e** = 0x04 + x_q + y_q.	e = 04 50 86 3A D6 4A 87 AE 8A 2F E8 3C 1A F1 A8 40 3C B5 3F 53 E4 86 D8 51 1D AD 8A 04 88 7E 5B 23 52 2C D4 70 24 34 53 A2 99 FA 9E 77 23 77 16 10 3A BC 11 A1 DF 38 85 5E D6 F2 EE 18 7E 9C 58 2B A6
3	Хеширование открытого ключа адреса **e** по алгоритму SHA-256[2)].	$hash_1$ = SHA256(e) = 60 0F FE 42 2B 4E 00 73 1A 59 55 7A 5C CA 46 CC 18 39 44 19 10 06 32 4A 44 7B DB 2D 98 D4 B4 08
4	Хеширование по алгоритму RIPEMD-160[3)].	$hash_2$ = RIPEMD160($hash_1$) = 01 09 66 77 60 06 95 3D 55 67 43 9E 5E 39 F8 6A 0D 27 3B EE
5	Добавление в начало байта идентификатора сети (0x00 – основная сеть; 0x6F – тестовая сеть).	net_hash_2 = 00 01 09 66 77 60 06 95 3D 55 67 43 9E 5E 39 F8 6A 0D 27 3B EE
6	Двойное хеширование по алгоритму SHA-256 для получения контрольной суммы.	CRC = SHA256(SHA256(net_hash_2)) = D6 19 67 F6 3C 7D D1 83 91 4A 4A E4 52 C9 F6 AD 5D 46 2C E3 D2 77 79 80 75 B1 07 61 5C 1A 8A 30
7	Добавление в конец **net_hash_2** первых четырех байтов контрольной суммы **CRC**.	net_hash_2_crc = 00 01 09 66 77 60 06 95 3D 55 67 43 9E 5E 39 F8 6A

		0D 27 3B EE D6 19 67 F6
8	Преобразование **net_hash$_2$_crc** в формат Base58[4)].	BTC-address = Base58(net_hash$_2$_crc) = 16 Uw LL 9R is c3 Qf Pq BU vK of Hm BQ 7w Mt jv M

Примечания.

1) Кривая secp256k1 ECDSA имеет вид $y^2 = x^3 + 7 \pmod p$, где $p = 2^{256} – 2^{32} – 2^9 – 2^8 – 2^7 – 2^6 – 2^4 – 1$ = FFFFFFFF FFFFFFFF FFFFFFFF FFFFFFFF FFFFFFFF FFFFFFFF FFFFFFFE FFFFFC2F$_{16}$ = 115792089237316195423570985008687907853269984665640564039457584007908834671663$_{10}$.

2) **SHA-256** – алгоритм хеширования с длиной хеш-образа 256 битов.

3) **RIPEMD-160** (от англ. RACE Integrity Primitives Evaluation Message Digest) – алгоритм хеширования с длиной хеш-образа 160 битов, разработанный в Католическом университете Лувена.

4) **Base58** – вариант кодирования цифрового кода в виде буквенно-цифрового текста на основе латинского алфавита. Стандарт похож на Base64, но отличается тем, что в результатах нет не только служебных кодов, но и алфавитно-цифровых символов, которые могут человеком восприниматься неоднозначно. Исключены 0 (ноль), O (заглавная латинская о), I (заглавная латинская i), l (маленькая латинская L). В получаемой строке по формату Base58 важен регистр букв.

5) Создание и проверку Биткойн-адресов можно выполнить по адресу http://gobittest.appspot.com/Address.

6) Значение в колонке «Пример» приведены в шестнадцатеричной системе счисления за исключением BTC-address.

Биткойн-адрес – это модифицированное представление открытого ключа пользователя, полученного по алгоритму асимметричного шифрования (цифровой подписи) ECDSA. Закрытый **d** и открытый **e** ключи в дальнейшем используются для осуществления транзакций. Открытый ключ может быть представлен в несжатой (англ. uncompressed) и сжатой (англ. compressed) форме:

- **несжатый** открытый ключ начинается префикса 0x04, включает в себя координаты x_q и y_q и имеет длину 65 байтов;

- **сжатый** открытый ключ начинается с префикса 0x02 или 0x03, включает в себя только координату x_q и имеет длину 33 байта. Координата y_q может быть вычислена с помощью кривой secp256k1 по координате x_q. Т.к. левая часть уравнения кривой равна y^2, это означает, что имеется два решения для y (с положительным и отрицательным значением). При хранении в бинарном виде знак числа кодируется первым битом. Соответственно, если y_q положительное число, то первый бит равен 0 (четный – англ. even) и префикс открытого ключа 0x02, иначе первый бит равен 1 (нечетный – англ. odd) и префикс открытого ключа 0x03.

Адреса и соответствующие им ключи хранятся в **Биткойн-кошельках** – специализированном программном обеспечении, располагающемся на компьютере пользователя или в сети. Второй вариант, как и в случае с онлайн-генераторами адресов, снижает приватность.

Транзакции

Транзакция – операция по переводу/добыче определенной суммы BTC. У каждой транзакции может быть несколько входов (минимум один) и несколько выходов (минимум один).

Вход – это ссылка на выход другой транзакции. С помощью входа может быть подтверждено, что транзакцию выполняет законный владелец BTC.

Выход – это информация о сумме и адресе, на который необходимо перевести BTC. Каждый выход транзакции может быть использован в качестве входа для следующей транзакции только один раз.

Сумма BTC, полученная со всех входов, должна быть полностью реализована (потрачена) в рамках текущей транзакции. Если сумма входов больше суммы выходов для перевода получателям, то остаток можно вернуть в виде «сдачи» на дополнительный выход, принадлежащий отправителю (владельцу), и/или в виде комиссии для майнера, который включил транзакцию в блок (блокчейн). Вся неизрасходованная на выходах сумма в рамках транзакции считается комиссией майнеру. Комиссия может быть нулевой, но тогда шансы на включение транзакции в блок (подтверждение перевода) значительно снижаются. В большинстве Биткойн-кошельков можно указывать размер комиссии (англ. fee – гонорар). Тогда разница между суммой входов и суммой выходов с комиссией будет возвращаться отправителю (владельцу) в виде «сдачи».

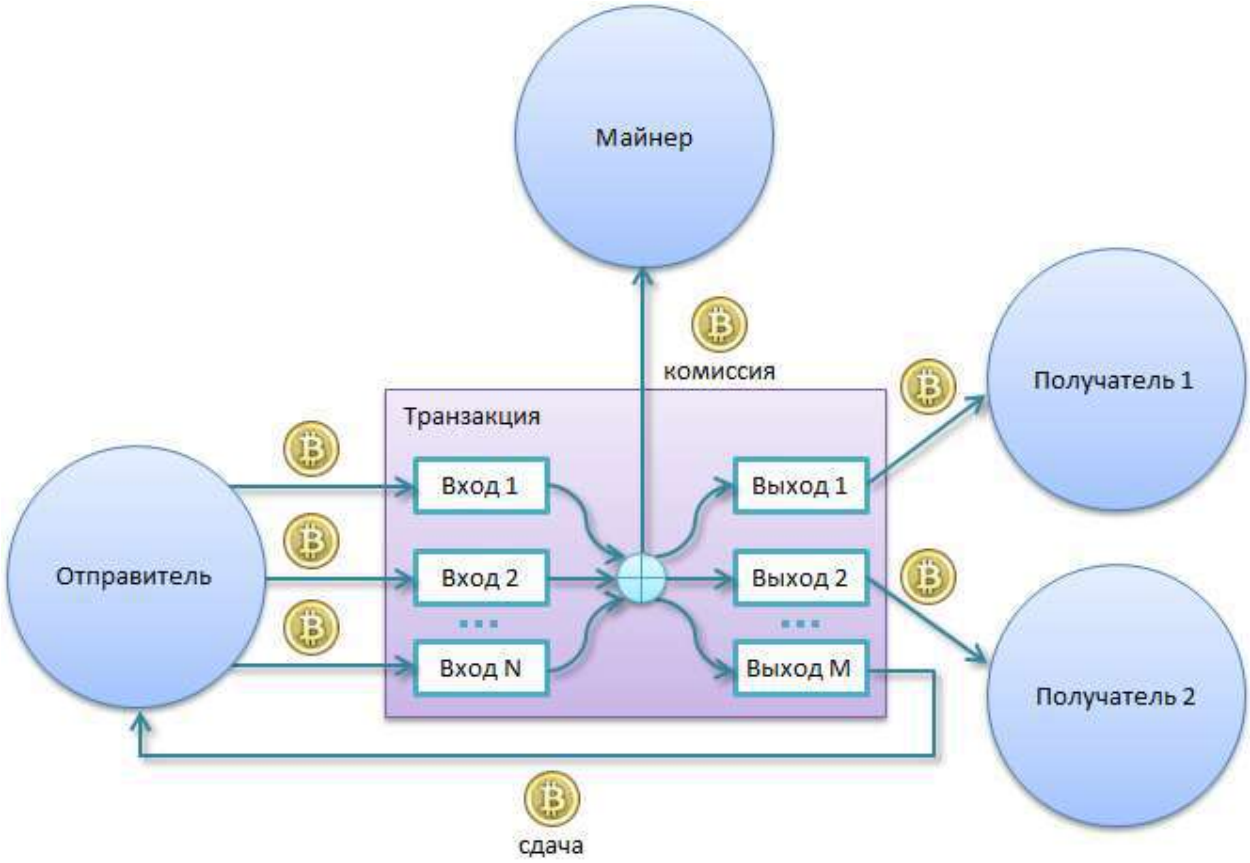


Рис.3. Схема перевода BTC в рамках транзакции

В следующих трех таблицах расписана структура транзакции, которая состоит из заголовка, списка входов и списка выходов. В последней колонке таблиц приведен пример пересылаемых/хранимых данных по транзакции в **raw-формате** (англ. raw transaction format – формат необработанных транзакций).

Таблица 3. Формат транзакции tx

Имя	Тип	Размер, байт	Назначение	Пример
version	целое, uint32_t*)	фиксированный, 4	Номер версии транзакции. В настоящее время версия 1. Записывается с обратным порядком следования байтов (little-endian).	01 00 00 00

tx_in count	целое, compactSize uint (uint8_t..uint64_t)	переменный, 1..9	Количество входов в транзакции.	01
tx_in	список, txIn	переменный	Список входов.	см. табл. 16.5
tx_out count	целое, compactSize uint (uint8_t..uint64_t)	переменный, 1..9	Количество выходов в транзакции.	01
tx_out	список, txOut	переменный	Список выходов.	см. табл. 16.6
lock_time	целое, uint32_t	фиксированный, 4	Время блокировки. Если менее 500 миллионов, время блокировки интерпретируется как высота (порядковый номер) блока. Транзакция может быть добавлена в любой блок с этой высотой или выше. Если значение больше или равно 500 миллионам, время блокировки интерпретируется как время в формате Unix (количество секунд, прошедших с 1970-01-01 00:00 UTC). Транзакция может быть добавлена в любой блок, время блокировки которого превышает время блокировки транзакции.	00 00 00 00

Примечание.

*) Тип данных uint (от англ. unsigned int) предназначен для хранения положительных целых чисел. Число после uint указывает на размер поля в битах.

Таблица 4. Формат одного входа txIn

Имя		Тип	Размер, байт	Назначение		Пример
previous_output	outpoint txID	строка, char[32]	фиксированный, 32	Идентификатор выхода предыдущей транзакции, из которой берутся BTC для отправки.	Идентификатор предыдущей транзакции - двойной хеш предыдущей транзакции $txID_{prev}$=SHA256(SHA256(tx_{prev})). Хеш записывается с обратным порядком следования байтов (little-endian).	F3 A2 7F 48 5F 98 33 C8 31 8C 49 04 03 30 7F EF 13 97 12 1B 5D D8 FE 70 77 72 36 E7 37 1C 4E F3
	outpoint index number	целое, uint32_t	фиксированный, 4		Номер выхода в предыдущей транзакции. Нумерация выходов начинается с 0.	00 00 00 00
script bytes		целое, compact Size uint,	переменный, 1..9	Количество байтов в скрипте подписи – максимум 10 000 байт.		6A (106 байтов)

	(uint8_t.. uint64_t)			
signature script (scriptSig)	строка, char[]	переменный	Скрипт для подтверждения авторизации транзакции.	(<Sig> <PubKey>) 47 (71 байт – длина подписи ECDSA) 30 44 02 20 11 1A 48 2A BA 6A FB A1 2A 6F 27 DE 76 7D D4 D0 64 17 DE F6 65 BD 10 0B C6 8C 42 84 5C 75 2A 8F 02 20 5E 86 F5 E0 54 B2 C6 CA C5 D6 63 66 4E 35 77 9F B0 34 38 7C 07 84 8B C7 72 44 42 CA CF 65 93 24 01 (подпись ECDSA двойного хеша SHA-256 текущей транзакции*) с помощью закрытого ключа отправителя $d_{отп}$ – Sig = ECDSA(SHA256(SHA256(tx_{curr})), $d_{отп}$)) 21 (33 байта – длина открытого ключа ECDSA отправителя) 02 82 00 6E 93 98 A6 98 6E DA 61 FE 91 67 4C 3A 10 8C 39 94 75 BF 1E 73 8F 19 DF C2 DB 11 DB 1D 28 (открытый ключ ECDSA отправителя PubKey = $e_{отп}$)
sequence	целое, uint32_t	фиксированный, 4	Параметр, предназначенный для блокировки неподтвержденной транзакции. В настоящее время не используется. По умолчанию для Bitcoin Core равен FF FF FF FF_{16} (блокировка отключена).	FF FF FF FF

Таблица 5. Формат одного выхода txOut

Имя	Тип	Размер, байт	Назначение	Пример (для P2PKH-адреса)
value	целое, int64_t	фиксированный, 8	Количество «сатоси»*), которое нужно потратить (перевести). Количество записывается с обратным порядком следования байтов (little-endian).	E0 FE 7E 01 00 00 00 00 (0.619 BTC)

pk_script bytes	целое, compactSize uint, (uint8_t..uint64_t)	перемен-ный, 1..9	Количество байтов в скрипте подписи. Максимум – 10 000 байтов.	19 (25 байтов)
pk_script (scriptPubKey)	строка, char[]	перемен-ный	Скрипт, определяющий условия по использованию BTC в последующих транзакциях.	(OP_DUP OP_HASH160 <PubKeyHash> OP_EQUALVERIFY OP_CHECKSIG) 76 (OP_DUP) A9 (OP_HASH160) 14 (20 байтов – длина двойного хеша открытого ключа получателя $e_{пол}$) 6B F1 9E 55 F9 4D 98 6B 46 40 C1 54 D8 64 69 93 41 91 95 11 (двойной хеш открытого ключа получателя PubKeyHash = RIPEMD160(SHA256($e_{пол}$)) для подписи ECDSA ≈ Биткойн-адрес получателя если проделать операции с 5 по 8 табл.16.3) 88 (OP_EQUALVERIFY) AC (OP_CHECKSIG)

Идентификатором транзакции, по которому она отслеживается (хранится в сети Биткойн), является ее двойной хеш txID = SHA256(SHA256(tx)).

В качестве входов указываются выходы предыдущих транзакций, в которых отправитель являлся получателем BTC. В каждом из выходов предыдущих транзакций хранится двойной хеш PubKeyHash = RIPEMD160(SHA256($e_{отп}$)) открытого ключа отправителя текущей транзакции $e_{отп}$, где он был получателем BTC – см. scriptPubKey в таблице. Во входе текущей транзакции, связанной с выходом предыдущей, отправитель указывает свой открытый ключ в явном виде $e_{отп}$ = PubKey – см. scriptSig в таблице. Взяв от него двойной хеш PubKeyHash' = RIPEMD160(SHA256($e_{отп}$)) и сравнив с PubKeyHash, можно убедиться, что отправитель является законным владельцем BTC.

Вторая проверка владения заключается в сравнении хешей транзакций. Вначале дважды хешируется текущая транзакция с учетом примечания к табл.16.5 hash = SHA256(SHA256(tx_{curr})). Затем с помощью открытого ключа отправителя $e_{отп}$ = PubKey из цифровой подписи Sig входа текущей транзакции – см. scriptSig в табл.16.5 – расшифровывается находящийся в ней двойной хеш текущей транзакции hash' = $ECDSA^{-1}$(Sig, $e_{отп}$) и сравнивается с hash. Равенство PubKeyHash = PubKeyHash' и hash = hash' говорит о **законном праве отправителя** распоряжаться BTC. Второе равенство говорит также о том, что данные текущей транзакции не были искажены (подделаны), за исключением полей scriptSig.

Перед формированием транзакции получатели должны передать отправителю двойные хеши своих открытых ключей $e_{пол}$ (≈ Биткойн-адреса, на которые переводятся BTC) PubKeyHash = RIPEMD160(SHA256($e_{пол}$)), указываемые в выходах текущей транзакции. Если получатель неправильно укажет двойной хеш своего открытого ключа, то после подтверждения транзакции в блокчейн биткойны с этого выхода будут для отправителя потеряны.

В **скриптах** scriptSig и scriptPubKey используется специальный скриптовый язык Биткойн, включающий в себя около 80 команд, работающих со стековой памятью. В символьном виде команды начинаются с «OP_», а при хранении транзакций – в виде кодов размером один байт. Скрипты позволяют писать довольно сложные программы для сети Биткойн. В транзакциях пара указанных скриптов задают условия, по которым получатель может воспользоваться переведенными BTC. В таблицах указан самый распространённый случай перевода BTC по адресам получателей в формате P2PKH. С помощью скриптов можно:

- выполнять групповое подписание транзакций, чтобы для перевода BTC требовалась подпись более чем одного отправителя (например, для контроля движения денежных средств в крупных организациях);

- выплачивать BTC любому пользователю сети при определенных условиях (например, при розыгрыше конкурсов или лотерей);

- хранить в блокчейн любую информацию, а не только BTC;

- и т.д.

Транзакции по переводу BTC изначально попадают в отдельную распределённую базу данных, называемую **MemPool** (от англ. memory pool – пул памяти), и носят статус **неподтверждённых** (англ. unconfirmed transaction). Клиент, сгенерировавший транзакцию, отсылает ее одному или нескольким полным узлам. Те проверяют ее на корректность и законность, а затем помещают ее в собственный MemPool и осуществляют широковещательную рассылку по другим полным узлам сети Биткойн. Некоторые из транзакций (как правило, с малой комиссией) могут не попасть в MemPool отдельных полных узлов из-за ограничений по объему памяти.

Структура блока

Для того чтобы получатель воспользовался переведенными BTC, транзакция должна быть включена в блок блокчейна Биткойн. Этим занимаются **майнеры** (англ. miner – шахтер). Они создают блок, в который включаются сотни, а, на текущий момент, уже и тысячи разных транзакций. При этом самая первая транзакция в блоке генерируется самим майнером и является для него вознаграждением за создание блока (англ. coinbase / generation transaction). Данное вознаграждение следует понимать как новые BTC (монеты), появляющиеся в сети Биткойн.

Формат транзакции по добыче BTC (создании нового блока) идентичен формату, рассмотренному выше. Она имеет строго по одному входу и выходу, а также во входе отсутствует ссылка на предыдущую транзакцию. Особенности указания информации во входе такой транзакции рассмотрены в следующей таблице.

Таблица 6. Формат входа первой транзакции в блоке (coinbase)

Имя		Тип	Размер, байт	Назначение		Пример
previous_output	outpoint txID (hash)	строка, char[32]	фиксированный, 32	Идентификатор выхода предыдущей транзакции, из которой берутся BTC	Номер предыдущей транзакции. Т.к. она отсутствует, то поле заполняется нулями.	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
	outpoint index number (index)	целое, uint32_t	фиксированный, 4		Номер выхода в предыдущей транзакции. Т.к. она отсутствует, то	FF FF FF FF

				для отправки.	поле заполняется 0xFFFFFFFF.	
script bytes		целое, compactSize uint, (uint8_t..uint64_t)	переменный, 1..9	Количество байтов в скрипте coinbase – максимум 100 байт.		29 (41 байтов)
height		строка, char[]	переменный	Скрипт, указывающий номер (высоту) формируемого блока. Высота записывается с обратным порядком следования байтов (little-endian).		(<Height>) 03 (3 байта – размер высоты) 4E 01 05 (328014_{10} – высота блока)
coinbase script		строка, char[]	переменный	Скрипт, указывающий на произвольные данные. Произвольные данные не превышают 100 байтов минус байты высоты. Майнеры обычно помещают в это поле значение nonce (см. табл.16.8), необходимое для правильного формирования хеша заголовка блока.		(<Data>) 06 2F 50 32 53 48 2F 04 72 D3 54 54 08 5F FF ED F2 40 00 00 F9 0F 54 69 6D 65 20 26 20 48 65 61 6C 74 68 20 21
sequence		целое, uint32_t	фиксированный, 4	Параметр, предназначенный для блокировки неподтвержденной транзакции. По умолчанию для Bitcoin Core равен 00 00 00 00_{16}.		00 00 00 00

Для создания блока необходимо решить математическую задачу, требующую больших вычислительных ресурсов для нахождения решения, но малых для проверки правильности решения. Другими словами, необходимо предоставить **доказательство выполнения работы** (англ. Proof-of-work, POW). В основе Биткойн лежит задача поиска блока, двойной хеш заголовка которого меньше заданного целевого порога. Сложность задачи регулируется таким образом, чтобы каждый новый блок создавался участниками сети примерно 1 раз в 10 минут (≈ 210 000 блоков за 4 года).

Изначально, в первое четырехлетие с 2008 по 2012 гг., вознаграждение за создание блока составляло 50 BTC. Каждые 4 года стоимость вознаграждения уменьшается вдвое, ввиду чего итоговая эмиссия не превысит 21 000 000 BTC. К 33 четырехлетию (≈ 2136 – 2140 гг.) стоимость вознаграждения составит минимально возможную для операций сумму – 1 «сатоси». Таким образом, если сейчас стимулом для майнеров являются BTC за создание нового блока и комиссии за транзакции, включенные в этот блок, то в будущем основной доход майнеров будут составлять комиссии за транзакции.

Формат отдельного блока представлен в следующих таблицах.

Таблица 7. Формат блока

Имя	Тип	Размер, байт	Назначение
block header	block_header	фиксированный, 80	Заголовок блока. См. табл.16.9.
txn count	целое, compactSize uint, (uint8_t..uint64_t)	переменный, 1..9	Общее количество транзакций в блоке, включая первую транзакцию coinbase.
txns	список, txns	переменный	Список транзакций в блоке в формате необработанных транзакций (raw transaction format – см. табл.16.4-16.6). Транзакции должны следовать в списке в том же порядке, как их txID появились в первой строке дерева Меркла.

Таблица 8. Формат заголовка блока (block header)

Имя	Тип	Размер, байт	Назначение	Пример
version	целое, int32_t	фиксированный, 4	Номер версии блока. Указывает на набор правил проверки блока.	02 00 00 00
previous block header hash	строка, char[32]	фиксированный, 32	Двойной хеш SHA-256 заголовка предыдущего блока. Гарантирует, что предыдущий блок не может быть изменен без изменения заголовка этого блока.	B6 FF 0B 1B 16 80 A2 86 2A 30 CA 44 D3 46 D9 E8 91 0D 33 4B EB 48 CA 0C 00 00 00 00 00 00 00 00
merkle root hash	строка, char[32]	фиксированный, 32	Корень дерева Меркла. Гарантирует, что ни одна из транзакций блока не может быть изменена без его изменения.	9D 10 AA 52 EE 94 93 86 CA 93 85 69 5F 04 ED E2 70 DD A2 08 10 DE CD 12 BC 9B 04 8A AA B3 14 71
time	целое, uint32_t	фиксированный, 4	Время создания блока в формате Unix (количество секунд, прошедших с 1970-01-01 00:00 UTC) – время, когда майнер начал хешировать заголовок (согласно времени, установленному на его компьютере). Оно должно быть строго больше медианного (среднего) времени предыдущих 11 блоков, включенных в блокчейн. Полные узлы не принимают блоки с заголовками, у которых время опережает их собственное более чем на два часа.	24 D9 5A 54 (Unix time: 1415239972 sec – 2014-11-06 02:12:52)
nBits	целое, uint32_t	фиксированный, 4	Закодированный целевой порог (цель) двойного хеша заголовка блока. Двойной хеш заголовка должен быть меньше или равен порогу.	30 C3 1B 18 (Цель: $0x1BC330 * 256^{0x18 - 3}$)
nonce	целое, uint32_t	фиксированный, 4	Число, позволяющее изменить двойной хеш заголовка так, чтобы он получился меньше или равным целевому порогу. Если все значения nonce были безрезуль-	FE 9F 08 64 (1678286846_{10})

			тативно протестированы, то майнер может изменить время создания блока, обновить транзакцию coinbase или набор включаемых транзакций с обновлением дерева Меркла.	

Дерево Меркла

В качестве дополнительной защиты блока и включенных в него транзакций от искажений и подделки в заголовке блока указывается специальная структура, называемая корнем дерева Меркла. **Хеш-дерево, дерево Меркла** (англ. Merkle tree) – полное двоичное дерево, в листья которого помещены хеши от блоков данных, а внутренние узлы содержат хеши от объединения значений в дочерних узлах. Таким образом, корень дерева (корневой узел) содержит хеш от всего набора данных.

При формировании блока в нем указывается список включенных транзакций. Как было отмечено выше, первой транзакцией в списке идет транзакция coinbase, а далее транзакции, взятые майнером из MemPool в соответствии с принятым критерием (например, по величине комиссии). Существует ряд дополнительных правил, в соответствии с которыми транзакции должны располагаться в списке. Например, если транзакции взаимосвязаны (выход одной используется в качестве входа другой), то транзакция с выходом должна располагаться в списке раньше транзакции со входом.

Для каждой из этих транзакций tx_i вычисляется двойной хеш, он же ее идентификатор $h_i = txID_i = SHA256(SHA256(tx_i))$. Полученные хеши будут являться листьями дерева Меркла (первой строкой, первым уровнем). Если количество транзакций в списке нечетное, то значение хеша последней транзакции дублируется. Для формирования узлов следующего уровня дерева, листья разбиваются на пары и вычисляется двойной хеш их объединения $h_{i,\,i+1} = SHA256(SHA256(h_i + h_{i+1}))$, где «+» - операция конкатенции. По аналогии с листьями, если будет получено нечетное количество узлов на уровне, то последний узел дублируется. Далее операции по объединению узлов и вычислений двойного хеша продолжаются, пока на очередном уровне не будет получен единственный узел, называемый корнем дерева.

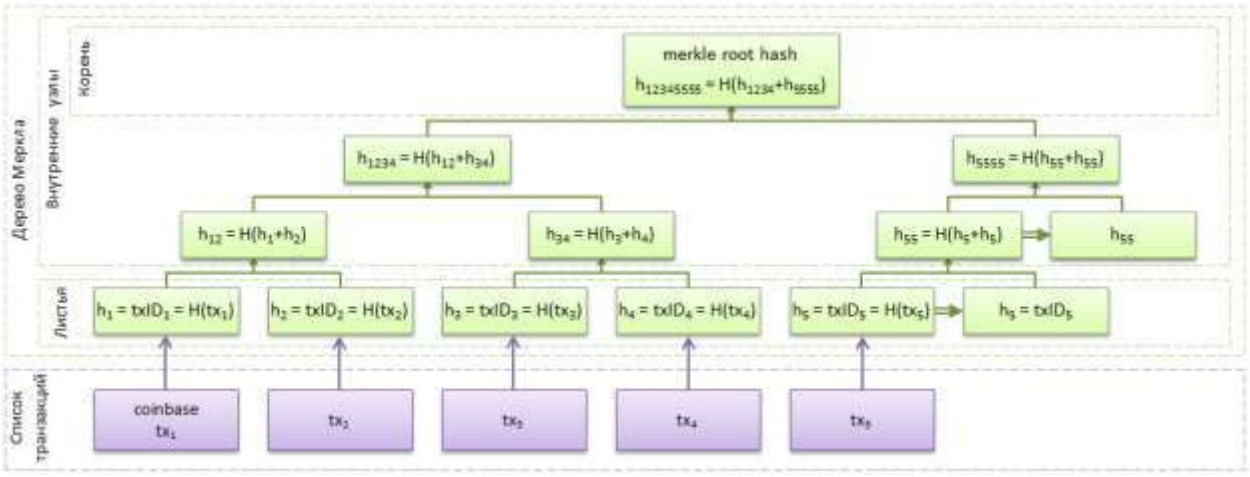


Рис.8. Пример схемы определение корня дерева Меркла (H(M) = SHA256(SHA256(M)))

Деревья Меркла используются в сети Биткойн для проверки достоверности транзакций. Как отмечалось выше, объем полного блокчейна превысил 200 Гб и неуклонно растет. Хранить такой объем данных на облегченных устройствах (например, смартфонах) крайне затруднительно, а чаще всего невозможно. В связи с этим на таких устройствах хранится усеченная версия

блокчейн, состоящая только из заголовков блоков (block header), размер которых всего по 80 байтов. Для проверки достоверности какой-либо транзакции на облегченном SPV-узле используется следующая схема:

- SPV-узел по идентификатору транзакции txID запрашивает у полного узла подтверждающие данные;
- полный узел:
  - по txID находит блок, в котором она содержится;
  - вычисляет для этого блока дерево Меркла;
  - высылает SPV-узлу хеши промежуточных узлов дерева, непосредственно связанных с узлами пути, соединяющему лист транзакции с корнем. При этом сам корень дерева не высылается, а SPV-узлу также сообщается, по какую сторону от пути расположены эти промежуточные узлы;
- SPV-узел самостоятельно вычисляет хеши узлов пути, включая хеш корня дерева, и в своем усеченном блокчейне ищет блок, в заголовке которого имеется вычисленный хеш корня дерева. Если такой блок найден, то транзакция достоверна.

Например, для транзакции с идентификатором $txID_3$ полному узлу достаточно выслать хеши h_4 (справа), h_{12} (слева) и h_{5555} (справа). SPV-узел вычисляет хеши h_{34}, h_{1234} и $h_{12345555}$, после чего в своем блокчейне ищет блок, у которого корень дерева равен $h_{12345555}$.

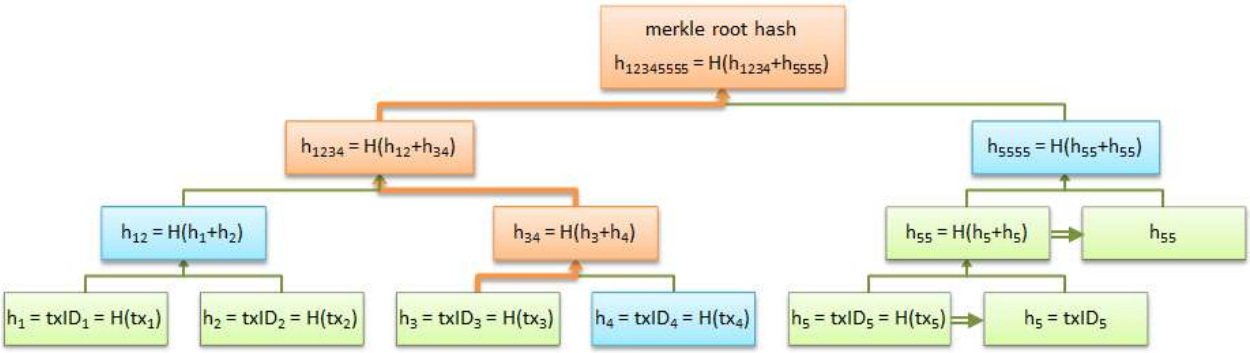


Рис.16.10. Проверка достоверности транзакции с идентификатором $txID_3$

- путь, соединяющий лист транзакции с корнем дерева;

- хеши, высылаемые полным узлом;

- хеши, вычисляемые SPV-узлом.

Вычисление хеша сообщения для современных компьютеров не вызывает никаких проблем. Процессоры или видеокарты обыкновенных компьютеров могут вычислять тысячи и даже миллионы хешей в секунду, а производительность специализированного оборудования в виде ASIC-майнеров (от англ. application-specific integrated circuit - интегральная схема специального назначения) измеряется гига- и терахешами в секунду.

Для того чтобы создать блок и получить за него вознаграждение было затруднительно, в системе Биткойн имеется ограничение в виде целевого порога. **Целевой порог** (англ. target threshold), **цель** (англ. target) – это 256-битное целое число без знака, не больше которого должен быть хеш заголовка блока, добавляемого в блокчейн. Поле заголовка nBits содержит только 32 бита (4 байта), в которое порог записывается в так называемом «компактном» формате. Закодированный порог преобразуется по следующим правилам:

0x**30C31B18**	→	0x**1BC330**	*	256_{10}	^	(0x**18**	–	3_{10})
nBits (little-endian)		Мантисса (1819440_{10})		База (один байт)		Экспонента (24_{10})		Байт на мантиссу

Результат (цель):																						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1B	C3	30	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00

Таким образом, майнер, выбрав из MemPool транзакции, определив корень дерева Меркла и другие поля заголовка, начинает последовательно перебирать значения поля **nonce**, считать двойной хеш SHA-256 полученного заголовка и сравнивать его с порогом. Если обратная запись байтов хеша равна или меньше порога, то на этом вычисления прекращаются и полученный блок рассылается по сети Биткойн с целью его добавления в блокчейн. Двойной хеш заголовка блока для примера, приведенного в таблице –

$$hash_{bh} = SHA256(SHA256(block\ header)) =$$

0x2837AF674E81436B09E0C937E94D96FE32E5C872391BA1090000000000000000.

Сравнив его с целью, можно сделать вывод, что блок удовлетворяет требованиям включения в блокчейн.

Двойной хеш заголовка (little-endian)	00 00 00 00 00 00 00 00 09 A1 1B 39 72 C8 E5 32 FE 96 4D E9 37 C9 E0 09 6B 43 81 4E 67 AF 37 28
Цель (на 32 байта)	00 00 00 00 00 00 00 00 1B C3 30 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00

Учитывая возрастающие вычислительные способности оборудования и распараллеливание вычислений, целевой порог постоянно меняется таким образом, чтобы новый блок добавлялся в блокчейн Биткойн примерно 1 раз в 10 минут. Между участниками майнинга идет постоянное соревнование – кто первым создаст новый блок. В сети постоянно возникают ситуации, когда на добавление в блокчейн претендуют более одного нового блока, созданных разными майнерами – **fork** (русс. ветвление). В этом случае отдельные части сети будут поддерживать (наращивать новыми блоками) свою версию блокчейна, но в итоге одна из ветвей становится длиннее и поддерживается всеми участниками сети Биткойн. За всю историю блокчейн максимальный размер альтернативной аннулированной ветви составил 4 блока. Созданные, но не включенные в блокчейн блоки, называют **брошенными** (англ. orphaned).



Рис.3. Ветвления блокчейна

В связи с возможным появлением ветвлений, награду за создание нового блока можно получить (потратить) только после 120 подтверждений (≈ 20 часов), т.е. когда после этого блока в блокчейн будет добавлено еще 120 блоков. Для транзакций, включенных в новый блок, стандартный (безопасный) период ожидания составляет 6 подтверждений (≈ 1 час). До этого момента транзакция все еще носит статус неподтверждённой. Получатель BTC по такой транзакции может отгрузить товар или оказать услугу, но на свой страх и риск.

Таблица 9. Механизмы защиты сети Биткойн

Элемент защиты	Цель защиты	Механизм защиты

Пользователь сети	Обеспечение анонимности	Для получения или отправки биткойнов (выполнения транзакций) пользователь сети должен иметь хотя бы один адрес, который никак не связан с его персональными данными и является модифицированным представлением его открытого ключа. В целях повышения анонимности для каждой пары связанных транзакций (получил биткойны – перевел биткойны) пользователю рекомендуется генерировать новый адрес.
Адрес	Контроль целостности	В состав адреса входит контрольная сумма – четыре первых байта двойного хеша остальной части адреса.
Открытый ключ пользователя (получателя)	Защита от преждевременного разглашения	Для получения биткойнов получатель сообщает отправителю (владельцу биткойнов) **PubKeyHash** – двойной хеш своего открытого ключа $\mathbf{e_{пол}}$, который указывается отправителем в выходе его транзакции (см. PubKeyHash в scriptPubKey). Пока получатель во входе своей транзакции по переводу биткойнов не указал выход транзакции отправителя и свой открытый ключ в явной форме (≈ не перевел биткойны), никто не знает его открытый ключ. Определить $\mathbf{e_{пол}}$ по **PubKeyHash** считается практически невозможно из-за сложности поиска коллизий для хеш-функции. Если открытый ключ получателя $\mathbf{e_{пол}}$ указывать в явной форме в транзакции отправителя, то у злоумышленника будет много времени (от момента поступления транзакции отправителя в MemPool до включения блока с транзакцией получателя в блокчейн), чтобы попытаться определить закрытый ключ получателя $\mathbf{d_{пол}}$ и затем от его имени выполнить перевод биткойнов на свои адреса.
Закрытый ключ пользователя	Защита от определения	Обеспечивается за счет стойкости алгоритма генерации ключей для эллиптических кривых ECDSA, т.е. практической невозможности определение закрытого ключа **d** по открытому **e**, который пользователь указывает в явном виде во входе своей транзакции по переводу биткойнов на другой адрес (см. PubKey в scriptSig). Если пара ключей (**e** в явной и **d** в неявной форме через электронную подпись **Sig**) используются только для одной транзакции, то у злоумышленника для определения **d** по **e** и/или **Sig** и несанкционированного перевода биткойнов на свои адреса будет временной интервал от поступления транзакции в MemPool до включения блока с ней в блокчейн.
Транзакция в MemPool	Контроль целостности (защита от любых изменений)	В каждом входе транзакции хранится электронная подпись **Sig** (см. Sig в scriptSig) – подписанный закрытым ключом $\mathbf{d_{отп}}$ отправителя (создателя транзакции) двойной хеш всей транзакции (за исключением полей scriptSig входов). Это гарантирует, что любые несанкционированные изменения в транзакции будут обнаружены. Подделка полей scriptSig также практически невозможна, т.к. злоумышленнику: • либо необходимо определить закрытый ключ $\mathbf{d_{отп}}$ по открытому $\mathbf{e_{отп}}$ и/или электронной подписи **Sig**; • либо создать свою пару ключей (открытый $\mathbf{e_{зло}}$ и закрытый $\mathbf{d_{зло}}$), чтобы двойные хеши открытых ключей отправителя и злоумышленника совпали, т.е. найти коллизию RIPEMD160(SHA256($e_{отп}$)) = RIPEMD160(SHA256($e_{зло}$)).
Транзакция в блоке	Контроль целостности	Двойной хеш текущей транзакции в дальнейшем указывается во входе будущей транзакции этого или одного из последующих блоков (см. outpoint txID).

Транзакция в блоке Список транзакций в блоке	Контроль целостности (защита от любых изменений)	В заголовке блока содержится корень дерева Меркла, получаемый за счет последовательного двойного хеширования транзакций, включенных в блок. Он гарантирует, что ни одна из транзакций, а также их последовательность в блоке не может быть изменена без изменения корня дерева.
Блок	Контроль добавления блока в блокчейн (защита от инфляции биткойнов)	Для включения блока в блокчейн требуется доказать выполнение работы, т.е. решить сложную, но выполнимую за приемлемое время задачу. В сети Биткойн такой задачей является генерация блока, двойной хеш заголовка которого был бы меньше заданного целевого порога. Сложность задачи регулируется таким образом, чтобы каждый новый блок создавался участниками всей сети примерно 1 раз в 10 минут.
Блок Блокчейн	Контроль целостности (защита от любых изменений)	В заголовке каждого следующего блока содержится контрольная сумма – двойной хеш заголовка предыдущего блока. Это делает практически невозможным необнаруживаемую вставку, удаление или изменение любого из предыдущих блоков из-за сложности поиска коллизий для хеш-функции.
Биткойн	Защита от несанкционированного использования	После включения транзакции в блок, а блока в блокчейн, указанная создателем (отправителем) транзакции в ее выходе сумма биткойнов переходит к новому владельцу (получателю) на его адрес. Точнее перевод осуществляется на **PubKeyHash** – двойной хеш открытого ключа получателя $\mathbf{e_{пол}}$, из которого может быть получен его адрес. Пока новый владелец не создал свою транзакцию по переводу этих биткойнов на другой адрес, и она не включена в блок блокчейна, биткойны неразрывно связаны с его адресом (т.е. принадлежат ему). Доказать право распоряжаться биткойнами владелец может, указав во входе созданной им транзакции свой открытый ключ в явном виде **PubKey** (= $\mathbf{e_{пол}}$) и свою электронную подпись к транзакции **Sig**: • Проверка 1. Сравнение **PubKeyHash** из выхода транзакции отправителя с двойным хешем **PubKey** из входа транзакции, созданной новым владельцем – PubKeyHash = RIPEMD160(SHA256(PubKey)); • Проверка 2. Сравнение двойного хеша транзакции **tx** (за исключением полей scriptSig входов) нового владельца, полученного напрямую, с двойным хешем из электронной подписи **Sig** – SHA256(SHA256(tx)) = $ECDSA^{-1}$(Sig, PubKey).

Взаимодействие с аудиторией: вопросы, обсуждение.

Тема 3.2. Защита информации в сетях

Как отмечалось ранее, разработкой средств и методов сокрытия факта передачи сообщения занимается **стеганография** (греч. στεγανός — скрытый и γράφω — пишу; буквально «тайнопись»). Наиболее эффективно ее применение совместно с криптографическими методами. Обычно стеганографию делят на два направления: классическую и компьютерную.

Классическая стеганография

Среди классических методов можно выделить следующие:

- манипуляции с носителем информации (контейнером);
- симпатические чернила;
- микронадписи и микроточки;

- литературные приемы;

- семаграммы.

Манипуляции с носителем информации.

Первые следы применения стеганографических методов теряются в глубокой древности. Существует версия, что древние шумеры одними из первых использовали стеганографию, так как было найдено множество глиняных клинописных табличек, в которых одна запись покрывалась слоем глины, а на втором слое писалась другая. Однако противники этой версии считают, что это было вовсе не попыткой скрытия информации, а всего лишь практической потребностью.

В третьей и седьмой книгах «Истории» древнегреческого ученого Геродота встречается описание еще двух методов сокрытия информации:

- в V веке до н.э. греческий тиран Гистий, находясь под надзором персидского царя Дария в Сузах, должен был послать секретное сообщение своему родственнику в анатолийский город Милет. Он побрил наголо своего раба и вытатуировал послание на его голове. Когда волосы снова отросли, раба отправили в путь;

- в Древней Греции тексты писались на дощечках, покрытых воском. В 480 г. до н.э. персидская армия под предводительством Ксеркса I двигалась на греческие города-государства. Узнав, что Ксеркс готов к выступлению, греческий царь Демарат, сосланный в Персию, предупредил об этом спартанцев. Он соскоблил воск с двух деревянных дощечек для письма, написал все, что ему стало известно о намерениях персов, а затем снова покрыл дощечки воском. Эти на вид чистые дощечки были без проблем доставлены в Лакедемон (Спарта). Горго, жена царя Леонида, внимательно осмотрела дощечки и обнаружила скрытое послание. То, что она прочитала, принесло ей и радость, и горе. Ее супруг, Леонид, со своими людьми поспешил форсированным маршем к решающему рубежу обороны на пути наступающих персов. Этим местом был проход, называвшийся Фермопилы. Из-за предателей, знавших тайный путь, Леонид и его 300 воинов-спартанцев погибли, но они три дня удерживали свои позиции, дав время городам-государствам подготовиться к сражению и снискав славу героев.

Эней Тактик в своих исторических трактатах (IV в. до н.э.) описывал способ тайной передачи посланий, когда в пергаменте над или под написанными буквами прокалывали крошечные отверстия. Этим способом пользовались в Англии до появления телеграфа с целью избежать больших расходов на почтовую пересылку. Отправка писем на дальние расстояния стоила крайне дорого, старые же газеты с наклеенной маркой можно было пересылать по стране взад и вперед. Многие из тех, кто не в состоянии был позволить себе оплатить почтовые расходы, ставили в газетах точки над буквами; таким образом, они писали письма, которые затем доставлялись бесплатно. Получатель просто последовательно выписывал все отмеченные таким образом буквы, и в результате получалось адресованное ему сообщение.

К 1000 г. н.э. китайские военачальники записывали важные сообщения на очень тонкой бумаге или шелке. Затем такое послание плотно скатывалось и покрывалось воском. Когда воск остывал, курьер прятал письмо в своей одежде, проглатывал или пользовался как тайником одним из отверстий собственного тела.

Классический пример физического сокрытия информации – курительная трубка, столь любимая секретными агентами. Сообщение пряталось в полости стенок чаши и прикрывалось внутренней (поворотной) частью чаши, при этом можно было, набив трубку табаком, курить ее. В случае опасности шпиону достаточно было слегка повернуть внутреннюю часть чаши, чтобы бумага с записанным на ней сообщением упала в горящий табак.

Приведем интересный химический способ записи секретных сообщений внутри вареного яйца. Берется смесь квасцов, чернил и уксуса, записывается ею на скорлупе послание, выдерживается в крепком рассоле или уксусе, чтобы стравить с поверхности следы, и варится яйцо вкрутую. В результате текст сообщения оказывается под скорлупой сверху белка.

Симпатические (невидимые) чернила – чернила, записи которыми являются изначально невидимыми и становятся видимыми только при определенных условиях (нагрев, освещение, химический проявитель и т. д.) [17].

Невидимыми чернилами пользовались еще во времена Римской империи. В I в. н.э. римский писатель Плиний Старший в своей «Естественной истории» описывал применение для тайнописи жидкости, изготовленной из молочая. Греческий военный ученый Филон Византийский писал о жидкости из чернильных орешков, благодаря которой написанное сообщение было невидимым. Арабские ученые в начале XV в. упоминали о некоторых смесях из растений, произраставших в их регионе; то же относилось к таким писателям эпохи Возрождена как Леон Баттиста Альберти и Джованни Порта. Французский сатирик Франсуа Рабле в романе «Гаргантюа и Пантагрюэль» (1532 г.) с юмором рассуждал о тайнописи. Среди прочих остроумных комментариев о жизни он описывал способ приготовления невидимых чернил из таких веществ, как сок белого лука, нашатырь и квасцы.

Примером может служить любопытный исторический эпизод: восставшими дворянами в Бордо был арестован францисканский монах Берто, являвшийся агентом кардинала Мазарини. Восставшие разрешили Берто написать письмо знакомому священнику в город Блэй. Однако в конце этого письма религиозного содержания, монах сделал приписку, на которую никто не обратил внимание: "Посылаю Вам глазную мазь; натрите ею глаза и Вы будете лучше видеть". Так он сумел переслать не только скрытое сообщение, но и указал способ его обнаружения. В результате монах Берто был спасен.

Во время гражданской войны между южанами и северянами два агента северян Сэмюэль Вудхулл и Роберт Тоунсенд передавали информацию Джорджу Вашингтону, используя специальные чернила.

Различные симпатические чернила использовали и русские революционеры в начале XX века, что нашло отражение в советской литературе. Куканов в своей повести "У истоков грядущего" описывает применение молока в качестве чернил для написания тайных сообщений. Впрочем, царская охранка тоже знала об этом методе (в архиве хранится документ, в котором описан способ использования симпатических чернил и приведен текст перехваченного тайного сообщения революционеров).

Симпатические чернила бывают, как правило, двух видов: химические и органические. Первые представляют собой химические растворы, которые делаются невидимыми при высыхании. Скрытые слова становятся видимыми при добавлении к ним других химических препаратов, называемых реагентами. Органическая группа представлен, в большинстве случаев легкодоступными веществами, такими, как лук, лимон, молоко и уксус. Они обычно становятся видимыми, если их осторожно нагреть.

В целях обнаружения тайных сообщений, написанных с помощью симпатических чернил, американские цензоры во время Второй мировой войны "полосовали" письма, чтобы выявить наличие в них невидимых чернил. Лаборант водил по письму несколькими щетками, закрепленными в одном держателе и смоченными в растворах различных проявителей. Эти проявители обладали различными свойствами и реагировали даже на выделения человека, так что после обработки на бумаге появлялись отпечатки пальцев и капли пота.

Письма также проходили проверку в инфракрасных и ультрафиолетовых лучах. Текст, написанный крахмалом и невидимый при дневном или электрическом свете, начинал светиться под воздействием ультрафиолета. Инфракрасные лучи помогали различать цвета, неотличимые при обычном освещении. Например, зеленые надписи на зеленой почтовой марке.

Проблемы, в которых местные отделения не могли разобраться своими силами, передавались в лабораторию отдела безопасности. Одна из таких проблем заключалась в том, что немецкие агенты расслаивали лист бумаги пополам, писали текст невидимыми чернилами на внутренней поверхности, а половинки затем вновь соединяли между собой. Поскольку чернила оказывались внутри листа, никакой реагент, нанесенный на его внешнюю поверхность, не мог их проявить. Эта уловка была обнаружена лишь после того, как один немецкий агент использовал для своего письма слишком много чернил и их избыток просочился сквозь бумагу.

В 2011 г. Мануэль Паласиос (Manuel Palacios) из университета Тафтса и Джордж Уайтсайдс (George Whitesides) из Гарварда попробовали спрятать сообщение в массиве, состоящем из семи штаммов[1] **бактерий** Escherichia coli (E. coli). Технику в шутку назвали SPAM (Steganography by Printed Arrays of Microbes), что можно перевести как стеганография при помощи печатных массивов микробов [37].

Учёные создали семь штаммов бактерий, каждый из которых производит свой белок, флуоресцирующий при определённом свете (подробности – в статье в журнале PNAS). Колонии бактерий наносятся на подложку в виде рядов точек. Каждая пара точек (цветов) является кодом для буквы, цифры или символа. Семь цветов дают 49 комбинаций, авторы работы использовали их для кодирования 26 букв и 23 других символов (таких как, цифры, @ или $). Например, две жёлтых точки обозначают букву "t", а комбинация оранжевой и зелёной – "d". Получатель, зная коды дешифровки, легко прочтёт посланное сообщение – свечение заметно невооружённым глазом.

Чтобы создать сообщение, биологи наносят штаммы E.coli, устойчивые к определенному антибиотику, на подложку с агаром (средой, питательной для бактерий). Затем поверх подложки кладут лист из нитроцеллюлозы – колонии отпечатываются на нём. Для проявки сообщения, получатель должен будет поместить нитроцеллюлозный листок в чашку с "проявочной" агаровой средой, запускающее работу нужных генов и свечение штаммов. В состав "проявочной" агаровой среды входит правильный антибиотик, который убивает все микроорганизмы, кроме тех, что кодируют сообщение (так как они устойчивы к действию лекарства). В результате при проявке он получит нужный код.

Сейчас британские и американские исследователи пробуют подобным образом зашифровать сообщения при помощи дрожжей и спороносных бактерий, а в дальнейшем "покушаются" и на растения. "Было бы здорово спрятать информацию в форме листьев или рисунке корневой системы. Чем больше черт, тем больший объём данных можно зашифровать" – говорит Паласиос.

Микронадписи и микроточки.

Страсть к изготовлению микроизображений насчитывает долгую историю. Это и **надписи на амулетах** (самая ранняя из таких находок – амулет, найденный при раскопках южной стены Иерусалимского храма, относится к началу VIII века до нашей эры), и **микротексты**, вписанные или впечатанные в страницы различных фолиантов (вне всякого сомнения, самым характерным примером микронадписей является Псалтырь Св. Иеронима, написанный монахом Иоахином Большим в 1481 г. в Роттенберге для библиотеки папы Сикста IV. Внизу второй страницы в круг диаметром 12 мм вписаны первые 14 стихов Евангелия от Иоанна. Этот текст содержит 168 слов из 744 букв. По расчетам каждая буква занимает площадь не более 0,15 кв.мм.) и специальные подарочные издания. Как правило, прочитать, а тем более, нанести такие надписи без применения увеличительных приборов невозможно. Нельзя исключать, что человек начал использовать

оптические приборы значительно раньше знаменитого изобретения Левенгука. Во всяком случае, из греческих источников следует, что древним был известен способ использования маленьких стеклянных сосудов, наполненных водой, в качестве увеличительных приспособлений.

Уже в XVIII веке в Англии и Франции были созданы специальные механические устройства для выполнения микронадписей. Одно из самых совершенных таких устройств, Peter's Machine for Microscopic Writing (1862 г.), хранится в музее Оксфордского университета. Оно позволяло выполнять надписи с высотой символов всего в 2,5 микрона!

Признанным пионером микрофотографии считается английский фотограф-энтузиаст Джон Б.Дэнсер. Похоже, именно он сделал первую микро-фоторепродукцию. В 1839 г., установив на камеру Даггера объектив от микроскопа с фокусным расстоянием 38 мм, он получил микро-даггеротип бумажного оригинала в масштабе 160 : 1. В 1856 г. ему удалось получить несколько удачных микроизображений, в том числе портретов членов королевской семьи, которые были подарены королеве Виктории.

В 1867 г. парижский фотограф Рене Дагрон (фр. Dagron) разработал свой метод микрофильмирования, который был использован во времена франко-прусской войны (в 1870 г.).

В ходе неудачной военной компании 1870 г. войска Наполеона III потерпели поражение под Седаном. 2 – 4 сентября Париж был окружен объединенными германо-прусскими войсками, началась пятимесячная осада французской столицы, где была провозглашена 3-я Республика. Все связи с внешним миром были прерваны. Предпринимались отчаянные попытки использования самых разнообразных способов общения вплоть до "голубиной почты". Но грузоподъемность такого перевозчика авиапочты не очень велика. Вот тут-то и пригодился опыт Дагрона в микрофотографии.

12 ноября 1870 г. Дагрон и несколько его помощников вместе со своим оборудованием погрузились на два наполненных водородом воздушных шара, символично названных "Ньепс" и "Даггер" в честь изобретателей фотографии. После безумной гонки над головами немецких улан, пытавшихся посадить или сбить смелых воздухоплавателей, тем все же удалось достигнуть города Тура.

Прибыв на место, Дагрон развернул свою фотолабораторию и организовал микрофильмирование почты и других материалов, предполагавшихся к пересылке "голубиной почтой". Письма и сообщения выполнялись на прозрачных листах, разделенных на 12 секций размером 80 х 110 мм. Они копировались по частям контактным способом на фотографические пластинки, которые после химической обработки повторно переснимались с большим уменьшением с помощью специальной репродукционной камеры. В результате получались микроизображения размером не более 1 мм!

Полученные изображения вырезались и монтировались вместе с другими сообщениями на кусочке коллоидной пленки и подготавливались для отправки голубиной почтой в Париж. За 5 месяцев осады французской столицы Дагрону удалось скопировать на микропленку 470 листов, содержавших 2.5 миллиона сообщений. Как утверждают, один голубь мог нести от 36 до 54 тысяч сообщений, отснятых на 18 тончайших пленок.

Первым создателем "настоящей" микроточки историки справедливо считают Эммануила Голдберга, который в 1925 г. не только собрал оригинальную оптическую схему для её фотографирования, но и подробно описал все этапы создания фото с высоким разрешением.

Из английских и американских архивов следует, что немецкая разведка АБВЕР перед Второй мировой войной самым активным образом использовала микроточки для связи с агентурой в Северной и Латинской Америке. По словам Гувера, первое предупреждение о существовании микроточек ФБР получило в январе 1940 г. Но обнаружили такую микроточку лишь в августе

1941 г., когда некий техник-фотолаборант случайно заметил отблеск света на конверте, изъятом у попавшего под подозрение немецкого агента. Причиной отблеска послужила микроточка, замаскированная под точку в конце предложения [43].

Западные историки микрофотографии также утверждают, что и советская разведка использовала микроточки еще до начала войны. После окончания войны в 1945 г. микроточки широко применялись советскими агентами, действовавшими по всему миру. Одним из таких агентов был Рудольф Абель. Он использовал данный метод в 1950-х гг., занимаясь шпионской деятельностью в районе Нью-Йорка .

Микроточки обладали способностью передавать большие объемы информации (сотни страниц и чертежей в одной точке) и обычно вклеивались в письмо или книгу. Микроточки прятали в украшениях, монетах, батарейках, предметах обихода, помещали в надрезанный край открытки с последующим аккуратным заклеиванием надреза.

В 2001 г. в Австралии была разработана технология нанесения микроточек, содержащих Персональный идентификационный номер (ПИН), на важнейшие детали изделия (обычно – автомобиля). Такие, изготовленные с помощью лазера прозрачные микроточки наклеиваются в неприметных местах непосредственно на сборочном конвейере. Увидеть их можно только при освещении ультрафиолетовым светом. Этот процесс, дешёвый и эффективный, затрудняет угонщикам автомобилей легальную продажу украденной и разобранной машины в виде "запчастей".

Производители цветных принтеров добавляли в них функцию печати т.к. называемых "желтых точек".

Эти точки, едва видны невооруженным глазом, печатались на каждой странице и содержали в себе информацию о серийном номере принтера, а также дате и времени печати. Подтверждено использование данного метода в принтерах, выпускаемых под торговыми марками Brother, Canon, Dell, Epson, Hewlett-Packard, IBM, Konica, Kyocera, Lanier, Lexmark, NRG, Panasonic, Ricoh, Savin, Toshiba, Xerox. Введение данной меры, согласно комментариям производителей, являлось частью сотрудничества с правительством и консорциумом банков, направленного на борьбу с фальшивомонетниками.

В заключение следует отметить, что использование микроточек для передачи секретных сообщений описал еще греческий ученый Эней Тактик в сочинении "Об обороне укреплённых мест". Суть предложенного им так называемого "книжного шифра" заключалась в прокалывании малозаметные дырок в книге или в другом документе над буквами секретного сообщения. Во время Первой мировой войны германские шпионы использовали аналогичный шифр, заменив дырки на точки, наносимые симпатическими чернилами на буквы газетного текста.

Экзотическим способом хранения и передачи информации является использование для этих целей **ДНК-молекул**. В клетках животных и растений ДНК (дезоксирибонуклеиновая кислота) находится в ядре клетки в составе хромосом, а также в некоторых клеточных органоидах (митохондриях и пластидах). В клетках бактерий молекула ДНК прикреплена изнутри к клеточной мембране. У них и у низших эукариот (например, дрожжей) встречаются небольшие автономные молекулы ДНК, называемые плазмидами. Кроме того, ДНК-молекулы могут образовывать геном некоторых вирусов [17].

В 1998г. бразильский художник Эдуардо Кац перевёл фразу из Книги Бытия (лат. Genesis) в код Морзе, который, в свою очередь, представил в виде последовательности ДНК. Цитата из Бытия, ради эксперимента, была чуть подсокращена и модифицирована: «И да владычествует человек над рыбами морскими и над птицами небесными, и над всякой живностью, движущейся по земле» (Let man have dominion over the fish of the sea, and over the fowl of the air, and over every

living thing that moves upon the earth). Синтезированный ген Кац клонировал в плазмиды, которые затем встроил в клетки бактерии E. Coli.

ДНК-молекулы являются компактным и надежным носителем информации. Группа ученых Гарварда подсчитала, что память из структур ДНК весом всего 4 грамма теоретически может хранить всю информацию, которую производит все человечество современности за один год. В пользу надежности говорит тот факт, что информация из ДНК может быть считана спустя сотни тысяч и даже миллионы лет. "ДНК можно хранить в далеко не идеальных условиях – к примеру, в мертвых животных. При этом она сохранится, и через 400 тыс. лет мы всё еще способны ее считать, – рассказывает руководитель исследований профессор Джордж Чёрч (George Church) из Гарвардской медицинской школы (США). – Запись в ДНК будет храниться куда дольше, чем на диске Blu-ray" [41].

Для кодирования информации ученые из Гарварда использовали специальный струйный принтер, который помещает короткие фрагменты химически синтезированной ДНК на поверхность крошечного стеклянного чипа. Имитируя двоичный код, исследователи использовали A (аденин) и C (цитозин) в качестве 0, а G (гуанин) и T (тимин) – в качестве 1. Генетический код использовали, чтобы записать содержимое книги Дж. Чёрча "Регенезис. Как синтетическая биология заново придумает природу и нас" ("Regenesis: How Synthetic Biology Will Reinvent Nature And Ourselves"), состоящей из 53 тыс. слов и 11 изображений (≈ 300 страниц). 70 млрд. копий книги были "напечатаны" на ДНК-чипе, примерно равным ногтю мизинца.

Надежность и компактность ДНК-молекул делает их весьма перспективным объектом для применения в стеганографических целях. Ведь носителем секретной информации может являться человек, растение, бактерии и вирусы (причем как живые, так и мертвые). Поиск секретной информации в теле взрослого человека, в котором $\approx 3{,}5 * 10^{16}$ молекул ДНК, на современном уровне развития науки и техники нереален.

Литературные приемы.

Хорошо известны различного рода литературные приемы, предназначенные для сокрытия тайной информации во внешне безобидных посланиях.

А) Пустышечный шифр. При использовании данного шифра (точнее метода) слова или буквы секретного сообщения записываются в определенных позициях. Например, читаются каждое пятое слово или первая буква каждого слова, в то время как все остальные буквы или слова служат в качестве «пустышек» для сокрытия значимого текста. Во время Второй мировой войны пустышечные шифры в большинстве случаев применяли не шпионы, а вполне лояльные американцы, которые не могли устоять перед искушением «надуть» цензора. Особенно часто этим занимались военнослужащие, которые пытались сообщить о своем местонахождении семьям, которые ничего не знали о том, где находится их родственник. Одна такая система, несмотря на свою примитивность, привела получателей сообщения в состояние полного недоумения. Молодой американский солдат, пользуясь заранее условленной системой переписки со своими родителями, пытался довести до их сведения. что находится в Тунисе. Для этого в пяти письмах домой в качестве второго инициала своего отца он использовал сначала «Т», затем «У», «Н», «И» и «С». К несчастью, эти письма были получены в другом порядке, а беспечный солдат забыл проставить на письмах даты. Обезумевшие родители написали ему, что они перерыли весь свой атлас, но нигде не смогли найти «Нутси»! В 1943 г. подобные попытки настолько участились, что руководству ВМС США пришлось предупредить моряков о том, что пользование «семейными кодами» может привести к суровому наказанию.

В) Решётка Кардано. Решетка, предложенная Кардано, представляла собой картонный или деревянный трафарет, в котором через неправильные интервалы сделаны прямоугольные вырезы. Накладывая этот трафарет на лист бумаги, можно было записывать в вырезы секретное сообщение (букву, слог или целое слово). После этого начиналась тяжкая работа по придумыванию правдоподобных и выглядящих безобидными посланий.

Данный стеганографический метод использовал при переписке кардинал Ришелье. Подобным методом пользовался также известный русский писатель, общественный деятель и дипломат А.С. Грибоедов. Будучи послом в Персии, он писал своей жене «невинные» послания, которые, попав в руки жандармерии, для которой и были предназначены, расшифровывались по соответствующей «решетке» и передавались царскому правительству уже как секретные сведения. Пример использования решетки Кардано можно было также видеть в титрах легендарного советского сериала о Шерлоке Холмсе.

Г) Аллюзия (лат. allusio – шутка, намёк) или **жаргонный код**. Данный литературный прием заключается в использовании фраз, которые предполагаются известными тому, к кому обращена речь, и неизвестными посторонним лицам. Знаменитые фразы, которые передали по радио, – «Над всей Испанией чистое небо» (сигнал к началу франкистского путча в Испании, 17 июля 1936 г.) и «В Сантьяго идет дождь» (сигнал к началу военного переворота в Чили, 11 сентября 1973 г.) – знают даже школьники.

После нападения Японии Соединенные Штаты создали собственный орган цензуры. Вскоре его штат насчитывал около 15 тысяч сотрудников, которые размещались в 90 зданиях по всей стране, проверяли ежедневно около миллиона писем, подслушивали бесчисленное множество телефонных разговоров, просматривали кинофильмы, газеты, журналы и знакомились со сценариями радиопередач. Миллионы американцев получали письма в конвертах со следами ножниц цензора и штампом "Вскрыто цензурой".

Чтобы перекрыть максимальное число стеганографических каналов связи, американская цензура категорически запретила отправление по почте целого ряда сообщений. Были отменены шахматные партии по переписке. Из писем вымарывались кроссворды, так как у цензоров не хватало времени решать их, чтобы проверить, не содержат ли они тайные послания. Из почтовых отправлений изымались газетные вырезки, потому что они могли содержать секретный текст. Не разрешалось пересылать по почте табели успеваемости учащихся. Одно письмо с инструкциями по вязанию было задержано до тех пор, пока цензор не связал по ним свитер, чтобы проверить, не содержат ли они какой-либо скрытой информации. В каждом цензурном отделении имелся запас марок: цензоры снимали подозрительные марки и заменяли их другими того же достоинства, но с иным номером и рисунком. Чистая бумага, которую жители США часто посылали своим родственникам, проживавшим в странах, где не хватало бумаги, также заменялась из соответствующих запасов, чтобы исключить применение симпатических чернил. Конфисковывались даже детские рисунки, которые родители слали дедушкам и бабушкам, так как среди этих рисунков могли попасться закодированные карты или схемы.

Один из сотрудников нью-йоркского отделения цензуры обратил внимание на письмо из Германии, в котором говорилось, что Гертруда добилась выдающихся успехов в плавании, и перечислялись ее победные результаты. Сотрудник проконсультировался со знакомым любителем плавания, и тот ответил, что подобных результатов человек достичь не в состоянии. В ходе дальнейшего расследования было установлено, что в действительности речь шла о скорости нового американского истребителя, характеристики которого разболтал хвастливый работник военного министерства.

Служба цензуры отменила телефонные и телеграфные заказы на исполнение по радио тех или иных музыкальных произведений, а выполнение заявок, присланных по почте, велела задерживать на неопределенное время. Эти меры должны были исключить возможность передачи сообщения для подводных лодок противника с помощью модной песенки. Аналогичные меры были приняты в отношении передачи радиостанциями объявлений личного характера.

Изучением методов скрытия информации в тексте занимается энигматология – "учение о тайне" (греч. αίνιγμα – загадка). Текст, содержащий "тайное сообщение" – энигмаграмма. Энигмализирование – извлечение тайного смысла из текста.

Семаграммы.

Семаграмма (греч. sema – знак и gramma – написанный, нарисованный) – тайное сообщение, в котором секретными кодозаменами являются любые символы, кроме букв и цифр.

Секретными кодозаменами могут быть:

- точки на костяшках домино;

- предметы на фотографии, расположенные таким образом, чтобы передать заранее оговоренный смысл;

- вышитые на платье узоры, представляющие собой закодированное послание;

- картина, на которой длинные и короткие ветки деревьев представляют точки и тире азбуки Морзе;

- и т.п.

Однажды в нью-йоркском цензорном отделении перевели все стрелки в предназначенной для отправки партии часов, опасаясь, что их положение может заключать в себе какое-то сообщение.

Во время Второй мировой войны был зарегистрирован случай, когда немецкие агенты в Англии послали в Германию свое донесение под видом связанного свитера. Он якобы предназначался для заключенного, но вместо этого попал к контрразведчикам. Когда свитер распустили, оказалось, что его шерстяные нитки были сплошь в узелках. Пряжу расправили, а узлы сопоставили с алфавитом, написанным вертикально на стене. Базисной линией был выбран пол, а алфавит располагался перпендикулярно к нему. Вначале на полу под алфавитом крепился конец пряжи, при этом первый узел оказывался рядом с одной из букв. Затем, прижав к полу первый узел, определяли, с какой буквой совместится второй узел, и т.д. Таким образом, шифрование (точнее кодировка) были выполнены по аналогии с «линейкой Энея». В какой-то момент узлы «поведали» о строящихся и уже готовых к спуску на воду военных кораблях союзников.

Компьютерная стеганография

Развитие компьютерной технологии и средств коммуникации придали новый импульс развитию и совершенствованию стеганографии. Сегодня каждый может воспользоваться теми преимуществами, которые дает стеганография как в области скрытой передачи информации, что особенно полезно в странах, где существует запрет на стойкие средства криптографии, так и в области защиты авторских прав. В настоящее время методы компьютерной стеганографии активно используются для решения следующих задач.

1. Защита конфиденциальной информации от несанкционированного доступа. Это область использования компьютерной стеганографии является наиболее эффективной при решении проблем защиты конфиденциальной информации. Так, например, объем секретного сообщения в звуковых и графических файлах может составлять до 25 – 30 % от размера файла. Причем аудиовизуальные изменения таковы, что не обнаруживаются при прослушивании и просмотре файлов большинством людей, даже если факт сокрытия известен.

2. Преодоление систем мониторинга и управления сетевыми ресурсами. Стеганографические методы позволяют противостоять попыткам контроля над информационным пространством при прохождении информации через серверы управления локальных и глобальных вычислительных сетей.

3. Камуфлирование программного обеспечения. Применяется в тех случаях, когда использование ПО незарегистрированными пользователями является нежелательным. ПО может быть закамуфлировано под стандартные универсальные программные продукты (например, текстовые редакторы) или скрыто в файлах мультимедиа и использоваться только лицами, имеющими на это права.

4. Защита авторских прав. Одним из наиболее перспективных направлений компьютерной стеганографии является технология использования цифровых водяных знаков ЦВЗ (digital watermarking) – в данном случае, создание невидимых глазу знаков защиты авторских прав на графические и аудио файлы. Такие ЦВЗ, помещенные в файл, могут быть распознаны специальными программами, которые извлекут из файла много полезной информации: когда создан файл, кто владеет авторскими правами, как вступить в контакт с автором и т.д. При том повальном воровстве, которое происходит в Интернете, польза от такой технологии очевидна.

Сегодня на рынке существует довольно много фирм, предлагающих продукты для создания и детектирования водяных знаков. Один из лидеров – фирма Digimarc. Ее продуктами, если верить предоставленной самой фирмой информации, пользуются более миллиона официальных клиентов: дизайнеры, художники, онлайновые галереи, журнал Playboy. Специальные поисковые агенты сканируют ресурсы Интернет, просматривая картинки на наличие ЦВЗ, и сообщают владельцам о фактах использования их собственности.

Несмотря на все заверения создателей соответствующих продуктов, ЦВЗ оказались нестойкими. Они могут перенести многое – изменение яркости и контраста, использование спецэффектов, даже печать и последующее сканирование, но они не могут перенести воздействие специальных программ-стирателей, которые появились в Интернете.

Наиболее известные методы компьютерной стеганографии и их характеристика приведены в следующей таблице.

Таблица 21.2. Методы компьютерной стеганографии и их характеристика

Стеганографические методы	Краткая характеристика методов	Примечания
1. Методы, основанные на использовании специальных свойств носителей данных		
1.1.Скрытие информации в неиспользуемых местах дисков	1.Используются дорожки, доступные для чтения, но не воспринимаемые ОС (например, в резервную область жесткого диска). 2.Запись в неиспользуемые места оптических дисков (CD, DVD, Blue-ray и т.д.)	1. Низкая степень скрытности. 2. Возможна передача больших объемов информации.
1.2.Нанесение дополнительных дорожек на гибкие магнитные диски (вышли из употребления)	Т.к. ширина дорожки в несколько раз меньше расстояния между дорожками (для гибких магнитных дисков), то на диск можно нанести дополнительные дорожки и записать туда информацию, не доступную ОС.	Возможна передача больших объемов информации.
1.3. Специальное форматирование дисков	Форматирование диска под размер секторов отличный от принятого в ОС.	1. Наличие программ как форматирующих подобным образом диски, так и читающих любое форматирование.

		2. Возможна передача больших объемов информации.
2. Методы, основанные на использовании специальных свойств форматов данных		
2.1. Методы использования полей данных, зарезервированных для расширения	Поля расширения имеются во многих мультимедийных форматах. Они заполняются нулевой информацией и не учитываются программой.	1. Низкая степень скрытности. 2. Передача небольших объемов информации.
2.2.Методы специального форматирования в текстовых документах	1.Использование смещения символов, слов, предложений или абзацев в тексте (можно обеспечить вставкой дополнительных пробелов). 2. Выбор определенных позиций символов (например, акростих). 3.Использование дополнительных возможностей форматирования текстов (например, использование в MS Word: скрытого текста; специальных шрифтов; символов определенного шрифта, размера или цвета; белого цвета для символов и фона; одного пробела между словами для кодирования "0" и двух – для кодирования "1" и т.д.).	1.Слабая производительность методов. 2. Передача небольших объемов информации. 3.Низкая степень скрытности.
2.3.Методы специального форматирования текстов при печати	1. Печать специальными шрифтами, символами определенного шрифта, размера или цвета. 2. Внесение малозаметных искажений информации при печати (Был использован при печати контрактов с клиентами в одной из московских компаний. Эта тайнопись выглядела как обычные незначительные дефекты печати и обеспечивала определенную степень подтверждения подлинности документа).	1.Слабая производительность методов. 2. Передача небольших объемов информации.
2.4.Скрытие информации в свободных областях диска	1.Использование свободной части последнего кластера файла. 2.Использование свободных кластеров без записи в таблицы размещения файлов информации о том, что в этих кластерах содержится информация.	1. Низкая степень скрытности. 2. Возможна передача больших объемов информации.
2.5. Использование особенностей файловой системы	1. Использование скрытых файлов. 2. Использование потоков в NTFS.	1. Низкая степень скрытности. 2. Возможна передача больших объемов информации.
3. Методы, основанные на использовании избыточности аудио- и видеоинформации		
3.1.Методы использования избыточности мультимедийных форматов	Младшие разряды байт, несущие информацию об интенсивности света и звука содержат очень мало полезной информации. Их заполнение практически не влияет на качество восприятия.	1. За счет введения дополнительной информации искажаются статистические характеристики цифровых потоков. 2. Для снижения компрометирующих признаков требуется коррекция статистических характеристик. 3. Возможна передача больших объемов информации.

Использование потоков в NTFS.

Любой файл в NTFS может содержать несколько потоков ("файлов"). Каждый файл NTFS содержит стандартный (default) или безымянный (unnamed) поток данных (data stream). Именно этот поток видит перед собой пользователь, открывающий файл в текстовом редакторе. И именно размер этого потока отображается в качестве размера файла. Альтернативный поток данных (alternate data stream) – файл, встраиваемый в другой. Ему может даваться любое имя и его размер не влияет на размер файла.

Использование избыточности аудио- и видеофайлов.

Из всех приведенных в табл. 21.2 методов, этот является наиболее перспективным. Существуют различные его модификации, самый простой из которых LSB (Least Significant Bit, наименьший значащий бит). Суть этого метода заключается в замене последних значащих битов в контейнере (изображения, аудио или видеозаписи) на биты скрываемого сообщения. Допустим, имеется 8-битное изображение в градациях серого (0 (00000000_2) обозначает черный цвет, 255 (11111111_2) – белый). Всего имеется 256 градаций. Также предположим, что сообщение состоит из 1 байта – например, (01101011_2). При использовании 2 младших бит в описании пикселей, нам потребуется 4 пикселя. Допустим, они черного цвета. Тогда пиксели, содержащие скрытое сообщение, будут выглядеть следующим образом: (00000001 00000010 00000010 00000011_2). Тогда цвет пикселей изменится: первого – на 1/256, второго и третьего – на 2/256 и четвертого – на 3/256. Такие искажения исходного изображения, как правило, незаметны для человеческого зрения. Для разноцветных изображений искажения еще менее заметны, тем более, что в них биты исходного изображения могут совпадать с битами секретного сообщения.

Одной из лучших программ в своем классе является SecretBMP. В примере при скрытии файла give-me-too.zip (570 404 байта) в файле etr500.bmp (1 229 852 байта) размер результирующего файла 5.bmp стал 1 229 850 байта, а качество рисунка осталось неизменным для глаза.

Взаимодействие с аудиторией: вопросы, обсуждение.

П.2.3. Методические материалы к лабораторным занятиям по дисциплине (модулю)

МОДУЛЬ 1

ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 1

Тема лабораторного занятия: Правовые аспекты информационной безопасности

Форма практического задания: лабораторный практикум.

Задания лабораторного практикума

Провести анализ законодательного акта в соответствии со следующими вопросами:

1) Когда был принят закон, когда была принята последняя редакция закона?
2) Какие основные понятия рассматриваются в законе?
3) Как отражены в законе основные аспекты информационной безопасности:
    a. доступность,
    b. целостность,
    c. конфиденциальность?
4) Какие предусмотрены в законе
    a. меры ограничительной направленности (т.е. меры, направленные на создание и поддержание в обществе негативного (в том числе с применением наказаний) отношения к нарушениям и нарушителям информационной безопасности);

b. направляющие и координирующие меры (т.е. меры созидательной направленности, способствующие повышению образованности общества в области информационной безопасности, помогающие в разработке и распространении средств обеспечения информационной безопасности).

5) Учтено ли в законе современное состояние информационных технологий

1. Конституция РФ: статьи 23, 24, 29, 41, 42

2. Закон «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» (статья 16)

3. Закон «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» (статья 15)

4. Закон «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» (статья 10.6)

5. Закон «О государственной тайне»

6. Закон от № 98 «О коммерческой тайне»

7. Закон «О персональных данных»

8. Уголовный кодекс РФ: статьи 138, 183, 272, 273, 274

9. Закон №187 о критической информационной инфраструктуре

10. Закон № 436 «О защите детей от информации, причиняющей вред их здоровью и развитию»»

11. Закон № 63 «Об электронной подписи»

ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 2

Тема лабораторного занятия: Управление учетными записями в ОС**.**

Форма практического задания: лабораторный практикум.

Задания лабораторного практикума

1. Создание учетных записей
2. Удаление учетных записей
3. Регистрация групп учетных записей
4. Назначение учетных записей в группы

Тема лабораторного занятия: Разграничение доступа в файловой системе**.**

Форма практического задания: лабораторный практикум.

Задания лабораторного практикума

1. Создать на диске C: каталог C:\info,

внутри каталога c:\info создать подкаталоги

Admin – для хранения файлов администратора,

User1 и User2 – для хранения файлов пользователей User1 и User2 соответственно,

каталог shared, через который пользователи смогут обмениваться документами.

2. Оформить правила доступа в виде матрицы доступа

3. Реализовать назначение прав доступа

ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 3

Тема лабораторного занятия: Безопасная разработка программного приложения.

Форма практического задания: лабораторный практикум.

Задания лабораторного практикума

1. Изучение средств системы программирования для проведения статического анализа кода.

2. Проведение фаззинг-тестирования программного приложения

Тема лабораторного занятия: Защита программного обеспечения с помощью технологии цифровых водяных знаков.

Форма практического задания: лабораторный практикум.

Задания лабораторного практикума

1. Подготовка цифровой метки.
2. Встраивание цифровой метки в программное приложение
3. Проверка наличия цифровой метки в программном приложении

МОДУЛЬ 2

ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 1

Тема лабораторного занятия: Симметричные алгоритмы шифрования.

Форма практического задания: лабораторный практикум.

Задания лабораторного практикума

Реализовать функции шифрования, расшифрования, взлома для следующих алгоритмов:

- алгоритм пропорциональной замены;
- алгоритма Вижинера;
- аффинный шифр;
- гаммирование по модулю 2;
- гаммирование по модулю 256;
- алгоритм линейной перестановки;
- алгоритм табличной перестановки.

Тема лабораторного занятия: Шифрование с открытым ключом

Форма практического задания: лабораторный практикум.

Задания лабораторного практикума

Для криптосистемы RSA реализовать программно или с помощью табличного процессора:

- алгоритм генерации открытого и закрытого ключей,
- алгоритм шифрования,
- алгоритм расшифрования.

ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 2

Тема лабораторного занятия: Протоколы электронной подписи

Форма практического задания: лабораторный практикум.

Задания лабораторного практикума

Используя программное приложение «Клеопатра» (или утилиту Управление ключами в ОС Astra Linux):

- Выполнить генерацию пары ключей;
- Выполнить обмен открытыми ключами со студентами группы;
- Принять зашифрованное сообщение и расшифровать
- Отправить зашифрованное сообщение
- Подписать документ и отправить
- Выполнить проверку подписи принятого документа

Тема лабораторного занятия: Инфраструктура открытых ключей.

Форма практического задания: лабораторный практикум.

Задания лабораторного практикума

- Ознакомиться со свойствами сертификата заданного сайта.
- На сайте statdom.ru ознакомиться со статистикой удостоверяющих центров сертификатов для зоны RU.
- Зайти в хранилище корневых сертификатов. Ознакомиться со списком доверенных международных удостоверяющих центров.
- Зайти на сайт badssl.com. Ознакомиться с тем, как браузер обрабатывает различные случаи работы с проблемным сертификатом сайта: недоверенный, просроченный, отозванный, сертификат на другое имя
- На сайте statdom.ru ознакомиться со статистикой алгоритмов электронной подписи сертификатов для зоны RU

ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 3

Тема лабораторного занятия: Протокол TLS

Форма практического задания: лабораторный практикум.

Задания лабораторного практикума

1. Изучить этапы протокола и применяемые алгоритмы.
2. В соответствии с алгоритмом Диффи-Хелманна сформировать сессионный симметричный ключ для обмена информацией

Тема лабораторного занятия: Защита целостности передаваемых сообщений

Форма практического задания: лабораторный практикум.

Задания лабораторного практикума

1. Изучить алгоритм помехоустойчивого кодирования: алгоритм Хемминга.
2. Для заданного сообщения вычислить и добавить контрольные биты
3. Имитировать ошибку при передаче сообщения
4. Выполнить проверку принятого сообщения и его корректировку

П.2.4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Тема	Вид самостоятельной работы
Модуль 1	
Раздел 1. Основные понятия. Законодательный уровень обеспечения информационной безопасности	Самостоятельное изучение материала раздела
	Подготовка к защите лабораторного практикума
Раздел 2. Тренды кибербезопасности	Самостоятельное изучение материала раздела
	Подготовка к защите лабораторного практикума
Раздел 3. Обеспечение безопасности программного обеспечения на этапах разработки и эксплуатации	Самостоятельное изучение материала раздела
	Подготовка к защите лабораторного практикума
Модуль 2	
Раздел 1. Криптографические системы	Самостоятельное изучение материала раздела
	Подготовка к защите лабораторного практикума
Раздел 2. Криптографические протоколы	Самостоятельное изучение материала раздела
	Подготовка к защите лабораторного практикума
	Самостоятельное изучение материала раздела

Раздел 3. Защита информации в распределенных системах и сетях	Подготовка к защите лабораторного практикума

Задания для самостоятельной работы

МОДУЛЬ 1

Задания для самостоятельной работы к Разделу 1

Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 1

1. Стандарты информационной безопасности: "Общие критерии". Критерии оценки безопасности информационных технологий. ГОСТ Р ИСО/МЭК 15408-1- 2012
2. Обеспечение безопасности коммерческой тайны на предприятии
3. Уязвимости компьютерной системы
4. Угрозы нарушения конфиденциальности в ИС
5. Угрозы нарушения целостности информации в ИС.
6. Угрозы нарушения работоспособности (отказ в обслуживании) в ИС
7. Сценарии реализации угроз информационной безопасности: разглашение конфиденциальной информации, кража конфиденциальной информации, нарушение авторских прав на информацию, нецелевое использование ресурсов
8. Вредоносное программное обеспечение: клавиатурные шпионы, AdWare программы, BHO программы, Hijacker-программы, RootKit-технологии, Backdoor-программы, средства мониторинга, вымогательское ПО

Задания для самостоятельной работы к Разделу 2

Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 2

1. Эволюция киберугроз: расширение поверхности атаки
2. Эволюция киберугроз: атак на цепочки поставок.
3. Эволюция киберугроз: взлом устройств интернета вещей для организации дальнейших кибератак
4. Эволюция киберугроз: атаки с помощью вирусов шифровальщиков
5. Технологии ИИ в задачах кибербезопасности
6. Обеспечение ИБ информационных систем: протоколирование и аудит
7. Принципы организации защищенного документооборота
8. Предотвращение утечек конфиденциальной информации с помощью DLP-систем

Задания для самостоятельной работы к Разделу 3

Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 3

1. Уязвимости программных приложений. База данных CVE.
2. Безопасность веб-приложений. Проект OWASP Top 10
3. Жизненный цикл безопасной разработки программного обеспечения (SSDLC)
4. Обеспечение эксплуатационной безопасности программного обеспечения
5. Защита программного обеспечения от несанкционированного использования
6. Средства проверки целостности программ
7. Обфускация программного кода.

МОДУЛЬ 2

Задания для самостоятельной работы к Разделу 1

Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 1

1. Поточные шифры
2. Стандарты симметричного шифрования DES, ГОСТ 28147-89, Магма
3. Стандарты симметричного шифрования AES, Кузнечик
4. Режимы шифрования в стандарте ГОСТ Р 34.13 2015

Задания для самостоятельной работы к Разделу 2

Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 2

1. Протоколы ЭП
2. Угрозы и атаки для протоколов ЭП
3. Стандарты электронной подписи
4. Виды электронной подписи
5. Правовые основы применения ЭП
6. Протоколы идентификации и аутентификации на основе асимметричного шифрования
7. Сервер аутентификации Kerberos
8. Инфраструктуры открытых ключей (PKI): назначение, состав, применение в электронном документообороте
9. Компоненты (функциональные элементы) инфраструктуры открытых ключей:
10. Типы PKI-инфраструктур
11. Североамериканская модель инфраструктуры открытых ключей
12. Западноевропейская модель инфраструктуры открытых ключей
13. Российская модель национальной инфраструктуры открытых ключей

Задания для самостоятельной работы к Разделу 3

Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 3

1. Технологические аспекты майнинга
2. Алгоритм достижения консенсуса в децентрализованных приложениях
3. Схема управления ключами в сети Биткоин. Алгоритм получения биткоин-адреса
4. Жизненный цикл транзакции в сети Биткоин
5. Примеры применения технологии блокчейн в разных областях
6. Особенности обеспечения информационной безопасности в компьютерных сетях
7. Обеспечение безопасности беспроводных сетей
8. Обеспечение безопасности электронной почты.
9. Безопасность при использовании облачных сервисов
10. Обеспечение безопасности при использовании мобильных устройств в корпоративных ИС

П.2.5. Учебно-наглядные пособия по дисциплине (модулю)

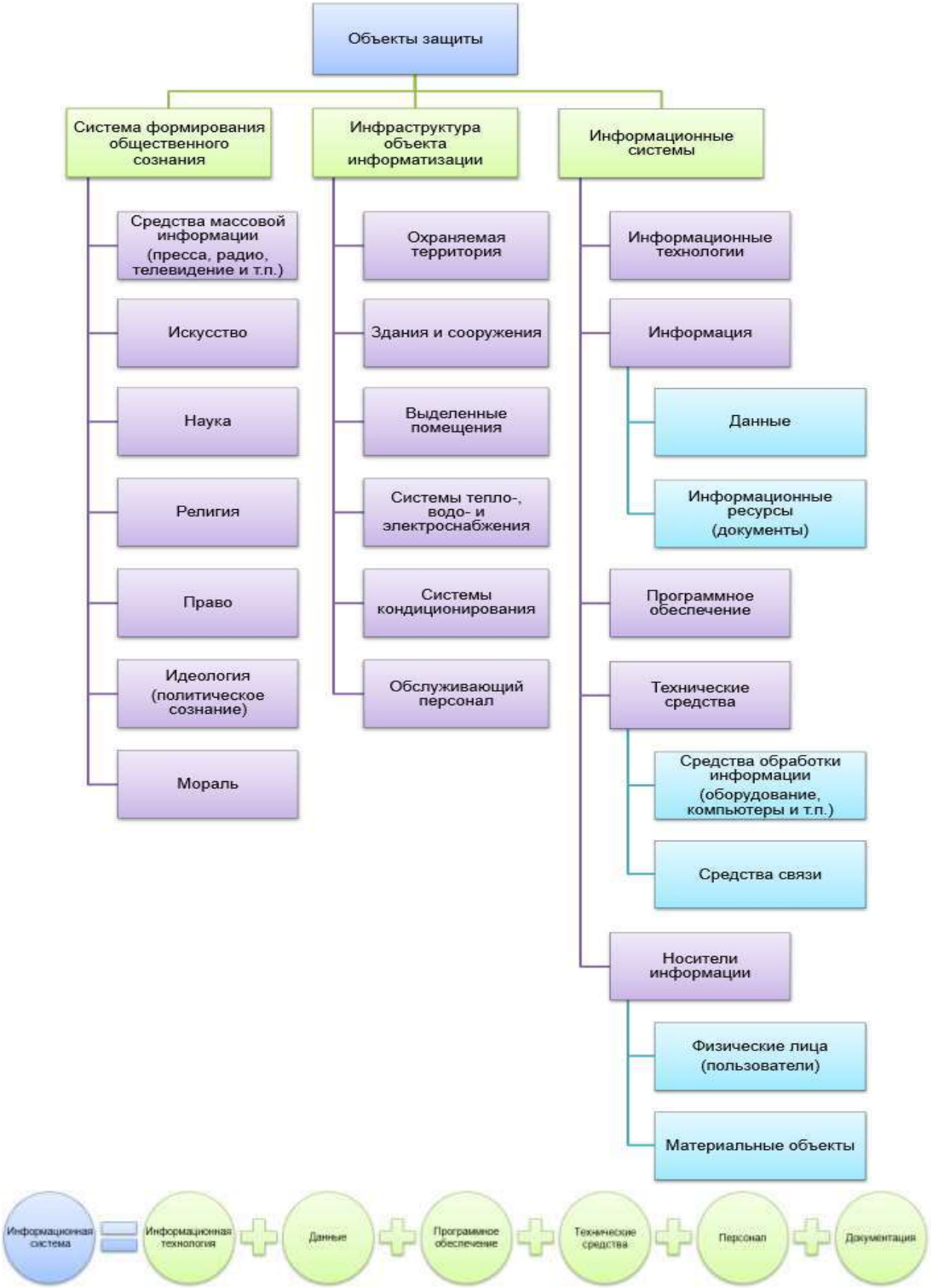
МОДУЛЬ 1

Раздел 1. Основные понятия. Законодательный уровень обеспечения информационной безопасности.

Тема 1.1. Основные понятия. Классификация угроз информационной безопасности.



Составляющая	Определение
Доступность	Свойство объекта[1)] находиться в состоянии готовности и используемости по запросу авторизованного[3)] субъекта[2)].
Целостность	Свойство сохранения правильности и полноты активов[1)].
Конфиденциальность	Свойство информации быть недоступной и закрытой для неавторизованного субъекта[2)].
Неотказуемость	Способность удостоверять имевшее место действие или событие так, чтобы эти события или действия не могли быть позже отвергнуты.
Подотчетность	Свойство, обеспечивающее однозначное прослеживание действий любого субъекта[2)].
Подлинность (Аутентичность)	Свойство, гарантирующее, что субъект или ресурс[1)] идентичны заявленным.
Достоверность	Свойство соответствия предусмотренному поведению и результатам.


Объекты защиты
Система формирования общественного сознания
Инфраструктура объекта информатизации
Информационные системы
Средства массовой информации (пресса, радио, телевидение и т.п.)
Искусство
Наука
Религия
Право
Идеология (политическое сознание)
Мораль
Охраняемая территория
Здания и сооружения
Выделенные помещения
Системы тепло-, водо- и электроснабжения
Системы кондиционирования
Обслуживающий персонал
Информационные технологии
Информация
Данные
Информационные ресурсы (документы)
Программное обеспечение
Технические средства
Средства обработки информации (оборудование, компьютеры и т.п.)
Средства связи
Носители информации
Физические лица (пользователи)
Материальные объекты
Информационная система
Информационная технология
Данные
Программное обеспечение
Технические средства
Персонал
Документация



Нормативно-правовой документ	Статья	Содержание
Конституция РФ	24	2. Органы государственной власти и органы местного самоуправления, их должностные лица обязаны обеспечить каждому возможность ознакомления с документами и материалами, непосредственно затрагивающими его права и свободы, если иное не предусмотрено законом.
	42	Каждый имеет право на благоприятную окружающую среду, достоверную информацию о ее состоянии и на возмещение ущерба, причиненного его здоровью или имуществу экологическим правонарушением.
Федеральный закон РФ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации»	8	4. Не может быть ограничен доступ к: - нормативным правовым актам, затрагивающим права, свободы и обязанности человека и гражданина, а также устанавливающим правовое положение организаций и полномочия государственных органов, органов местного самоуправления; - информации о состоянии окружающей среды; - информации о деятельности государственных органов и органов местного самоуправления, а также об использовании бюджетных средств (за исключением сведений, составляющих государственную или служебную тайну); - информации, накапливаемой в открытых фондах библиотек, музеев, а также в государственных, муниципальных и иных информационных системах, созданных или предназначенных для обеспечения граждан (физических лиц) и организаций такой информацией; - информации, содержащейся в архивных документах архивных фондов (за исключением сведений и документов, доступ к которым ограничен законодательством Российской Федерации); - иной информации, недопустимость ограничения доступа к которой установлена федеральными законами. 6. Решения и действия (бездействие) государственных органов и органов местного самоуправления, общественных объединений, должностных лиц, нарушающие право на доступ к информации, **могут быть обжалованы** в вышестоящий орган или вышестоящему должностному лицу либо в суд.
Федеральный закон РФ «О государственной тайне»	7	Не подлежат отнесению к государственной тайне и засекречиванию сведения: - о чрезвычайных происшествиях и катастрофах, угрожающих безопасности и здоровью граждан, и их последствиях, а также о стихийных бедствиях, их официальных прогнозах и последствиях; - о состоянии здравоохранения, санитарии, демографии, образования, культуры, сельского хозяйства, а также о состоянии преступности;

		- о привилегиях, компенсациях и социальных гарантиях, предоставляемых государством гражданам, должностным лицам, предприятиям, учреждениям и организациям; - о фактах нарушения прав и свобод человека и гражданина; - о состоянии здоровья высших должностных лиц Российской Федерации; - о фактах нарушения законности органами государственной власти и их должностными лицами; - составляющие информацию о состоянии окружающей среды (экологическую информацию). Должностные лица, принявшие решения о засекречивании перечисленных сведений либо о включении их в этих целях в носители сведений, составляющих государственную тайну, **несут уголовную**, **административную** или **дисциплинарную ответственность** в зависимости от причиненного обществу, государству и гражданам материального и морального ущерба. Граждане вправе обжаловать такие решения в суде.

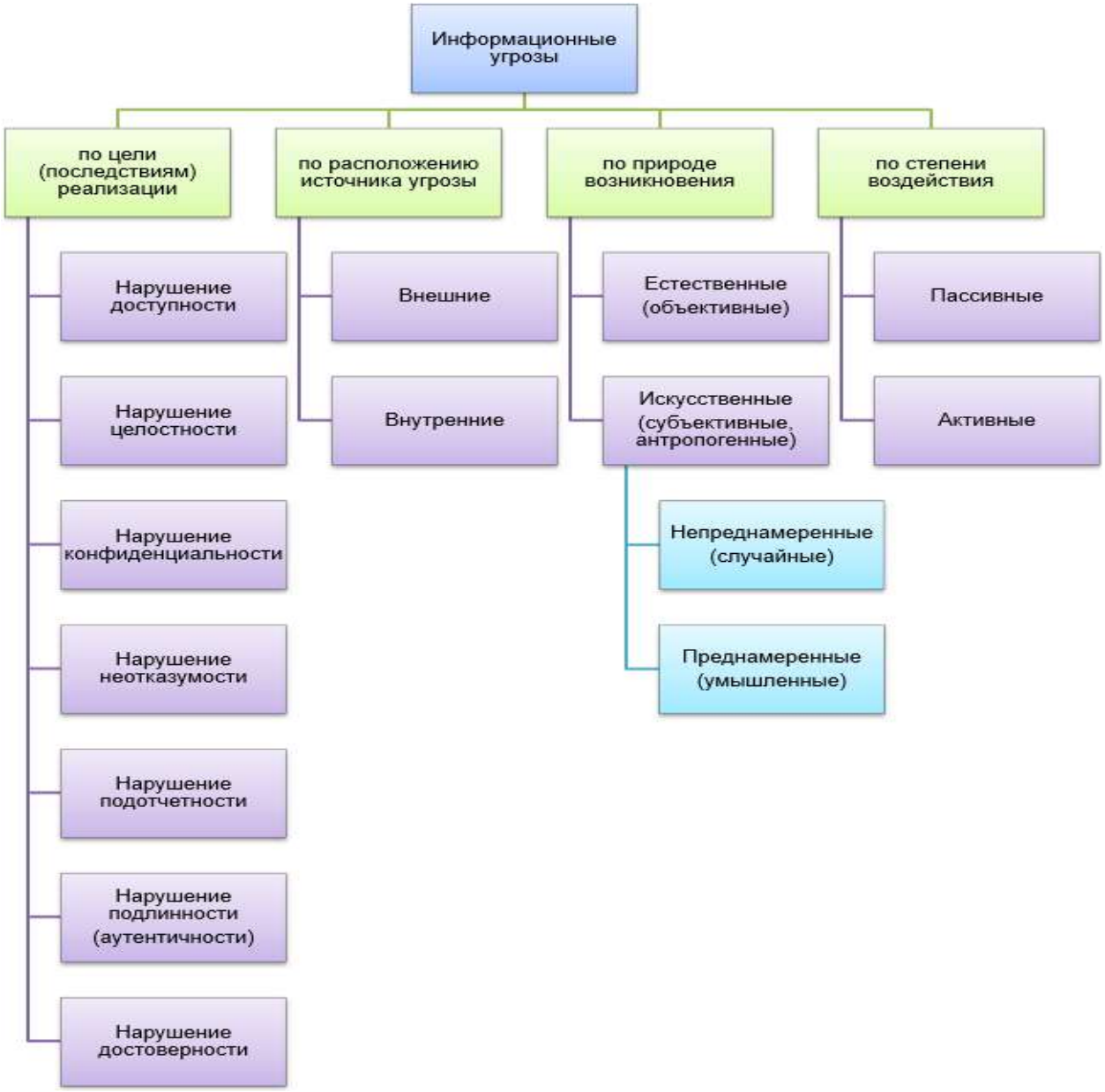
Раздел перечня	Пункт раздела (пример)
1. Информация о финансово-экономической деятельности.	1.1. Информация, раскрывающая нераспределенную прибыль, балансовую прибыль по видам деятельности и видам перевозок, - до момента ее раскрытия в составе годовой бухгалтерской отчетности в соответствии с законодательством Российской Федерации.
2. Информация об эксплуатационной и производственной деятельности.	2.3. Графики движения поездов, технические нормативы, станционные интервалы.
3. Информация об управленческой деятельности.	3.2. Информация, раскрывающая факторы, сдерживающие развитие ОАО "РЖД", а также способные нанести ущерб интересам ОАО "РЖД".
4. Информация о кадровой деятельности.	Раздел утратил силу.
5. Информация о контрольной и ревизионной деятельности.	5.1. Информация, раскрывающая содержание заключения Ревизионной комиссии о достоверности данных, содержащихся в годовом отчете ОАО "РЖД", - до момента его раскрытия на годовом общем собрании акционеров ОАО "РЖД".
6. Информация о сигнализации и связи, электрификации, энергетике.	6.4. Сводная информация, раскрывающая распределение и использование полос радиочастот в целом по ОАО "РЖД", железной дороге.
7. Информация о договорной работе.	7.4. Сведения, конфиденциальность которых установлена в договорах (контрактах, соглашениях), заключенных ОАО "РЖД".
8. Информация о результатах собственных исследований.	Информация, об объектах интеллектуальной собственности, возникших вследствие выполнения по заданиям ОАО "РЖД" научно-исследовательских, опытно-конструкторских, технологических и иных работ, а также приобретенных или разработанных по заданиям ОАО "РЖД" решений, инноваций.

9. Информация о внешнеэкономической деятельности.	Сведения, конфиденциальность которых установлена сторонами при проведении международных переговоров.
10. Информация о рекламной деятельности.	Информация, раскрывающая концепцию и методы проведения рекламной деятельности ОАО "РЖД".
11. Информация о медицинской деятельности.	11.1. Сводная информация, раскрывающая материально-техническое обеспечение службы медицинского обеспечения железной дороги.
12. Информация о защите информации и объектов ОАО "РЖД".	12.3. Сведения, раскрывающие систему, средства и методы защиты информации (в том числе криптографические), настройки программ или операционных систем вычислительных средств, включая схемы организации аппаратных, программных или программно-аппаратных комплексов, используемые в них протоколы обмена данными и форматы хранения данных. Криптографические ключи шифрования сертифицированных средств защиты информации.

Нормативно-правовой документ	Статья	Содержание
Конституция РФ	29	2. Не допускаются пропаганда или агитация, возбуждающие социальную, расовую, национальную или религиозную ненависть и вражду. Запрещается пропаганда социального, расового, национального, религиозного или языкового превосходства.
Федеральный закон РФ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации»	15.1	Единый реестр доменных имен, указателей страниц сайтов в сети "Интернет" и сетевых адресов, позволяющих идентифицировать сайты в сети "Интернет", содержащие информацию, распространение которой в Российской Федерации запрещено.
	15.1-1	Порядок ограничения доступа к информации, выражающей в неприличной форме, которая оскорбляет человеческое достоинство и общественную нравственность, явное неуважение к обществу, государству, официальным государственным символам Российской Федерации, Конституции Российской Федерации или органам, осуществляющим государственную власть в Российской Федерации.
	15.2	Порядок ограничения доступа к информации, распространяемой с нарушением авторских и (или) смежных прав.
	15.3	Порядок ограничения доступа к информации, распространяемой с нарушением закона.
	15.5	Порядок ограничения доступа к информации, обрабатываемой с нарушением законодательства Российской Федерации в области персональных данных.
	15.9	Порядок ограничения доступа к информационному ресурсу иностранного средства массовой информации, выполняющего функции иностранного агента, и (или) информационному ресурсу российского юридического лица, учрежденного таким иностранным средством массовой информации.
Кодекс РФ об административных правонарушениях	5.61	Оскорбление.
	5.62	Дискриминация.
	6.13	Пропаганда наркотических средств, психотропных веществ или их прекурсоров, растений, содержащих наркотические средства или психотропные вещества либо их прекурсоры, и их частей, содержащих наркотические средства или психотропные вещества либо их прекурсоры, новых потенциально опасных психоактивных веществ.
	6.17	Нарушение законодательства Российской Федерации о защите детей от информации, причиняющей вред их здоровью и (или) развитию.

	6.21	Пропаганда нетрадиционных сексуальных отношений среди несовершеннолетних.
	6.26	Организация публичного исполнения произведения литературы, искусства или народного творчества, содержащего нецензурную брань, посредством проведения театрально-зрелищного, культурно-просветительного или зрелищно-развлекательного мероприятия.
	14.48	Представление недостоверных результатов исследований (испытаний).
	17.9	Заведомо ложные показание свидетеля, пояснение специалиста, заключение эксперта или заведомо неправильный перевод.
	20.3	Пропаганда либо публичное демонстрирование нацистской атрибутики или символики, либо атрибутики или символики экстремистских организаций, либо иных атрибутики или символики, пропаганда либо публичное демонстрирование которых запрещены федеральными законами.
	20.29	Производство и распространение экстремистских материалов.
		другие.
Уголовный кодекс РФ	110	Доведение до самоубийства - «д) в публичном выступлении, публично демонстрирующемся произведении, средствах массовой информации или информационно-телекоммуникационных сетях (включая сеть "Интернет")».
	119	Угроза убийством или причинением тяжкого вреда здоровью.
	128.1	Клевета.
	142	Фальсификация избирательных документов, документов референдума.
	155	Разглашение тайны усыновления (удочерения).
	172.1	Фальсификация финансовых документов учета и отчетности финансовой организации.
	205.2	Публичные призывы к осуществлению террористической деятельности, публичное оправдание терроризма или пропаганда терроризма.
	207	Заведомо ложное сообщение об акте терроризма.
	217.2	Заведомо ложное заключение экспертизы промышленной безопасности.
	242	Незаконные изготовление и оборот порнографических материалов или предметов.
	280	Публичные призывы к осуществлению экстремистской деятельности.
	303	Фальсификация доказательств и результатов оперативно-розыскной деятельности.
	306	Заведомо ложный донос.
	307	Заведомо ложные показание, заключение эксперта, специалиста или неправильный перевод.
	319	Оскорбление представителя власти.
	354	Публичные призывы к развязыванию агрессивной войны.
	354.1	Реабилитация нацизма.
		другие.

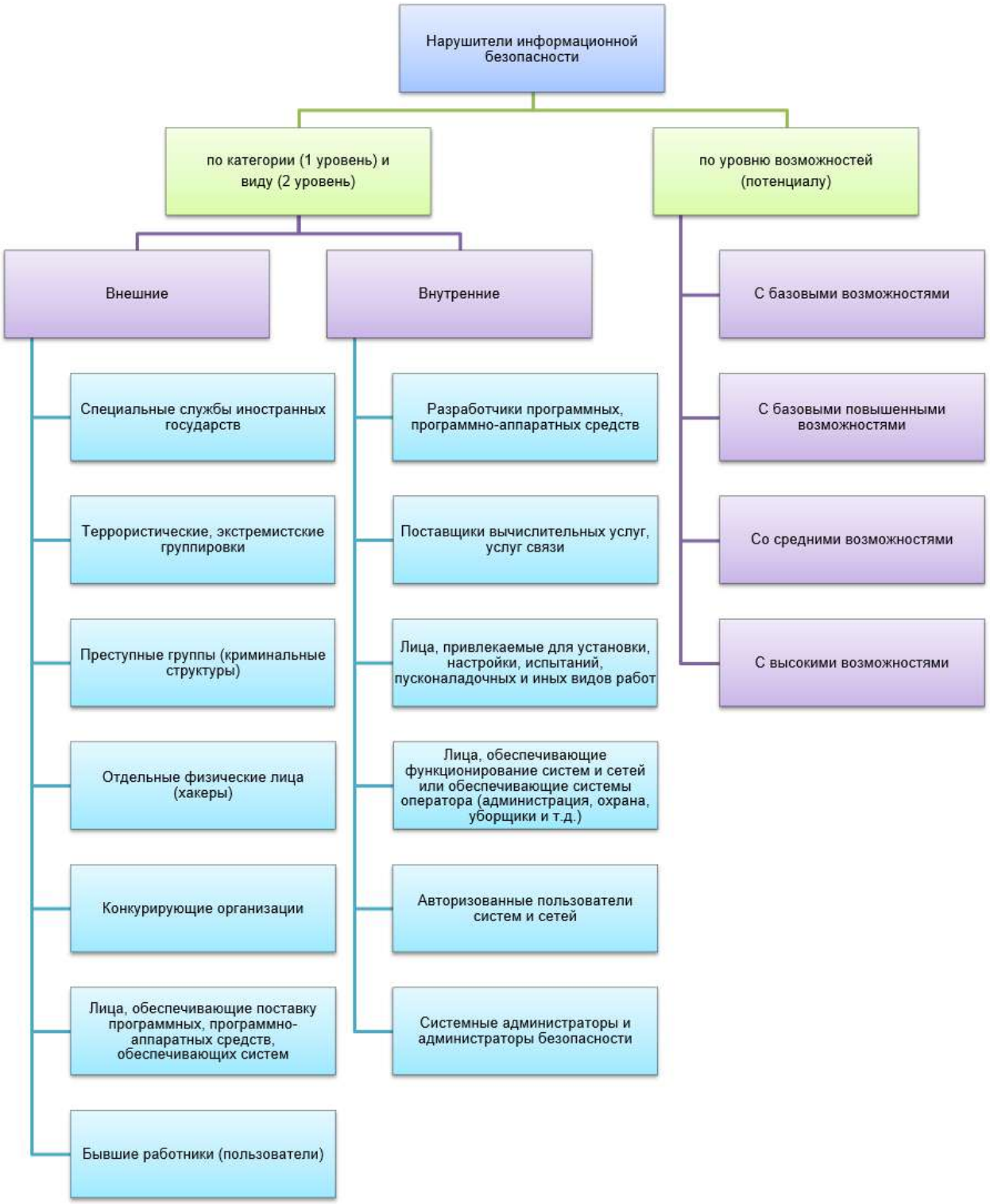
Тема 1.2. Законодательный уровень обеспечения информационной безопасности.



Угроза	Характеристика	Примеры
по цели (последствиям) реализации		
Нарушение доступности	Блокирование доступа к системе, отдельным ее компонентам или информации, а также невозможность своевременного получения информации (неприемлемые задержки в получении информации)	отключение электропитания, ошибки ПО, выход из строя технических средств, DoS-атака, стихийные бедствия
Нарушение целостности	Несанкционированное или ошибочное изменение, искажение или уничтожение информации, а также несанкционированные воздействия на технические и программные средства обработки информации.	ошибки ПО, ошибки пользователей, внедрение вредоносного ПО, электромагнитное воздействие, стихийные бедствия
Нарушение конфиденциальности	Получение информации с нарушением прав доступа.	ошибки ПО, хищение или потеря технических

		средств или носителей информации, шпионаж
Нарушение неотказумости	Выдача несанкционированных действий за легальные, а также сокрытие или подмена информации о действиях субъектов (в журналах фиксации событий, протоколах, лог-файлах).	кража и использование чужих идентификационных и аутентификационных данных, использовании коллизий хеш-функций в протоколах контроля целостности и ЭЦП, искажение или уничтожение информации о выполнении действий субъектом
Нарушение подотчетности	Несанкционированное или ошибочное изменение, искажение или уничтожение информации о выполнении действий субъектом.	ошибки ПО фиксации событий, искажение или уничтожение информации о выполнении действий субъектом
Нарушение подлинности (аутентичности)	Выполнение действий в системе от имени другого лица или выдача недостоверных ресурсов (в т.ч. и данных) за подлинные.	кража и использование чужих идентификационных и аутентификационных данных, подмена сертификата ЭЦП, использовании коллизий хеш-функций
Нарушение достоверности	Преднамеренное или непреднамеренное предоставление и использование ошибочной (неправильной) или неактуальной (на конкретный момент времени) информации, а также выполнение процедур в нарушении регламента (протокола).	ошибки ПО экспорта или преобразования данных, ввод недостоверной информации, преднамеренные или непреднамеренные ошибки при вводе данных
по расположению источника угрозы		
Внешние	Источник угрозы вне системы. Обусловлены природными явлениями или стихийными бедствиями, а также техногенными, политическими или социальными факторами.	дождь, землетрясение, шпионаж
Внутренние	Источник угрозы внутри системы. Обусловлены отказами технических средств, ошибками ПО или действиями сотрудников (обслуживающего персонала и пользователей).	ошибки ПО, выход из строя технических средств, инсайдерский слив информации
по природе возникновения		
Естественные (объективные)	Обусловлены воздействием животных, объективных физических процессов или природных явлений, не зависящих от воли человека.	наводнение, молния, радиация, короткое замыкание (таракан), перегрызание проводов (крыса)
Искусственные (субъективные, антропогенные)	Обусловлены действиями человека.	

Непреднамеренные (случайные)		ошибки ПО, выход из строя технических средств, ошибочные действия персонала
Преднамеренные (умышленные)		внедрение вредоносного ПО, инсайдерский слив информации, шпионаж
по степени воздействия		
Пассивные	Структура, состав и содержание системы не изменяются. Угрозы нарушения конфиденциальности и некоторые угрозы нарушения доступности.	прослушивание каналов связи, инсайдерский слив информации, съем информации за счет побочных электромагнитных излучений и наводок (ПЭМИН)
Активные	Структура, состав и содержание системы подвергаются изменениям. Угрозы нарушения целостности и некоторые угрозы нарушения доступности.	внедрение вредоносного ПО, электромагнитное воздействие, повреждение технических средств, стихийные бедствия



Уровень возможностей нарушителей	Возможности нарушителей по реализации угроз безопасности информации	Виды нарушителей
Нарушитель, обладающий базовыми возможностями (Н1)	Имеет возможность при реализации угроз безопасности информации использовать только известные уязвимости, скрипты и инструменты. Имеет возможность использовать средства реализации угроз (инструменты), свободно распространяемые в сети «Интернет» и разработанные другими лицами, имеет минимальные знания механизмов их функционирования, доставки и выполнения вредоносного программного обеспечения, эксплойтов.	Отдельные физические лица (хакеры) Лица, обеспечивающие поставку программных, программно-аппаратных средств, обеспечивающих систем

	Обладает базовыми компьютерными знаниями и навыками на уровне пользователя. Имеет возможность реализации угроз за счет физических воздействий на технические средства обработки и хранения информации, линий связи и обеспечивающие системы систем и сетей при наличии физического доступа к ним. **Нарушители с базовыми возможностями имеют возможность реализовывать только известные угрозы, направленные на известные (документированные) уязвимости, с использованием общедоступных инструментов.**	Лица, обеспечивающие функционирование систем и сетей или обеспечивающих систем (администрация, охрана, уборщики и т.д.) Авторизованные пользователи систем и сетей Бывшие работники (пользователи)
Нарушитель, обладающий базовыми повышенными возможностями (Н2)	Обладает всеми возможностями нарушителей с базовыми возможностями. Имеет возможность использовать средства реализации угроз (инструменты), свободно распространяемые в сети «Интернет» и разработанные другими лицами, однако хорошо владеет этими средствами и инструментами, понимает, как они работают и может вносить изменения в их функционирование для повышения эффективности реализации угроз. Оснащен и владеет фреймворками и наборами средств, инструментов для реализации угроз безопасности информации и использования уязвимостей. Имеет навыки самостоятельного планирования и реализации сценариев угроз безопасности информации. Обладает практическими знаниями о функционировании систем и сетей, операционных систем, а также имеет знания защитных механизмов, применяемых в программном обеспечении, программно-аппаратных средствах. **Нарушители с базовыми повышенными возможностями имеют возможность реализовывать угрозы, в том числе направленные на неизвестные (недокументированные) уязвимости, с использованием специально созданных для этого инструментов, свободно распространяемых в сети «Интернет». Не имеют возможностей реализации угроз на физически изолированные сегменты систем и сетей.**	Преступные группы (два лица и более, действующие по единому плану) Конкурирующие организации Поставщики вычислительных услуг, услуг связи Лица, привлекаемые для установки, настройки, испытаний, пусконаладочных и иных видов работ Системные администраторы и администраторы безопасности
Нарушитель, обладающий средними возможностями (Н3)	Обладает всеми возможностями нарушителей с базовыми повышенными возможностями. Имеет возможность приобретать информацию об уязвимостях, размещаемую на специализированных платных ресурсах (биржах уязвимостей). Имеет возможность приобретать дорогостоящие средства и инструменты для реализации угроз, размещаемые на специализированных платных ресурсах (биржах уязвимостей). Имеет возможность самостоятельно разрабатывать средства (инструменты), необходимые для реализации угроз (атак), реализовывать угрозы с использованием данных средств. Имеет возможность получения доступа к встраиваемому программному обеспечению аппаратных платформ, системному и прикладному программному обеспечению, телекоммуникационному оборудованию и другим программно-аппаратным средствам для проведения их анализа.	Террористические, экстремистские группировки Разработчики программных, программно-аппаратных средств

	Обладает знаниями и практическими навыками проведения анализа программного кода для получения информации об уязвимостях. Обладает высокими знаниями и практическими навыками о функционировании систем и сетей, операционных систем, а также имеет глубокое понимание защитных механизмов, применяемых в программном обеспечении, программно-аппаратных средствах. Имеет возможность реализовывать угрозы безопасности информации в составе группы лиц. **Нарушители со средними возможностями имеют возможность реализовывать угрозы, в том числе на выявленные ими неизвестные уязвимости, с использованием самостоятельно разработанных для этого инструментов. Не имеют возможностей реализации угроз на физически изолированные сегменты систем и сетей.**	
Нарушитель, обладающий высокими возможностями (Н4)	Обладает всеми возможностями нарушителей со средними возможностями. Имеет возможность получения доступа к исходному коду встраиваемого программного обеспечения аппаратных платформ, системного и прикладного программного обеспечения, телекоммуникационного оборудования и других программно-аппаратных средств для получения сведений об уязвимостях «нулевого дня». Имеет возможность внедрения программных (программно-аппаратных) закладок или уязвимостей на различных этапах поставки программного обеспечения или программно-аппаратных средств. Имеет возможность создания методов и средств реализации угроз с привлечением специализированных научных организаций и реализации угроз с применением специально разработанных средств, в том числе обеспечивающих скрытное проникновение. Имеет возможность реализовывать угрозы с привлечением специалистов, имеющих базовые повышенные, средние и высокие возможности. Имеет возможность создания и применения специальных технических средств для добывания информации (воздействия на информацию или технические средства), распространяющейся в виде физических полей или явлений. Имеет возможность долговременно и незаметно для операторов систем и сетей реализовывать угрозы безопасности информации. Обладает исключительными знаниями и практическими навыками о функционировании систем и сетей, операционных систем, аппаратном обеспечении, а также осведомлен о конкретных защитных механизмах, применяемых в программном обеспечении, программно-аппаратных средствах атакуемых систем и сетей. **Нарушители с высокими возможностями имеют практически неограниченные возможности реализовывать угрозы, в том числе с использованием недекларированных возможностей, программных, программно-аппаратных закладок, встроенных в компоненты систем и сетей.**	Специальные службы иностранных государств

Степень возможного ущерба	Характер негативных последствий в социальной, политической, международной, экономической, финансовой или иных областях деятельности	Возможность информационной системы и/или обладателя информации выполнения возложенных на них функции
Высокая	Существенные	Не могут выполнять возложенные на них функции.
Средняя	Умеренные	Не могут выполнять хотя бы одну из возложенных на них функций.
Низкая	Незначительные	Могут выполнять возложенные на них функции с недостаточной эффективностью или выполнение функций возможно только с привлечением дополнительных сил и средств.

Раздел 2. Тренды кибербезопасности



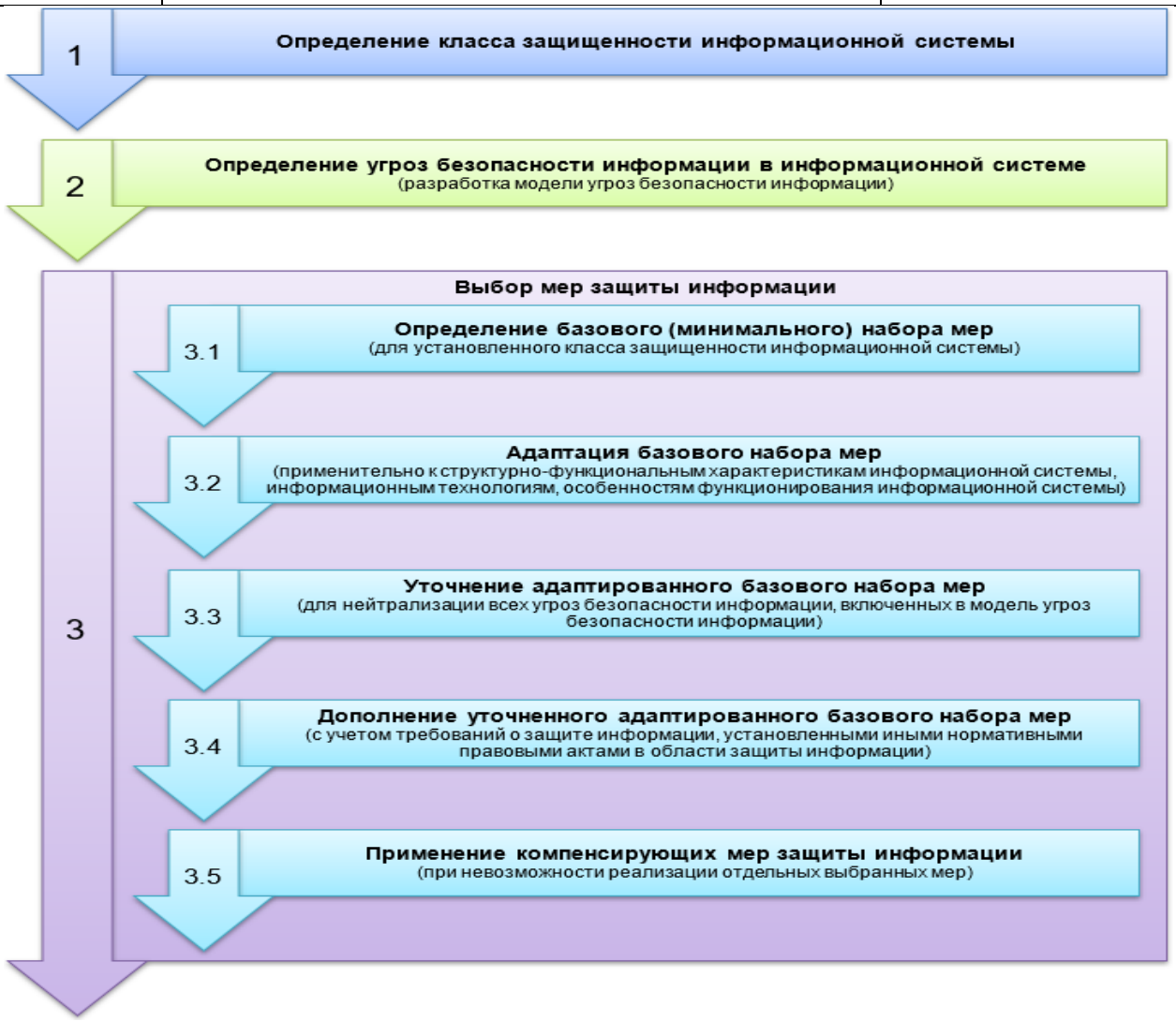
Метод	Характеристика (в контексте защиты информации в информационных системах)	Примеры средств
Препятствие	Создание преград и помех для доступа к информации (на охраняемую территории, в помещение, к аппаратуре, к ресурсам информационной системы).	забор, замок на двери, жалюзи, сейф, идентификация/аутентификация
Маскировка	Сокрытие информации (или других ресурсов информационной системы) или преобразование ее вида в форму, не пригодную для восприятия посторонними лицами.	маскировочная сеть, криптография, стеганография
Регламентация	Установление норм, правил, стандартов и процедур, ограничивающих и определяющих формы работы с информацией (или другими ресурсами информационной системы).	законодательные средства, организационные средства
Управление	Поддержание штатного режима работы информационной системы, обеспечение доступности и целостности информации, а также сохранности состава, структуры и содержания других ресурсов информационной системы.	антивирусные программы, средства обнаружения вторжений, авторизация (управление доступом), средства резервного копирования, средства регистрации событий, сигнализация, средства контроля (анализа) защищенности
Принуждение	Наказание пользователей, сотрудников обслуживающего персонала или злоумышленников, нарушающих информационную безопасность (выговор, лишение прав, штраф, заключение).	законодательные средства, организационные средства

Побуждение	Поощрение пользователей и сотрудников обслуживающего персонала, соблюдающих информационную безопасность (премия, грамота, благодарность, повышение авторитета).	организационные средства, морально-этические средства



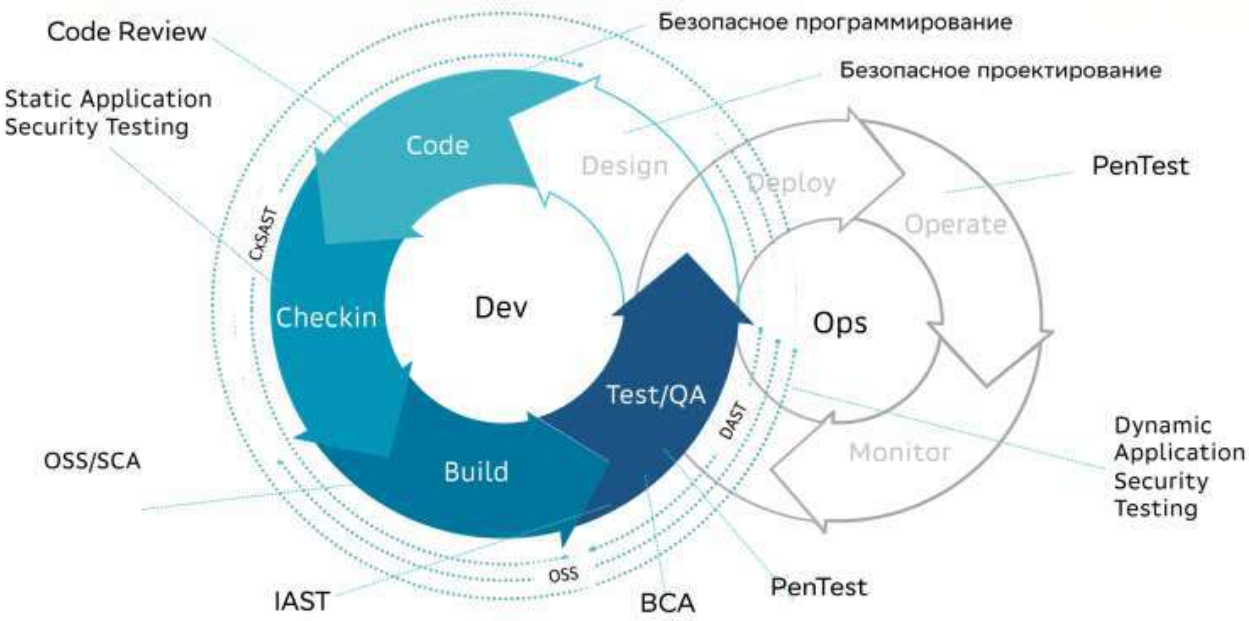
Средства	Характеристика	Примеры средств
Формальные	Выполняют защитные функции строго по заранее предусмотренной процедуре **без участия человека**.	
Физические	Механические, электрические, электромеханические, электронные, электронно-механические и тому подобные устройства и системы, которые функционируют автономно от информационных систем, создавая различного рода препятствия на пути дестабилизирующих факторов	забор, замок на двери, жалюзи, сейф
Аппаратные	Механические, электрические, электромеханические, электронные, электронно-механические, оптические, лазерные, радиолокационные и тому подобные устройства, **встраиваемые в информационные системы или сопрягаемые с ней** специально для решения задач защиты информации.	средства биометрической аутентификации, датчики движения, средства видеорегистрации
Программные	Пакеты программ, отдельные программы или их части, используемые для решения задач защиты информации.	антивирусные программы, средства обнаружения вторжений, средства резервного копирования
Специфические	Могут использоваться как для защиты обрабатываемой информации в компонентах системы, так и для защиты информации, передаваемой по каналам связи. Само преобразование информации может осуществляться аппаратными или программными средствами, с помощью механических устройств, вручную и т.д.	криптография, стеганография
Неформальные	Регламентируют деятельность человека и для непосредственного применения **требуют участия человека**.	
Законодательные	Законы и другие нормативно-правовые акты, с помощью которых регламентируются правила использования, обработки и передачи информации ограниченного доступа и устанавливаются меры ответственности за нарушение этих правил. Устанавливаются и контролируются на **государственном уровне**.	Конституция РФ, Федеральные законы РФ, ГОСТы и РД, Уголовный кодекс РФ
Организационные	Предусматривают установление временных, территориальных, пространственных, правовых, методических и иных ограничений на условия использования и режимы работы объекта информатизации. Средства **уровня организации**.	политика безопасности (организации), профиль защиты (изделия информационных технологий),

	По минимальным требования должны соответствовать законодательным средствам.	задание по безопасности (изделия информационных технологий), должностная инструкция
Морально-этические	Сложившиеся в обществе или в данном коллективе моральные нормы или этические правила, соблюдение которых способствует защите информации, а нарушение приравнивается к несоблюдению правил поведения в обществе или коллективе, ведет к потере престижа и авторитета. Средства **уровня сообщества людей**.	Кодекс профессионального поведения членов Ассоциации пользователей ЭВМ США



Раздел 3. Обеспечение безопасности программного обеспечения на этапах разработки и эксплуатации

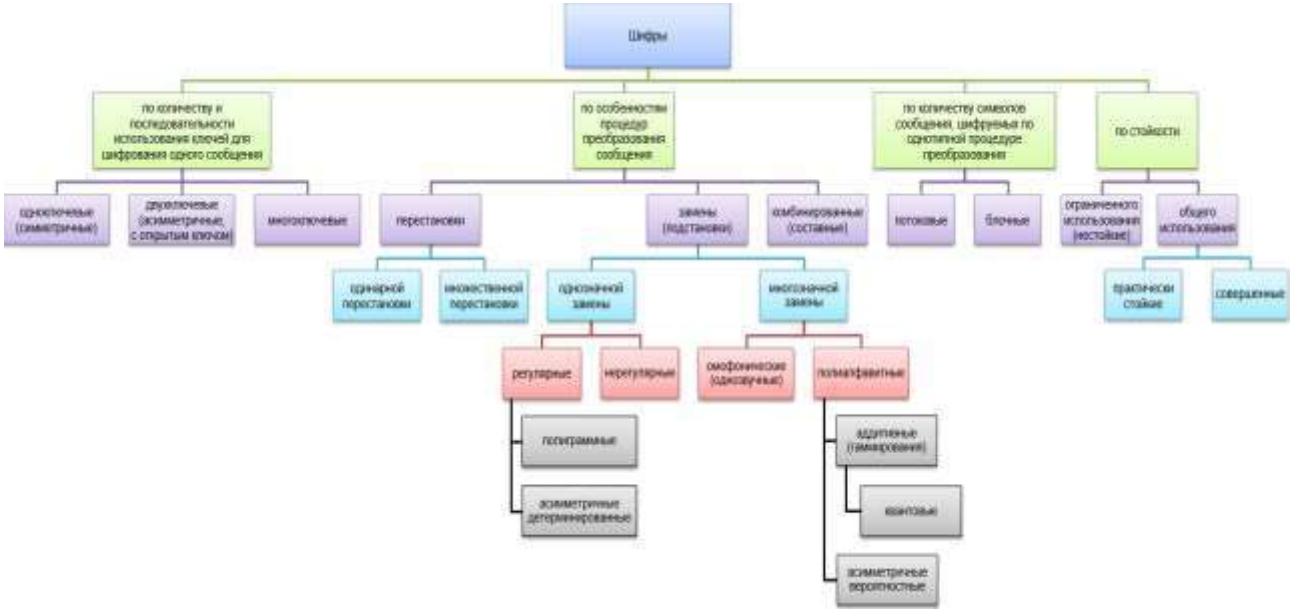




МОДУЛЬ 2

Раздел 1. Криптографические системы

Тема 1.1. Симметричные криптосистемы



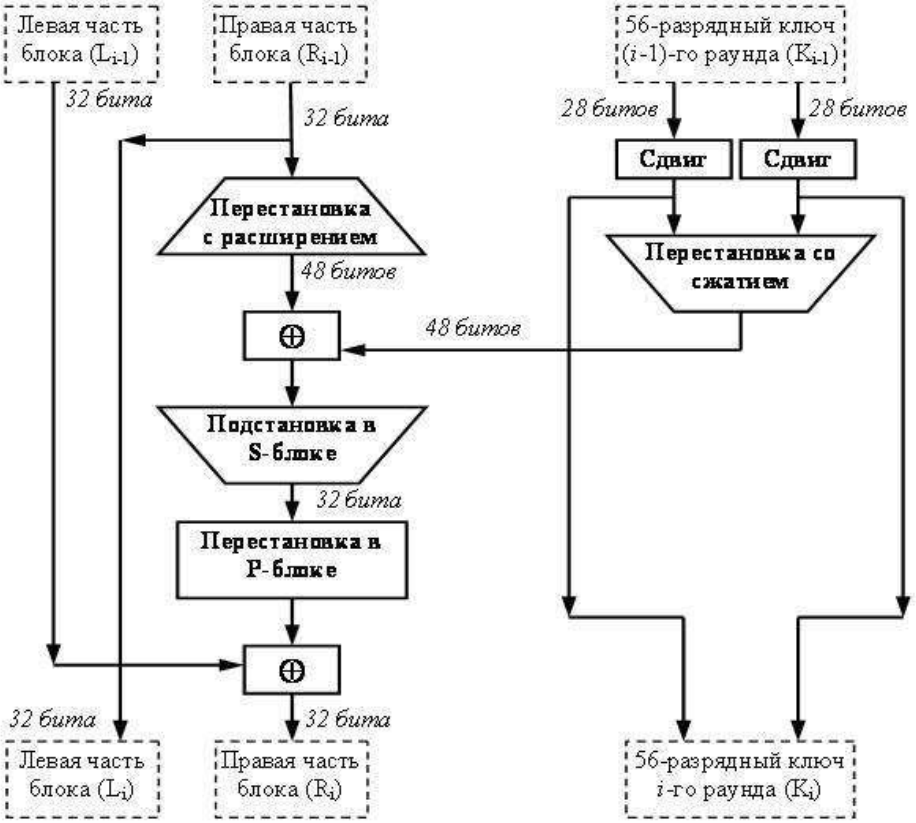
Тип шифра	Краткая характеристика	Примеры шифров
по количеству и последовательности использования ключей для шифрования одного сообщения		
одноключевые (симметричные)	Для зашифрования и дешифрования одного сообщения используется один (секретный) ключ.	шифр Цезаря, шифры гаммирования, DES-ECB, ГОСТ 34.12-2018
двухключевые (асимметричные, с открытым ключом)	Для зашифрования сообщения используется один (открытый) ключ, а для дешифрования – другой (закрытый) ключ. При решении ряда специфических задач (например, при выработке и проверке электронной цифровой подписи) порядок использования ключей может быть обратный. Открытый и закрытый ключи связаны между собой через математические отношения (функции).	RSA, схема Эль-Гамаля
многоключевые	Для зашифрования и дешифрования одного сообщения используется несколько самостоятельных процедур преобразования, каждая из которых требует применения отдельного независимого (т.е. логически или математически несвязанного с другими) ключа. При дешифровании порядок процедур преобразований и использования ключей обратный по сравнению с процедурой зашифрования. Как правило, многоключевые шифры являются комбинированными.	ADFGVX, 3DES
по особенностям процедур преобразования сообщения		
перестановки	Для получения шифрограммы символы открытого текста перемещаются в новые позиции. Алфавиты для записи открытых текстов и шифрограмм совпадают.	

<table>
<tr><td rowspan="2">перестановки</td><td colspan="2">одинарной перестановки</td><td colspan="2">При шифровании символы сообщения перемещаются с исходных позиций в новые один раз.</td><td>шифр простой одинарной перестановки,
Сцитала,
шифр вертикальной перестановки</td></tr>
<tr><td colspan="2">множественной перестановки</td><td colspan="2">При шифровании символы сообщения перемещаются с исходных позиций в новые несколько раз.</td><td>шифр двойной перестановки</td></tr>
<tr><td colspan="3">замены (подстановки)</td><td colspan="2">При зашифровании позиции символов открытого текста в шифрограмме сохраняются, но заменяются символами другого алфавита (буквами, числами, рисунками и т.п.). Алфавиты для записи открытых текстов и шифрограмм могут отличаться.</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="7">замены</td><td colspan="2">однозначной замены (моноалфавитные, простые подстановочные)</td><td colspan="2">Количество шифрозамен во множестве M для каждого символа или блока символов исходного алфавита равно 1 (| $\mathbf{M_i}$ | = 1 для одного i-го символа или блока символов).</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">однозначной замены</td><td>регулярные</td><td colspan="2">Шифрозамены состоят из одинакового количества символов или отделяются друг от друга разделителем (пробелом, точкой, тире и т.п.).</td><td>шифр Цезаря,
лозунговый шифр,
тюремный шифр</td></tr>
<tr><td rowspan="2">регулярные</td><td>полиграммные</td><td>Шифрозамене соответствует блок символов исходного алфавита (| $\mathbf{M_i}$ | = 1 для одного i-ого блока символов).</td><td>биграммный шифр Порты,
шифр Хилла</td></tr>
<tr><td>асимметричные детерминированные</td><td>При зашифровании одного и того же открытого текста одним и тем же открытым ключом всегда будет получаться одна и та же шифрограмма. Т.е. для заданного открытого ключа один и тот же символ (блок символов) открытого текста всегда будет представляться одной и той же шифрозаменой.</td><td>RSA,
шифр на основе задачи об укладке ранца</td></tr>
<tr><td>нерегулярные</td><td colspan="2">Шифрозамены состоят из разного количество символов, записываемых без разделителей.</td><td>совмещенный шифр</td></tr>
<tr><td colspan="2">многозначной замены</td><td colspan="2">Количество шифрозамен во множестве M для отдельных символов или блока символов исходного алфавита больше 1 (| $\mathbf{M_i}$ | ≥ 1 для одного i-го символа или блока символов).</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">многозначной замены</td><td>омофонические (однозвучные)</td><td colspan="2">Шифрозамены для разных символов или блоков символов исходного алфавита не повторяются ($\mathbf{M_I} \cap \mathbf{M_J} = \mathbf{\emptyset}$ для двух разных i-го и j-го символов или блоков символов).</td><td>система омофонов,
книжный шифр</td></tr>
<tr><td>полиалфавитные</td><td colspan="2">Исходному алфавиту для записи открытых текстов соответствует несколько алфавитов</td><td>диск Альберти,
система Виженера</td></tr>
</table>

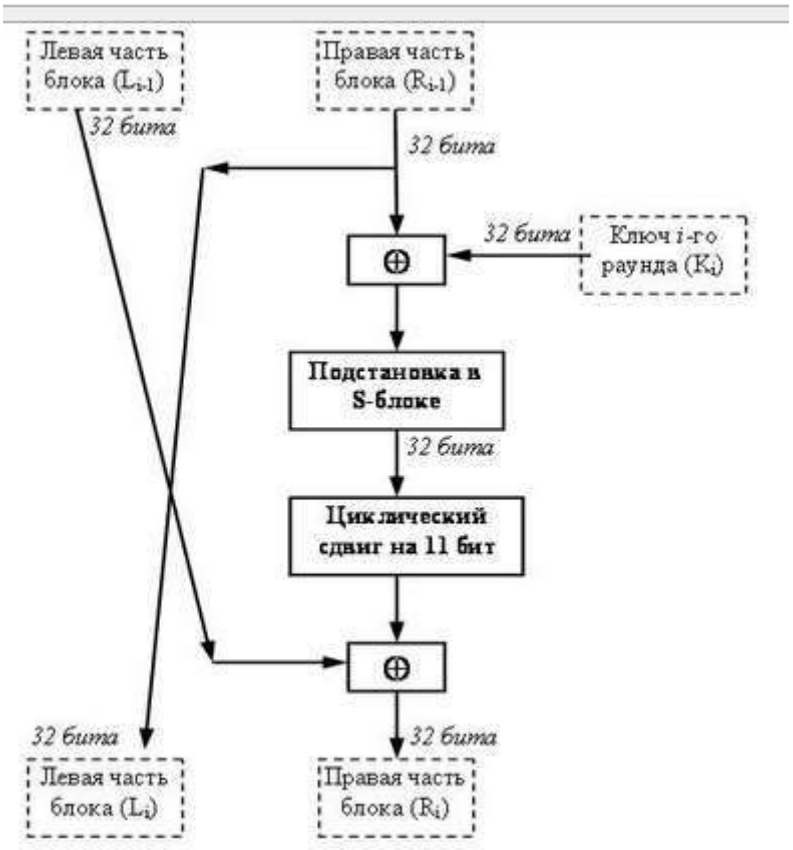
		(многоалфавитные)	шифрозамен. Выбор варианта алфавита шифрозамен для зашифрования отдельного символа или блока символов зависит от особенностей шифра. Одна и та же шифрозамена может использоваться для разных символов или блоков символов исходного алфавита ($\mathbf{M_I} \cap \mathbf{M_J} \neq \mathbf{Ø}$ для двух разных i-го и j-го символов или блоков символов).		
		полиалфавитные	аддитивные (гаммирования)	При зашифровании символы исходного алфавита в открытом тексте заменяются числами, к которым добавляются числа секретной случайной числовой последовательности (гаммы), после чего берется остаток от деления по модулю (операция **mod**).	шифрование сложением по модулю N, шифр Вернама
			квантовые	Являются разновидностью шифров гаммирования, где в качестве носителей информации используются элементарные частицы (пучки элементарных частиц).	
			асимметричные вероятностные	При зашифровании одного и того же открытого текста одним и тем же открытым ключом могут получаться разные шифрограммы. Т.е. для заданного открытого ключа один и тот же символ (блок символов) открытого текста может представляться разными шифрозаменами. Это достигается за счет использования случайной величины при зашифровании символа (блока символов), что эквивалентно переключению алфавитов шифрозамен.	схема Эль-Гамаля, шифр на основе эллиптических кривых
комбинированные (составные)			При шифровании сообщения используется сразу несколько процедур преобразования (например, для шифрования используются одновременно замена, перестановка и гаммирование).		ADFGVX, AES, ГОСТ 34.12-2018
по количеству символов сообщения (или его кодовой замены), шифруемых по однотипной процедуре преобразования (зашифрования или дешифрования)					
потоковые			Процедура преобразования применяется к отдельному элементарному символу сообщения. Т.е., если в результате разбиения исходного сообщения на отдельные элементарные символы и применения к ним однотипной процедуры зашифрования отдельные полученные		шифр Цезаря, шифры гаммирования, асимметричные шифры[*)]

		части шифрограммы можно собрать («склеить») в единую шифрограмму, поддающуюся дешифрованию, то шифр потоковый, иначе блочный.	
блочные		Процедура преобразования применяется к блоку символов сообщения. В том числе, когда блоком является всё сообщение (например, в некоторых шифрах перестановки).	шифры перестановки, DES, AES, ГОСТ 34.12-2018, асимметричные шифры*)
по стойкости			
ограниченного использования		Стойкость шифра основывается на сохранении в секрете алгоритма криптографического преобразования в силу его уязвимости или малого количества ключей. Вскрытие шифра (отдельной шифрограммы) возможно за приемлемое время.	шифр Цезаря, шифр вертикальной перестановки, DES-ECB
общего использования		Стойкость шифра основывается на секретности ключа и невозможности его подбора потенциальным противником за приемлемое время.	
общего использования	практически (вычислительно, достаточно) стойкие	Вскрытие шифра (отдельной шифрограммы) за приемлемое время невозможно на современном или перспективном уровне вычислительной техники. Практическая стойкость оценивается исключительно на какой-то определенный момент времени с двух позиций: • вычислительная сложность полного или целенаправленного перебора множества ключей; • известные на данный момент слабости (уязвимости) и их влияние на вычислительную сложность.	AES, ГОСТ 34.12-2018, RSA
	совершенные (абсолютно стойкие, теоретически стойкие)	Шифры, заведомо неподдающиеся вскрытию (при правильном использовании). Дешифрование шифрограммы приводит к нескольким осмысленным равновероятным открытым текстам.	шифры гаммирования


Исходный 64-разряд-ный блок данных
Секретный 56-разрядный ключ
Начальная перестановка
Частичный ключ 1 (48 бит)
Раунд 1
. . .
. . .
Раунд 16
Частичный ключ 16 (48 бит)
Формирование частичных ключей
Основной этап
Конечная перестановка
Зашифрованный 64-разрядный блок данных


Левая часть блока (L_{i-1})
Правая часть блока (R_{i-1})
56-разрядный ключ (i-1)-го раунда (K_{i-1})
32 бита
32 бита
28 битов
28 битов
Сдвиг
Сдвиг
Перестановка с расширением
Перестановка со сжатием
48 битов
48 битов
⊕
Подстановка в S-блоке
32 бита
Перестановка в P-блоке
⊕
32 бита
32 бита
Левая часть блока (L_i)
Правая часть блока (R_i)
56-разрядный ключ i-го раунда (K_i)





Тема 1.2. Криптосистемы с открытым ключом.

№ п/п	Описание операции	Пример
1	Выбираются два простых числа **p** и **q**.	p = 7, q = 13
2	Вычисляется произведение **n** = p * q.	n = 91
3	Вычисляется **функция Эйлера φ(n)**.	φ(n) = (7 – 1)(13 – 1) = =91 – 7 – 13 + 1 = 72
4	Выбирается открытый ключ **e** – произвольное натуральное число (0 < e < n), взаимно простое с результатом функции Эйлера (e ⊥ φ(n)).	e = 5
5	Вычисляется закрытый ключ **d** – обратное число к **e** по модулю φ(n) из соотношения (d * e) mod φ(n) = 1.	d = 29 [(29*5) mod 72 = 1]
6	Публикуется открытый ключ {**e**, **n**}.	{5, 91}

Расчетный случай	Формула	Пример (число / расчетная формула / список взаимно простых чисел)

n простое число	$\varphi(n) = n - 1$	n = 7 $\varphi(7) = 7 - 1 = 6$ {1, 2, 3, 4, 5, 6}
n = p q произведение двух простых чисел	$\varphi(n) = \varphi(p)\,\varphi(q) =$ $(p - 1)(q - 1) = n - p - q + 1$ (за исключением случая p = q = 2)	n = 15 = 3 * 5 $\varphi(15) = \varphi(3)\,\varphi(5) = (3 - 1)(5 - 1) =$ $=15 - 3 - 5 + 1 = 8$ {1, 2, 4, 7, 8, 11, 13, 14}
$n = p^q$ простое число в степени	$\varphi(n) = p^q - p^{q-1}$	$n = 9 = 3^2$ $\varphi(9) = 3^2 - 3^{2-1} = 9 - 3 = 6$ {1, 2, 4, 5, 7, 8}
$n = p_1^{q1}\, p_2^{q1} \ldots p_k^{qk}$ разложение числа согласно основной теоремы арифметики (общий случай)	$\varphi(n) = \varphi(p_1^{q1})\varphi(p_2^{q2}) \ldots \varphi(p_k^{qk}) =$ $= p_1^{q1}\left(1 - \frac{1}{p_1}\right) p_2^{q2}\left(1 - \frac{1}{p_2}\right) \ldots p_k^{qk}\left(1 - \frac{1}{p_k}\right) =$ $= n\left(1 - \frac{1}{p_1}\right)\left(1 - \frac{1}{p_2}\right) \ldots \left(1 - \frac{1}{p_k}\right)$	$n = 84 = 2^2\, 3^1\, 7^1$ $\varphi(84) = 84\left(1 - \frac{1}{2}\right)\left(1 - \frac{1}{3}\right)\left(1 - \frac{1}{7}\right) = 24$ {1, 5, 11, 13, 17, 19, 23, 25, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 55, 59, 61, 65, 67, 71, 73, 79, 83}



Раздел 2. Криптографические протоколы.

Тема 2.1. Протоколы электронной подписи, протоколы аутентификации.

Оценочные значения вычислительной стойкости к Хэш функциям		
Тип функции	Цель атаки	Идеальная стойкость
1.Однонаправленная Хэш функция	Нахождение прообраза. Нахождение второго прообраза.	Достигается при значении $h=2^L$, где L-длина Хэш значений.
2.Бесколлизионная h	Нахождение любой коллизии.	$2^{L/2}$
3.Функция выработки кодов аутентификации сообщений (подкласс ключевых функций)	Точное нахождение ключа. Подделка сообщений.	$(K/L)+((2^K-1)/(1-2^{-L}))$ K-длина секретного ключа Вероятность успешной подделки сообщения рассчитывается по формуле: $Pm=\max(2^{-K};2^{-L})$

Характеристики основных Хэш функций			
Название функции	Класс функции	Базовые преобразования	Длина Хэш значения в битах
SHA-2	Однонаправленная	Логические и арифметические	256, 384, 512
MD-5	Однонаправленная	Логич. и ариф.	128
HAVAL	Однонаправленная	Логич. и ариф.	128, 160, 192, 256
ГОСТ 28147-89 (имитовская)	КАС	Блочный симметричный шифр	64

ГОСТ 34311-95 (по хэшированию)	Однонаправленная	Блочный симметричный шифр	256

Тема 2.2. Модели инфраструктуры открытых ключей.

Участок доверия	Риски	Пути решения
УЦ	Вендор УЦ	▸ Разработка российских ПАК, реализующих УЦ
	Владелец УЦ	▸ Развертывание национальных УЦ ▸ Развертывание корпоративных УЦ
	Аудитор УЦ	▸ Разработка НПА аккредитации НУЦ и подчиненных им УЦ
Платформа	Вендор платформы	▸ Разработка отечественных платформ ▸ Разработка и введение в действие НПА, определяющих приоритет использования отечественных платформ в гос. секторе и бизнесе на территории РФ
Криптография	Уязвимости алгоритмов	▸ Российская «классическая» криптография ▸ Российская постквантовая криптография

Задачи	Текущий статус (июнь 2022 г.)	Развитие (2023 – 2025 гг.)
Российский НУЦ	С 1 марта 2022 года начал работу НУЦ на базе НИИ «Восход» МинЦифры РФ: ▸ Работа на алгоритме подписи RSA ▸ Выдано около 5000 сертификатов ▸ Регистрация через ГосУслуги	▸ Выполнение требований CA/B Forum ▸ Внедрение Certificate Transparency ▸ Обязательное доверие «из коробки» для платформ на территории РФ ▸ Построение единого пространства доверия с дружественными государствами ▸ Выпуск сертификатов ГОСТ-TLS ▸ Внедрение ACME ▸ Освоение wildcard-сертификатов, EV-сертификатов, сертификатов подписания кода
Российский корп. УЦ	УЦ Сбера («SberCA»): ▸ Внутренняя разработка «Сбера» ▸ Поддержка HSM ▸ Предназначен для работы в крупной корпоративной инфраструктуре (сотни тысяч пользователей, миллионы устройств) ▸ 2000 tps ▸ Выпущено >2 000 000 сертификатов	▸ Коробочный модульный продукт (выбор конфигурации по запросу заказчика) ▸ Выпуск сертификатов ГОСТ-TLS ▸ Работа в качестве аккредитованного УЦ ▸ Работа в качестве подчиненного ЦУ для НУЦ ▸ Внедрение ACME

Задачи	Текущий статус (июнь 2022 г.)	Развитие (2023 г. –...)
Российские платформы	**ОС:** AstraLinux, Avrora **Браузеры:** Atom, Яndex **Аппаратная платформа:** Baikal, Эльбрус	▸ Внедрение в госсекторе (директивно) ▸ Продвижение в среде бизнеса (мягко) ▸ Поддержка российской криптографии

Главная проблема развития отечественных платформ – продвижение среди потребителей.

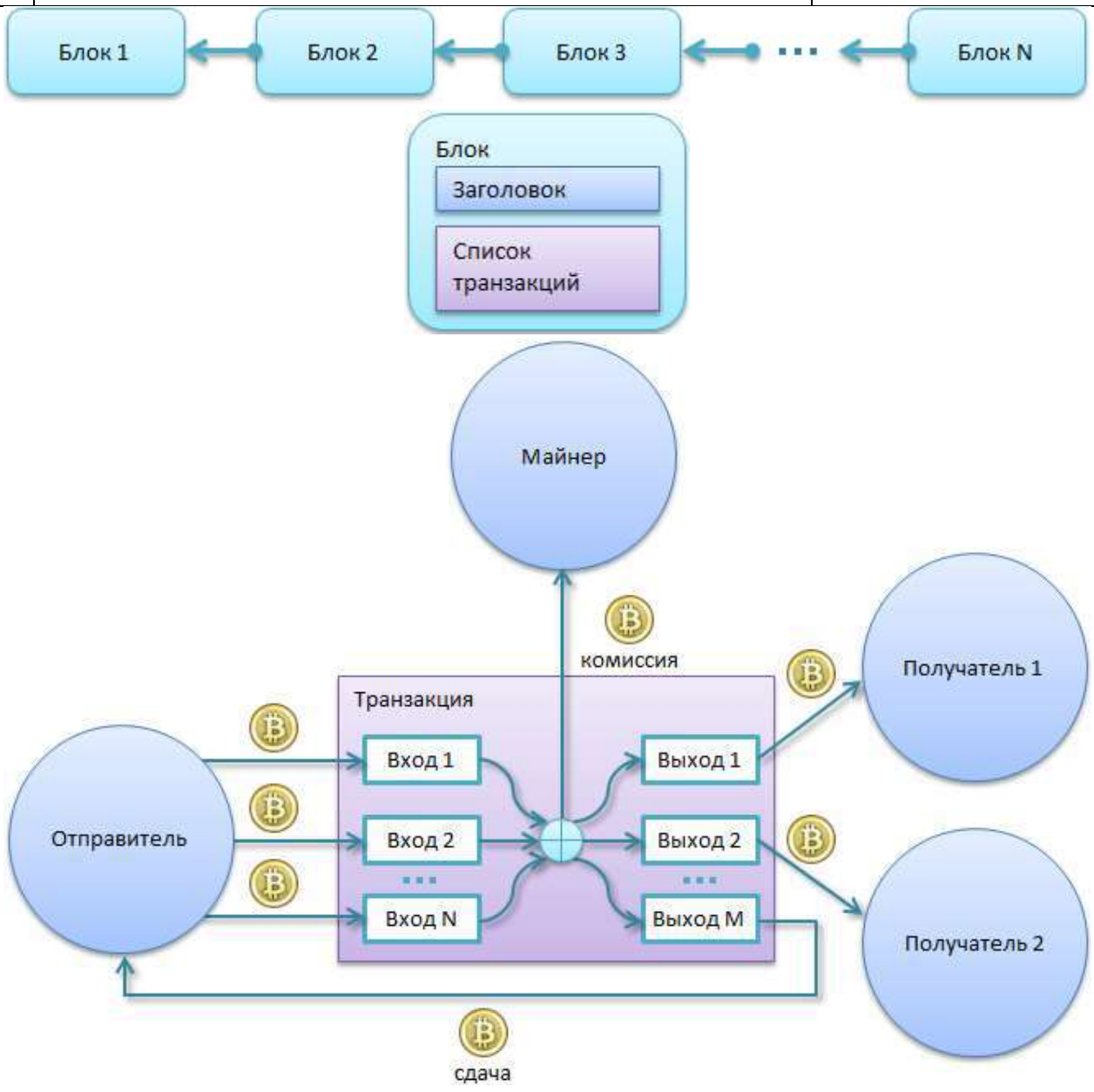
Задачи	Текущий статус (июнь 2022 г.)	Развитие (2023 – 2025 г.г.)
Российская криптография	▸ ГОСТ Р 34.10-2012 – ЭП на эллиптических кривых ▸ «Стрибог» – хеш-функция ▸ «Кузнечик», «Магма» – блочный шифр ▸ ГОСТ-TLS – криптонабор для TLS	▸ Внедрение в госсекторе (директивно) ▸ Продвижение в среде бизнеса (мягко) ▸ Разработка эффективных программных реализаций для встраивания ▸ Поддержка на платформах
Постквантовая криптография	Работа профильных групп ТК-26 по созданию постквантовых алгоритмов. Представлено 4 финалиста	▸ Оформление новых стандартов для алгоритмов шифрования, устойчивых в взлому ▸ Разработка эффективных программных реализаций для встраивания ▸ Поддержка на платформах

Раздел 3. Защита информации в распределенных системах и сетях

Тема 3.1. Основные принципы технологии блокчейн.

№ п/п	Описание операции	Пример

1	В ходе сеанса связи клиент и банк (точнее, их программы-представители) аутентифицируют друг друга.	
2	Клиент генерирует уникальный номер «монеты» **m**.	m = 3
3	Выбирает случайное число **r** и отсылает сообщение **m'** = (r^e * m) mod n, где **e** и **n** – открытый ключ банка. Кроме этого клиент сообщает банку, каким должен быть номинал этой монеты.	r = 5 m' = (5^5 * 3) mod 91 = 2
4	Банк заверяет «монету» **s'** = $(m')^{d_i}$ mod n и отсылает **s'** клиенту. В данном выражении $\mathbf{d_i}$ – закрытый ключ банка, соответствующий запрошенному номиналу «монеты».	s' = 2^{29} mod 91 = 32
5	Банк уменьшает фиатный счет клиента на номинал «монеты».	
6	Клиент вычисляет цифровую подпись банка **s** для исходного номера «монеты» **m** исходя из уравнения (s * r) mod n = s' или s = (s' * r^{-1}) mod n, где r^{-1} - обратное число по модулю n.	s = 61 [(s * 5) mod 91 = 32] или r^{-1} = 73 [(5 * 73) mod 91 = 1] s = (32 * 73) mod 91 = 61



Имя	Тип	Размер, байт	Назначение	Пример
version	целое, uint32_t*)	фиксированный, 4	Номер версии транзакции. В настоящее время версия 1. Записывается с обратным порядком следования байтов (little-endian).	01 00 00 00
tx_in count	целое, compactSize uint (uint8_t..uint64_t)	переменный, 1..9	Количество входов в транзакции.	01
tx_in	список, txIn	переменный	Список входов.	см. табл. 16.5
tx_out count	целое, compactSize uint (uint8_t..uint64_t)	переменный, 1..9	Количество выходов в транзакции.	01
tx_out	список, txOut	переменный	Список выходов.	см. табл. 16.6
lock_time	целое, uint32_t	фиксированный, 4	Время блокировки. Если менее 500 миллионов, время блокировки интерпретируется как высота (порядковый номер) блока. Транзакция может быть добавлена в любой блок с этой высотой или выше. Если значение больше или равно 500 миллионам, время блокировки интерпретируется как время в формате Unix (количество секунд, прошедших с 1970-01-01 00:00 UTC). Транзакция может быть добавлена в любой блок, время блокировки которого превышает время блокировки транзакции.	00 00 00 00

Имя		Тип	Размер, байт	Назначение		Пример
previous_output	output txID	строка, char[32]	фиксированный, 32	Идентификатор выхода предыдущей транзакции, из которой берутся BTC для отправки.	Идентификатор предыдущей транзакции - двойной хеш предыдущей транзакции $txID_{prev}$=SHA256(SHA256(tx_{prev})). Хеш записывается с обратным порядком следования байтов (little-endian).	F3 A2 7F 48 5F 98 33 C8 31 8C 49 04 03 30 7F EF 13 97 12 1B 5D D8 FE 70 77 72 36 E7 37 1C 4E F3
	output index number	целое, uint32_t	фиксированный, 4		Номер выхода в предыдущей транзакции. Нумерация выходов начинается с 0.	00 00 00 00

script bytes	целое, compact Size uint, (uint8_t.. uint64_t)	переменный, 1..9	Количество байтов в скрипте подписи – максимум 10 000 байт.	6A (106 байтов)
signature script (scriptSig)	строка, char[]	переменный	Скрипт для подтверждения авторизации транзакции.	(<Sig> <PubKey>) 47 (71 байт – длина подписи ECDSA) 30 44 02 20 11 1A 48 2A BA 6A FB A1 2A 6F 27 DE 76 7D D4 D0 64 17 DE F6 65 BD 10 0B C6 8C 42 84 5C 75 2A 8F 02 20 5E 86 F5 E0 54 B2 C6 CA C5 D6 63 66 4E 35 77 9F B0 34 38 7C 07 84 8B C7 72 44 42 CA CF 65 93 24 01 (подпись ECDSA двойного хеша SHA-256 текущей транзакции*) с помощью закрытого ключа отправителя $d_{отп}$ – Sig = ECDSA(SHA256(SHA256(tx_{curr})), $d_{отп}$)) 21 (33 байта – длина открытого ключа ECDSA отправителя) 02 82 00 6E 93 98 A6 98 6E DA 61 FE 91 67 4C 3A 10 8C 39 94 75 BF 1E 73 8F 19 DF C2 DB 11 DB 1D 28 (открытый ключ ECDSA отправителя PubKey = $e_{отп}$)
sequence	целое, uint32_t	фиксированный, 4	Параметр, предназначенный для блокировки неподтвержденной транзакции. В настоящее время не используется. По умолчанию для Bitcoin Core равен FF FF FF FF_{16} (блокировка отключена).	FF FF FF FF

Имя	Тип	Размер, байт	Назначение	Пример (для P2PKH-адреса)
value	целое, int64_t	фиксированный, 8	Количество «сатоси»*), которое нужно потратить (перевести). Количество записывается	E0 FE 7E 01 00 00 00 00 (0.619 BTC)

			с обратным порядком следования байтов (little-endian).	
pk_script bytes	целое, compactSize uint, (uint8_t..uint64_t)	переменный, 1..9	Количество байтов в скрипте подписи. Максимум – 10 000 байтов.	19 (25 байтов)
pk_script (scriptPubKey)	строка, char[]	переменный	Скрипт, определяющий условия по использованию BTC в последующих транзакциях.	(OP_DUP OP_HASH160 <PubKeyHash> OP_EQUALVERIFY OP_CHECKSIG) 76 (OP_DUP) A9 (OP_HASH160) 14 (20 байтов – длина двойного хеша открытого ключа получателя $e_{пол}$) 6B F1 9E 55 F9 4D 98 6B 46 40 C1 54 D8 64 69 93 41 91 95 11 (двойной хеш открытого ключа получателя PubKeyHash = RIPEMD160(SHA256($e_{пол}$)) для подписи ECDSA ≈ Биткойн-адрес получателя если проделать операции с 5 по 8 табл.16.3) 88 (OP_EQUALVERIFY) AC (OP_CHECKSIG)

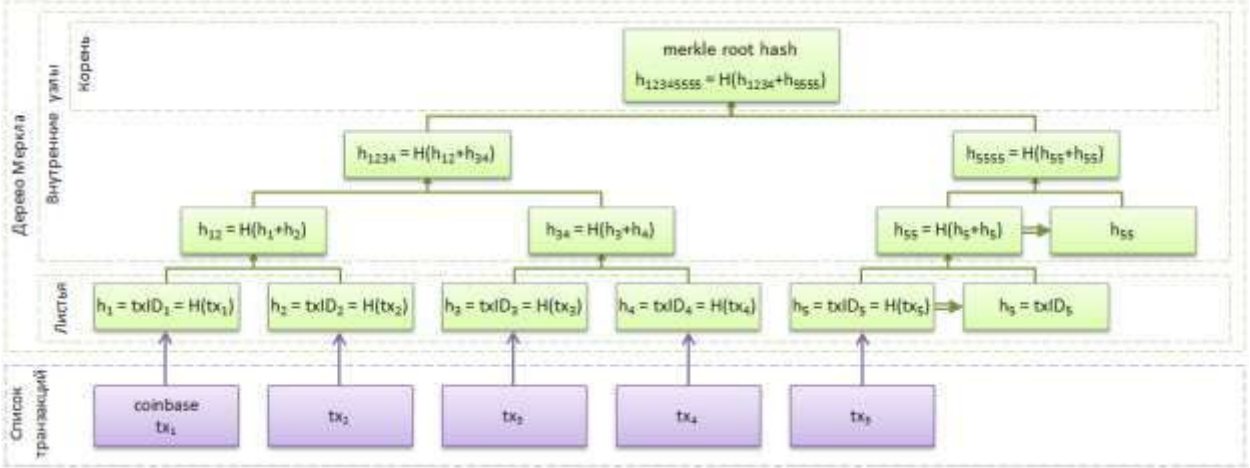
Имя		Тип	Размер, байт	Назначение		Пример
previous_output	outpoint txID (hash)	строка, char[32]	фиксированный, 32	Идентификатор выхода предыдущей транзакции, из которой берутся BTC для отправки.	Номер предыдущей транзакции. Т.к. она отсутствует, то поле заполняется нулями.	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
	outpoint index number (index)	целое, uint32_t	фиксированный, 4		Номер выхода в предыдущей транзакции. Т.к. она отсутствует, то поле заполняется 0xFFFFFFFF.	FF FF FF FF
script bytes		целое, compactSize uint, (uint8_t..uint64_t)	переменный, 1..9	Количество байтов в скрипте coinbase – максимум 100 байт.		29 (41 байтов)

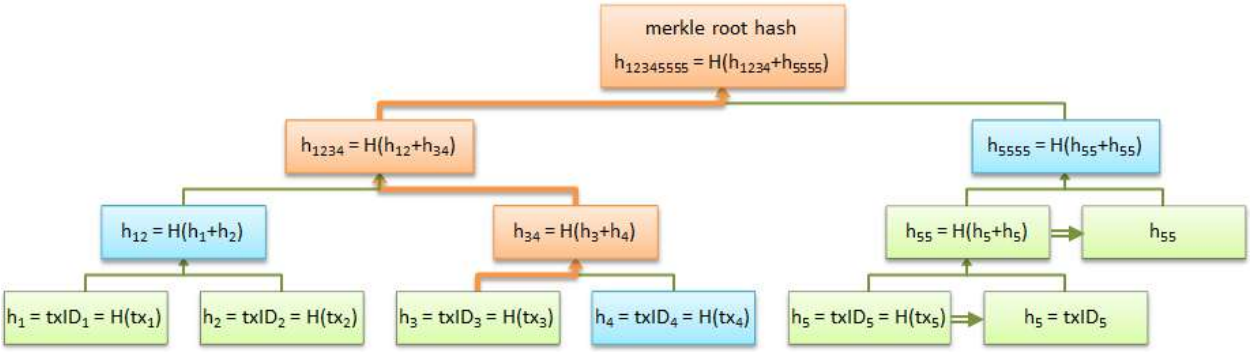
height	строка, char[]	переменный	Скрипт, указывающий номер (высоту) формируемого блока. Высота записывается с обратным порядком следования байтов (little-endian).	(<Height>) 03 (3 байта – размер высоты) 4E 01 05 (328014_{10} – высота блока)
coinbase script	строка, char[]	переменный	Скрипт, указывающий на произвольные данные. Произвольные данные не превышают 100 байтов минус байты высоты. Майнеры обычно помещают в это поле значение nonce (см. табл.16.8), необходимое для правильного формирования хеша заголовка блока.	(<Data>) 06 2F 50 32 53 48 2F 04 72 D3 54 54 08 5F FF ED F2 40 00 00 F9 0F 54 69 6D 65 20 26 20 48 65 61 6C 74 68 20 21
sequence	целое, uint32_t	фиксированный, 4	Параметр, предназначенный для блокировки неподтвержденной транзакции. По умолчанию для Bitcoin Core равен 00 00 00 00_{16}.	00 00 00 00

Имя	Тип	Размер, байт	Назначение
block header	block_header	фиксированный, 80	Заголовок блока. См. табл.16.9.
txn count	целое, compactSize uint, (uint8_t..uint64_t)	переменный, 1..9	Общее количество транзакций в блоке, включая первую транзакцию coinbase.
txns	список, txns	переменный	Список транзакций в блоке в формате необработанных транзакций (raw transaction format – см. табл.16.4-16.6). Транзакции должны следовать в списке в том же порядке, как их txID появились в первой строке дерева Меркла.

Имя	Тип	Размер, байт	Назначение	Пример
version	целое, int32_t	фиксированный, 4	Номер версии блока. Указывает на набор правил проверки блока.	02 00 00 00

previous block header hash	строка, char[32]	фиксированный, 32	Двойной хеш SHA-256 заголовка предыдущего блока. Гарантирует, что предыдущий блок не может быть изменен без изменения заголовка этого блока.	B6 FF 0B 1B 16 80 A2 86 2A 30 CA 44 D3 46 D9 E8 91 0D 33 4B EB 48 CA 0C 00 00 00 00 00 00 00 00
merkle root hash	строка, char[32]	фиксированный, 32	Корень дерева Меркла. Гарантирует, что ни одна из транзакций блока не может быть изменена без его изменения.	9D 10 AA 52 EE 94 93 86 CA 93 85 69 5F 04 ED E2 70 DD A2 08 10 DE CD 12 BC 9B 04 8A AA B3 14 71
time	целое, uint32_t	фиксированный, 4	Время создания блока в формате Unix (количество секунд, прошедших с 1970-01-01 00:00 UTC) – время, когда майнер начал хешировать заголовок (согласно времени, установленному на его компьютере). Оно должно быть строго больше медианного (среднего) времени предыдущих 11 блоков, включенных в блокчейн. Полные узлы не принимают блоки с заголовками, у которых время опережает их собственное более чем на два часа.	24 D9 5A 54 (Unix time: 1415239972 sec – 2014-11-06 02:12:52)
nBits	целое, uint32_t	фиксированный, 4	Закодированный целевой порог (цель) двойного хеша заголовка блока. Двойной хеш заголовка должен быть меньше или равен порогу.	30 C3 1B 18 (Цель: $0x1BC330 * 256^{0x18 - 3}$)
nonce	целое, uint32_t	фиксированный, 4	Число, позволяющее изменить двойной хеш заголовка так, чтобы он получился меньше или равным целевому порогу. Если все значения nonce были безрезультативно протестированы, то майнер может изменить время создания блока, обновить транзакцию coinbase или набор включаемых транзакций с обновлением дерева Меркла.	FE 9F 08 64 (1678286846_{10})





- путь, соединяющий лист транзакции с корнем дерева;

- хеши, высылаемые полным узлом;

- хеши, вычисляемые SPV-узлом.



Элемент защиты	Цель защиты	Механизм защиты
Пользователь сети	Обеспечение анонимности	Для получения или отправки биткойнов (выполнения транзакций) пользователь сети должен иметь хотя бы один адрес, который никак не связан с его персональными данными и является модифицированным представлением его открытого ключа. В целях повышения анонимности для каждой пары связанных транзакций (получил биткойны – перевел биткойны) пользователю рекомендуется генерировать новый адрес.
Адрес	Контроль целостности	В состав адреса входит контрольная сумма – четыре первых байта двойного хеша остальной части адреса.
Открытый ключ пользователя (получателя)	Защита от преждевременного разглашения	Для получения биткойнов получатель сообщает отправителю (владельцу биткойнов) **PubKeyHash** – двойной хеш своего открытого ключа $\mathbf{e}_{\text{пол}}$, который указывается отправителем в выходе его транзакции (см. PubKeyHash в scriptPubKey). Пока получатель во входе своей транзакции по переводу биткойнов не указал выход транзакции отправителя и свой открытый ключ в явной форме (≈ не перевел биткойны), никто не знает его открытый ключ. Определить $\mathbf{e}_{\text{пол}}$ по **PubKeyHash** считается практически невозможно из-за сложности поиска коллизий для хеш-функции. Если открытый ключ получателя $\mathbf{e}_{\text{пол}}$ указывать в явной форме в транзакции отправителя, то у злоумышленника будет много времени (от момента поступления транзакции отправителя в MemPool до включения блока с транзакцией получателя в блокчейн), чтобы попытаться определить закрытый ключ получателя $\mathbf{d}_{\text{пол}}$ и затем от его имени выполнить перевод биткойнов на свои адреса.
Закрытый ключ	Защита от определения	Обеспечивается за счет стойкости алгоритма генерации ключей для эллиптических кривых ECDSA, т.е. практической невозможности опре-

пользователя		деление закрытого ключа **d** по открытому **e**, который пользователь указывает в явном виде во входе своей транзакции по переводу биткойнов на другой адрес (см. PubKey в scriptSig). Если пара ключей (**e** в явной и **d** в неявной форме через электронную подпись **Sig**) используются только для одной транзакции, то у злоумышленника для определения **d** по **e** и/или **Sig** и несанкционированного перевода биткойнов на свои адреса будет временной интервал от поступления транзакции в MemPool до включения блока с ней в блокчейн.
Транзакция в MemPool	Контроль целостности (защита от любых изменений)	В каждом входе транзакции хранится электронная подпись **Sig** (см. Sig в scriptSig) – подписанный закрытым ключом $\mathbf{d_{отп}}$ отправителя (создателя транзакции) двойной хеш всей транзакции (за исключением полей scriptSig входов). Это гарантирует, что любые несанкционированные изменения в транзакции будут обнаружены. Подделка полей scriptSig также практически невозможна, т.к. злоумышленнику: • либо необходимо определить закрытый ключ $\mathbf{d_{отп}}$ по открытому $\mathbf{e_{отп}}$ и/или электронной подписи **Sig**; • либо создать свою пару ключей (открытый $\mathbf{e_{зло}}$ и закрытый $\mathbf{d_{зло}}$), чтобы двойные хеши открытых ключей отправителя и злоумышленника совпали, т.е. найти коллизию RIPEMD160(SHA256($e_{отп}$)) = RIPEMD160(SHA256($e_{зло}$)).
Транзакция в блоке	Контроль целостности	Двойной хеш текущей транзакции в дальнейшем указывается во входе будущей транзакции этого или одного из последующих блоков (см. outpoint txID).
Транзакция в блоке Список транзакций в блоке	Контроль целостности (защита от любых изменений)	В заголовке блока содержится корень дерева Меркла, получаемый за счет последовательного двойного хеширования транзакций, включенных в блок. Он гарантирует, что ни одна из транзакций, а также их последовательность в блоке не может быть изменена без изменения корня дерева.
Блок	Контроль добавления блока в блокчейн (защита от инфляции биткойнов)	Для включения блока в блокчейн требуется доказать выполнение работы, т.е. решить сложную, но выполнимую за приемлемое время задачу. В сети Биткойн такой задачей является генерация блока, двойной хеш заголовка которого был бы меньше заданного целевого порога. Сложность задачи регулируется таким образом, чтобы каждый новый блок создавался участниками всей сети примерно 1 раз в 10 минут.
Блок Блокчейн	Контроль целостности (защита от любых изменений)	В заголовке каждого следующего блока содержится контрольная сумма – двойной хеш заголовка предыдущего блока. Это делает практически невозможным необнаруживаемую вставку, удаление или изменение любого из предыдущих блоков из-за сложности поиска коллизий для хеш-функции.
Биткойн	Защита от несанкционированного использования	После включения транзакции в блок, а блока в блокчейн, указанная создателем (отправителем) транзакции в ее выходе сумма биткойнов переходит к новому владельцу (получателю) на его адрес. Точнее перевод осуществляется на **PubKeyHash** – двойной хеш открытого ключа получателя $\mathbf{e_{пол}}$, из которого может быть получен его адрес. Пока новый вла-

		делец не создал свою транзакцию по переводу этих биткойнов на другой адрес, и она не включена в блок блокчейна, биткойны неразрывно связаны с его адресом (т.е. принадлежат ему). Доказать право распоряжаться биткойнами владелец может, указав во входе созданной им транзакции свой открытый ключ в явном виде **PubKey** (= $\mathbf{e_{пол}}$) и свою электронную подпись к транзакции **Sig**: • Проверка 1. Сравнение **PubKeyHash** из выхода транзакции отправителя с двойным хешем **PubKey** из входа транзакции, созданной новым владельцем – PubKeyHash = RIPEMD160(SHA256(PubKey)); • Проверка 2. Сравнение двойного хеша транзакции **tx** (за исключением полей scriptSig входов) нового владельца, полученного напрямую, с двойным хешем из электронной подписи **Sig** – SHA256(SHA256(tx)) = $ECDSA^{-1}$(Sig, PubKey).

Тема 3.2. Защита информации в сетях

Стеганографические методы	Краткая характеристика методов	Примечания
1. Методы, основанные на использовании специальных свойств носителей данных		
1.1.Скрытие информации в неиспользуемых местах дисков	1.Используются дорожки, доступные для чтения, но не воспринимаемые ОС (например, в резервную область жесткого диска). 2.Запись в неиспользуемые места оптических дисков (CD, DVD, Blue-ray и т.д.)	1. Низкая степень скрытности. 2. Возможна передача больших объемов информации.
1.2.Нанесение дополнительных дорожек на гибкие магнитные диски (вышли из употребления)	Т.к. ширина дорожки в несколько раз меньше расстояния между дорожками (для гибких магнитных дисков), то на диск можно нанести дополнительные дорожки и записать туда информацию, не доступную ОС.	Возможна передача больших объемов информации.
1.3. Специальное форматирование дисков	Форматирование диска под размер секторов отличный от принятого в ОС.	1. Наличие программ как форматирующих подобным образом диски, так и читающих любое форматирование. 2. Возможна передача больших объемов информации.
2. Методы, основанные на использовании специальных свойств форматов данных		
2.1. Методы использования полей данных, зарезервированных для расширения	Поля расширения имеются во многих мультимедийных форматах. Они заполняются нулевой информацией и не учитываются программой.	1. Низкая степень скрытности. 2. Передача небольших объемов информации.
2.2.Методы специального форматирования в текстовых документах	1.Использование смещения символов, слов, предложений или абзацев в тексте (можно обеспечить вставкой дополнительных пробелов). 2. Выбор определенных позиций символов (например, акростих). 3.Использование дополнительных возможностей форматирования текстов (например, ис-	1.Слабая производительность методов. 2. Передача небольших объемов информации. 3.Низкая степень скрытности.

	пользование в MS Word: скрытого текста; специальных шрифтов; символов определенного шрифта, размера или цвета; белого цвета для символов и фона; одного пробела между словами для кодирования "0" и двух – для кодирования "1" и т.д.).	
2.3.Методы специального форматирования текстов при печати	1. Печать специальными шрифтами, символами определенного шрифта, размера или цвета. 2. Внесение малозаметных искажений информации при печати (Был использован при печати контрактов с клиентами в одной из московских компаний. Эта тайнопись выглядела как обычные незначительные дефекты печати и обеспечивала определенную степень подтверждения подлинности документа).	1.Слабая производительность методов. 2. Передача небольших объемов информации.
2.4.Скрытие информации в свободных областях диска	1.Использование свободной части последнего кластера файла. 2.Использование свободных кластеров без записи в таблицы размещения файлов информации о том, что в этих кластерах содержится информация.	1. Низкая степень скрытности. 2. Возможна передача больших объемов информации.
2.5. Использование особенностей файловой системы	1. Использование скрытых файлов. 2. Использование потоков в NTFS.	1. Низкая степень скрытности. 2. Возможна передача больших объемов информации.
3. Методы, основанные на использовании избыточности аудио- и видеоинформации		
3.1.Методы использования избыточности мультимедийных форматов	Младшие разряды байт, несущие информацию об интенсивности света и звука содержат очень мало полезной информации. Их заполнение практически не влияет на качество восприятия.	1. За счет введения дополнительной информации искажаются статистические характеристики цифровых потоков. 2. Для снижения компрометирующих признаков требуется коррекция статистических характеристик. 3. Возможна передача больших объемов информации.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОЦИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Приложение 2 к Рабочей программе дисциплины

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ЧЕЛОВЕКО-МАШИННОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
09.03.04 «Программная инженерия»

НАПРАВЛЕННОСТЬ
«Разработка и внедрение программного обеспечения»

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

Москва, 2025 г.

П.2.1. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля) и самостоятельной работе

Освоение обучающимся дисциплины (модуля)предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Для успешного освоения дисциплины (модуля) и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программы дисциплины (модуля), доступной в электронной информационно-образовательной среде РГСУ.

Следует обратить внимание на списки основной и дополнительной литературы, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы их проведения.

Подготовка к лекционному занятию

С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

С этой целью:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции;
- внесите дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции по материалу изученной лекции;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей подготовке;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и запишите информацию, которой вы владеете по данному вопросу.

Подготовка к практическому и лабораторному занятию.

При подготовке и работе во время проведения практических и лабораторных занятий следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

Предварительная подготовка к занятию заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач занятия, техники безопасности при работе с приборами, веществами.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала.

Самостоятельная работа студентов в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения.

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных навыков (компетенций) и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной профессиональной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения.

В процессе самостоятельной работы студент приобретает необходимые для будущей специальности компетенции, навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления, саморефлексии и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности.

Самостоятельная работа студентов должна оказывать важное влияние на формирование личности будущего специалиста, его компетентность. Каждый студент самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием по каждой дисциплине (модулю). Он выполняет внеаудиторную работу по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

Виды самостоятельной работы.

Работа с литературой.

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги. Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой - это всегда большая экономия времени и сил. Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу. Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода). При изучении любой дисциплины большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа. Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались. Опыт показывает, что многим студентам помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для студента. Различают два вида чтения: первичное и вторичное. Первичное – это внимательное, неторопливое чтение, при котором можно остановиться на трудных местах.

Задача вторичного чтения - полное усвоение смысла целого (по счету это чтение может быть и не вторым, а третьим или четвертым). Самостоятельная работа с учебниками и книгами

(а также самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях) – это важнейшее условие формирования у себя научного способа познания.

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того на сколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Методические рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;

2. Выделите главное, составьте план;

3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли. В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля. Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

Методические материалы по самостоятельному решению задач

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками. Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

Методические материалы к выполнению реферата

Реферат (от лат. referre – сообщать) – краткое изложение в письменном виде или в форме публикации доклада, содержания научного труда (трудов), литературы по теме. Работа над рефератом условно разделяется на выбор темы, подбор литературы, подготовку и защиту плана; написание теоретической части и всего текста с указанием библиографических данных используемых источников, подготовку доклада, выступление с ним. Тематика рефератов полностью связана с основными вопросами изучаемого курса.

Список литературы к темам не дается, и обучающиеся самостоятельно ведут библиографический поиск, причем им не рекомендуется ограничиваться университетской библиотекой.

Важно учитывать, что написание реферата требует от обучающихся определенных усилий. Особое внимание следует уделить подбору литературы, методике ее изучения с целью отбора и обработки собранного материала, обоснованию актуальности темы и теоретического уровня обоснованности используемых в качестве примеров фактов какой-либо деятельности.

Выбрав тему реферата, начав работу над литературой, необходимо составить план. Изучая литературу, продолжается обдумывание темы, осмысливание прочитанного, делаются выписки, сопоставляются точки зрения разных авторов и т.д. Реферативная работа сводится к тому, чтобы в ней выделились две взаимосвязанные стороны: во-первых, ее следует рассматривать как учебное задание, которое должен выполнить обучаемый, а во-вторых, как форму научной работы, творческого воображения при выполнении учебного задания.

Наличие плана реферата позволяет контролировать ход работы, избежать формального переписывания текстов из первоисточников.

Оформление реферата включает титульный лист, оглавление и краткий список использованной литературы. Список использованной литературы размещается на последней странице рукописи или печатной форме реферата. Реферат выполняется в письменной или печатной форме на белых листах формата А4 (210 х 297 мм). Шрифт Times New Roman, кегель 14, через 1,5 интервала при соблюдении следующих размеров текста: верхнее поле – 25 мм, нижнее – 20 мм, левое – 30 мм, правое – 15 мм. Нумерация страниц производится вверху листа, по центру. Титульный лист нумерации не подлежит.

Рефераты должны быть написаны простым, ясным языком, без претензий на наукообразность. Следует избегать сложных грамматических оборотов, непривычных терминов и символов. Если же такие термины и символы все-таки приводятся, то необходимо разъяснять их значение при первом упоминании в тексте реферата.

Объем реферата предполагает тщательный отбор информации, необходимой для краткого изложения вопроса. Важнейший этап – редактирование готового текста реферата и подготовка к обсуждению. Обсуждение требует хорошей ориентации в материале темы, умения выделить главное, поставить дискуссионный вопрос, привлечь внимание слушателей к интересной литературе, логично и убедительно изложить свои мысли.

Рефераты обязательно подлежат защите. Процедура защиты начинается с определения оппонентов защищающего свою работу. Они стремятся дать основательный анализ работы обучающимся, обращают внимание на положительные моменты и недостатки реферата, дают общую оценку содержанию, форме преподнесения материала, характеру использованной литературы. Иногда они дополняют тот или иной раздел реферата. Последнее особенно ценно, ибо говорит о глубоком знании обучающимся-оппонентом изучаемой проблемы.

Обсуждение не ограничивается выслушиванием оппонентов. Другие обучающиеся имеют право уточнить или опровергнуть какое-либо утверждение. Преподаватель предлагает любому обучающемуся задать вопрос по существу доклада или попытаться подвести итог обсуждению.

Алгоритм работы над рефератом

1. Выбор темы

Тема должна быть сформулирована грамотно (с литературной точки зрения);

В названии реферата следует поставить четкие рамки рассмотрения темы;

Желательно избегать слишком длинных названий;

Следует по возможности воздерживаться от использования в названии спорных с научной точки зрения терминов, излишней наукообразности, а также чрезмерного упрощения формулировок.

2. Реферат следует составлять из пяти основных частей: введения; основной части; заключения; списка литературы; приложений.

3. Основные требования к введению:

Во введении не следует концентрироваться на содержании; введение должно включать краткое обоснование актуальности темы реферата, где требуется показать, почему данный вопрос может представлять научный интерес и есть ли связь представляемого материала с современностью. Таким образом, тема реферата должна быть актуальна либо с научной точки зрения, либо с современных позиций.

Очень важно выделить цель, а также задачи, которые требуется решить для выполнения цели.

Введение должно содержать краткий обзор изученной литературы, в котором указывается взятый из того или иного источника материал, кратко анализируются изученные источники, показываются их сильные и слабые стороны;

Объем введения составляет две страницы текста.

4. Требования к основной части реферата:

Основная часть содержит материал, отобранный для рассмотрения проблемы;

Также основная часть должна включать в себя собственно мнение обучающихся и сформулированные самостоятельные выводы, опирающиеся на приведенные факты;

Материал, представленный в основной части, должен быть логически изложен и распределен по параграфам, имеющим свои названия;

В изложении основной части необходимо использовать сноски (в первую очередь, когда приводятся цифры и чьи-то цитаты);

Основная часть должна содержать иллюстративный материал (графики, таблицы и т. д.);

Объем основной части составляет около 10 страниц.

5. Требования к заключению:

В заключении формулируются выводы по параграфам, обращается внимание на выдвинутые во введении задачи и цели;

Заключение должно быть четким, кратким, вытекающим из содержания основной части.

6. Требования к оформлению списка литературы (по ГОСТу):

Необходимо соблюдать правильность последовательности записи источников: сначала следует писать фамилию, а после инициалы; название работы не ставится в кавычки; после названия сокращенно пишется место издания; затем идет год издания; наконец, называется процитированная страница.

Методические материалы к выполнению эссе

Эссе – литературное произведение небольшого объема, обычно прозаическое, свободной композиции, передающее индивидуальные впечатления, суждения, соображения автора о той или иной проблеме, теме, о том или ином событии или явлении. Это вид самостоятельной исследовательской работы обучающихся, с целью углубления и закрепления теоретических знаний и освоения практических навыков. Цель эссе состоит в развитии самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных мыслей. При написании эссе обучающийся должен представить развернутый письменный ответ на теоретический или практический актуальный вопрос, объявленный преподавателем в аудитории непосредственно перед ее написанием. В процессе написания эссе разрешается пользоваться нормативно-правовыми актами, конспектом лекций (в печатном виде). Использование интернет-ресурсов не допускается. Темы эссе преподаватель предлагает из числа тех, которые обучающиеся уже рассматривали на лекционных

или практических занятиях, исходя из содержания заданий в составе оценочных средств. По решению преподавателя, в качестве темы эссе может быть выбрана одна или несколько тем, которые могут быть распределены между обучающимися по желанию.

Требования к выполнению эссе:

1. Проводится письменно.

2. Эссе выполняется на компьютере (гарнитура Times New Roman, шрифт 14) через 1,5 интервала с полями: верхнее, нижнее – 2; правое – 3; левое – 1,5. Отступ первой строки абзаца – 1,25. Сноски – постраничные. Таблицы и рисунки встраиваются в текст работы. При этом обязательный заголовок таблицы надо размещать над табличным полем, а рисунки сопровождать подрисуночными подписями. При включении в эссе нескольких таблиц и/или рисунков их нумерация обязательна. Обязательна и нумерация страниц. Их целесообразно проставлять внизу страницы – по середине или в правом углу. Номер страницы не ставится на титульном листе, но в общее число страниц он включается. Объем эссе, без учета приложений, не должен превышать 5 страниц. Значительное превышение установленного объема является недостатком работы и указывает на то, что обучающийся не сумел отобрать и переработать необходимый материал.

3. Работа должна содержать собственные умозаключения по сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ по сути этой проблемы, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

Методические материалы по выполнению тестирования.

Тестовые задания содержат вопросы и 3-4 варианта ответа по базовым положениям изучаемой темы/раздела, составлены с расчетом на знания, полученные обучающимся в процессе изучения темы/раздела.

Тестовые задания выполняются в письменной форме и сдаются преподавателю, ведущему дисциплину (модуль). На выполнение тестовых заданий обучающимся отводится 45 минут.

При обработке результатов оценочной процедуры используются: критерии оценки по содержанию и качеству полученных ответов, ключи, оценочные листы.

Методические материалы по выполнению кейс-задания

Кейс-задание – это учебная конкретная ситуация, специально разрабатываемая на основе фактического материала с целью последующего разбора. В ходе разбора ситуации студент учится проводить анализ и принимать управленческие решения. Особенностью кейс-задания является отсутствие однозначного решения проблемы.

Структура отчета по кейс-заданию:

1. Титульный лист.

2. Оглавление.

3. Введение. Во введении дать краткую характеристику рассматриваемой ситуации (объем 1 – 2 с).

4. Основная часть. Предложить и аргументировать основные предлагаемые управленческие решения в рассматриваемой ситуации. Рассмотреть альтернативные варианты и провести их сопоставление (объем 4 – 6 с).

5. Заключение. Сделать общие выводы по ситуации (объем 1 – 2 с).

Требования к оформлению отчета о выполнении кейс-задания

Отчет выполняется в виде электронного документа в формате doc (docx). Обязательно наличие титульного листа. Общий объем отчета составляет 1 800 – 2 800 слов, не включая титульный лист и оглавление. Размер шрифта 14 Пт, интервал - 1,5, шрифт Times New Roman.

Методические материалы по выполнению доклада.

Рекомендуется следующая структура доклада:

1. титульный лист, содержание доклада;
2. краткое изложение;
3. цели и задачи;
4. изложение характера исследований и рассмотренных проблем, гипотезы, спорные вопросы;
5. источники информации, методы сбора и анализа данных, степень их полноты и достоверности;
6. анализ и толкование полученных в работе результатов;
7. выводы и оценки;
8. библиография и приложения.

Время выступления докладчика не должно превышать 10 минут.

Основные требования к оформлению доклада:

– титульный лист должен включать название доклада, наименование предметной (цикловой) комиссии, фамилию обучающегося;

– все использованные литературные источники сопровождаются библиографическим описанием;

– приводимая цитата из источника берется в кавычки (оформляются сноски);

– единицы измерения должны применяться в соответствии с действующими стандартами;

– все названия литературных источников следует приводить в соответствии с новейшими изданиями;

– рекомендуется включение таблиц, графиков, схем, если они отражают основное содержание или улучшают ее наглядность;

– названия фирм, учреждений, организаций и предприятий должны именоваться так, как они указываются в источнике.

Методические материалы к подготовке презентации

1. Объём презентации: 10-20 слайдов.
2. На титульном слайде должно быть отражено:

- наименование факультета;
- тема презентации;
- фамилия, имя, отчество, направление подготовки/ специальность, направленность (профиль)/ специализация, форма обучения, номер группы автора презентации;
- фамилия, имя, отчество, степень, звание, должность руководитель работы;
- год выполнения работы.

3. В презентации должны быть отражены обоснование актуальности представляемого материала, цели и задачи работы.
4. Содержание презентации должно включать наиболее значимый материал доклада, а также, при необходимости, таблицы, диаграммы, рисунки, фотографии, карты, видео – вставки, звуковое сопровождение.
5. Заключительный слайд должен содержать информацию об источниках информации для презентации.

Методические материалы по подготовке к опросу

Самостоятельная работа обучающихся включает подготовку к опросу на практических занятиях. Для этого обучающийся изучает лекции, основную и дополнительную литературу, публикации, информацию из Интернет-ресурсов.

Тема и вопросы к практическим занятиям, вопросы для самоконтроля содержатся в рабочей программе и доводятся до студентов заранее.

Для подготовки к опросу обучающемуся необходимо ознакомиться с материалом, посвященным теме практического занятия, в учебнике или другой рекомендованной литературе, конспекте лекции, обратить внимание на усвоение основных понятий дисциплины, выявить неясные вопросы и подобрать дополнительную литературу для их освещения.

Методические материалы по выполнению практического задания

При выполнении практическогозадания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Записать дату, тему и цель задания;
2. Ознакомиться с правилами и условия выполнения практического задания;
3. Повторить теоретические задания, необходимые для рациональной работы и других практических действий, используя конспекты лекций и рекомендованную литературу, представленной в программе;
4. Выполнить работу по предложенному алгоритму действий;
5. Обобщить результаты работы, сформулировать выводы / дать ответы на контрольные вопросы;

Работа должна быть выполнена грамотно, с соблюдением культуры изложения. При использовании данных из учебных, методических пособий и другой литературы, периодических изданий, Интернет-источников должны иметься ссылки на вышеперечисленные.

Методические материалы по выполнению лабораторного задания

При выполнении лабораторного задания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Ознакомиться с темой и целью задания;
2. Изучить правила и условия выполнения задания;
3. Повторить теоретические задания, необходимые для рациональной работы и других практических действий, используя конспекты лекций и рекомендованную литературу, представленной в программе;
4. Выполнить работу по предложенному алгоритму действий;
5. Обобщить результаты работы, сформулировать выводы / дать ответы на контрольные вопросы;

Работа должна быть выполнена грамотно, с соблюдением культуры изложения. При использовании данных из учебных, методических пособий и другой литературы, периодических изданий, Интернет-источников должны иметься ссылки на вышеперечисленные.

Написание курсовой работы

Курсовая работа должна содержать следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- содержание (оглавление);
- введение;
- основную часть, состоящую из двух или трех глав;
- заключение, включающее выводы и описание перспектив дальнейшего развития темы работы;

- список использованных источников;
- приложения (при необходимости);
- справку о результатах проверки текстового документа на наличие заимствований в системе «Антиплагиат» (результат, необходимый для допуска к защите курсовой работы: **не менее 65% авторского текста).**

Содержание курсовой работы должно соответствовать названию темы.

Курсовая работа должна быть написана с соблюдением норм русского литературного языка. Текст работы должен соответствовать научному стилю речи.

При написании работы от обучающегося требуется корректно использовать научную терминологию, соблюдать логическую последовательность в процессе аргументации.

Объем курсовой работы должен составлять **20–25 страниц текста**. Текст работы печатается через 1,5 интервал (27-30 строк на странице) и через 1 интервал (ссылки и сноски) шрифтом Times New Roman, размером 14 (основной текст), 12 – текст в ссылках, сносках и таблицах. Размер левого поля 30 мм, правого – 10 мм, верхнего и нижнего – по 20 мм. Текст работы выравнивается по ширине.

При исчислении требуемого количества страниц в курсовой работе в её объем не включаются:

- страница с титульным листом;
- страница с «Содержанием»;
- страницы, на которых размещены только иллюстрации, таблицы и относящиеся к ним пояснения;
- приложения.

Методические указания для подготовки к промежуточной аттестации.

Изучение дисциплин (модулей) завершается промежуточной аттестацией. Подготовка к промежуточной аттестации способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к промежуточной аттестации, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На контрольном мероприятии промежуточной аттестации студент демонстрирует то, что он освоил в процессе обучения по дисциплине (модулю).

Вначале следует просмотреть весь материал по дисциплине (модулю), отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом листы опорных сигналов. Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время промежуточной аттестации для систематизации знаний

П.2.2. Методические материалы к лекционным занятиям по дисциплине (модулю)

Раздел 1. Понятие человеко-машинного интерфейса.

Цели занятия: сформировать представление о человеко-машинных интерфейсах.

Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Интерактивное взаимодействие. Интерфейс. Человеко-машинный интерфейс. Интерфейс пользователя	Обзорная лекция
2	Определение интерфейса Разработка интерфейса как часть общего цикла разработки Определение человеко-ориентированного интерфейса	Обзорная лекция

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Для каждого лекционного занятия предусмотрено: введение, формулирование темы занятия, чтение лекции с презентацией лекционного материала, иллюстративные примеры, вопросы к аудитории, обсуждение.

Раздел 2. Процесс разработки интерфейсов.

Цели занятия: сформировать представление о процессе разработки интерфейсов.

Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Методологии разработки интерфейсов. Этапы разработки пользовательского интерфейса. Дизайн, ориентированный на деятельность. Целеориентированный дизайн. Стандартизация.	Обзорная лекция
2	Проектирование. Реализация. Тестирование. Определение требований к разработке. Функциональные требования. Нефункциональные требования. Системные требования.	Обзорная лекция

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Для каждого лекционного занятия предусмотрено: введение, формулирование темы занятия, чтение лекции с презентацией лекционного материала, иллюстративные примеры, вопросы к аудитории, обсуждение.

Раздел 3. Принципы проектирования пользовательского интерфейса.

Цели занятия: сформировать представление о принципах проектирования пользовательского интерфейса.

Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Принципы проектирования пользовательского интерфейса. Подходы к проектированию интерфейсов. Структурный принцип.	Обзорная лекция
2	Принцип простоты.	Обзорная лекция

	Принцип видимости. Принцип обратной связи. Принцип толерантности. Принцип повторного использования. Инженерно-технический подход. Когнитивный подход.	

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Для каждого лекционного занятия предусмотрено: введение, формулирование темы занятия, чтение лекции с презентацией лекционного материала, иллюстративные примеры, вопросы к аудитории, обсуждение.

Раздел 4. Визуальный дизайн интерфейсов.

Цели занятия: сформировать представление о визуальном дизайне интерфейсов.

Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Графический дизайн и пользовательские интерфейсы. Визуальный информационный дизайн. Процесс создания визуального дизайна интерфейса. Принципы визуального информационного дизайна.	Обзорная лекция
2	Визуальная структура и логические маршруты. Выравнивание. Сетка. Логические маршруты. Пиктограммы. Текст в графических интерфейсах. Цвет в графических интерфейсах.	Обзорная лекция

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Для каждого лекционного занятия предусмотрено: введение, формулирование темы занятия, чтение лекции с презентацией лекционного материала, иллюстративные примеры, вопросы к аудитории, обсуждение.

Раздел 5. Основы разработки интерфейсов мобильных приложений.

Цели занятия: сформировать представление о разработке интерфейсов мобильных приложений.

Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Основные элементы графического интерфейса мобильных приложений и принципы их разработки. Строительные блоки визуального дизайна интерфейсов.	Обзорная лекция
2	Элементы управления и дизайн навигации. Командные элементы управления. Элементы управления выбором. Элементы ввода. Элементы управления отображением.	Обзорная лекция

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Для каждого лекционного занятия предусмотрено: введение, формулирование темы занятия, чтение лекции с презентацией лекционного материала, иллюстративные примеры, вопросы к аудитории, обсуждение.

Раздел 6. Основы разработки многооконных приложений.

Цели занятия: сформировать представление о разработке многооконных приложений еств.

Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Многооконные приложения. Работа с диалоговыми окнами.	Обзорная лекция
2	Особенности разработки приложения, содержащего несколько активностей. Уведомления. Всплывающие подсказки. Перелистывание.	Обзорная лекция

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Для каждого лекционного занятия предусмотрено: введение, формулирование темы занятия, чтение лекции с презентацией лекционного материала, иллюстративные примеры, вопросы к аудитории, обсуждение.

П.2.3. Методические материалы к лабораторным занятиям по дисциплине (модулю)

ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 1

Тема лабораторных занятий: Средства активизации внимания пользователя при работе с интерфейсом программного продукта и применение этих средств.

Форма практического задания: лабораторный практикум.

Задания лабораторного практикума

1. Введение в понятие интерфейса.
2. Средства активизации внимания пользователя при работе с интерфейсом программного продукта.

ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 2

Темы лабораторных занятий:

1. Принципы построения диалога между пользователем и программным продуктом.

Форма практического задания: лабораторный практикум.

Задания лабораторного практикума

1. Виды диалога в программном продукте**.**
2. Разработка сценария диалога в программном продукте**.**

ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 3

Темы лабораторных занятий:

1. Построение use case диаграмм и диаграмм деятельности.

Форма практического задания: лабораторный практикум.

Задания лабораторного практикума

1. Квантификация пользовательского интерфейса**.**

ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 4

Темы лабораторных занятий:

1. Создание прототипа интерфейса приложения в соответствии с принципами проектирования пользовательского интерфейса.

Форма практического задания: лабораторный практикум.

Задания лабораторного практикума

1. Тестирование пользовательского интерфейса**.**
2. Разработка пользовательского интерфейса приложения**.**

ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 5

Темы лабораторных занятий:

1. Графический интерфейс мобильных приложений и принципы его разработки.

Форма практического задания: лабораторный практикум.

Задания лабораторного практикума

1. Графический интерфейс мобильных приложений и его разработка.

ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 6

Темы лабораторных занятий:

1. Основы разработки многооконных приложений.

Форма практического задания: лабораторный практикум.

Задания лабораторного практикума

1. Разработка многооконных приложений.

П.2.4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Тема	Вид самостоятельной работы
Модуль 1	
Раздел 1. Понятие человеко-машинного интерфейса	Самостоятельное изучение материала раздела
	Подготовка к защите лабораторного практикума
Раздел 2. Процесс разработки интерфейсов	Самостоятельное изучение материала раздела
	Подготовка к защите лабораторного практикума
Раздел 3. Принципы проектирования пользовательского интерфейса	Самостоятельное изучение материала раздела
	Подготовка к защите лабораторного практикума
Раздел 4. Визуальный дизайн интерфейсов	Самостоятельное изучение материала раздела
	Подготовка к защите лабораторного практикума
Раздел 5. Основы разработки интерфейсов мобильных приложений	Самостоятельное изучение материала раздела
	Подготовка к защите лабораторного практикума
Раздел 6. Основы разработки многооконных приложений	Самостоятельное изучение материала раздела
	Подготовка к защите лабораторного практикума

Задания для самостоятельной работы

Задания для самостоятельной работы к Разделу 1

Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 1

1. Определите понятие «интерфейс».
2. Поясните, почему необходимо привлекать внимание пользователя при работе с пользовательским интерфейсом.
3. Приведите системы поисковых систем, которые можно использовать при проверке имени программного продукта на уникальность.

4. Выполните обоснование проверки имени программы на уникальность.
5. Приведите примеры использования «золотого сечения» в окружающем мире, искусстве и программировании.
6. Приведите примеры программных продуктов, которые используют эффект «Лас-Вегаса». Какие эффекты используют эти программные продукты?
7. Определите понятие «модель пользователя».
8. Определите понятие «восприятие».
9. Как связано восприятие с моделью пользователя?
10. Определите элементы качества интерфейса.

Задания для самостоятельной работы к Разделу 2

Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 2

1. Поясните, для чего необходимо описать терминологию предметной области, используемой в программном продукте.
2. Перечислите формы диалога, которые реализуются при создании программного продукта.
3. Перечислите форматы представления меню на экране.
4. В чем особенности использования диалога на основе «экранных форм»?
5. В каких случаях используют диалог на основе командного языка.
6. Определите назначение позиционных параметров.
7. Перечислите назначение ключевых параметров.
8. Какие существуют способы обоснования выбора структуры диалога программного продукта.
9. Перечислите цели разработки сценария диалога.
10. Перечислите методы описания сценариев.
11. Определите понятие «шаг диалога».
12. Сколько шагов диалога может быть построено в программном продукте по выбранной теме?
13. Какие способы контроля выбираются при вводе исходных данных?

Задания для самостоятельной работы к Разделу 3

Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 3

1. Что такое карта элементов use case?
2. Что означает роль на use case диаграмме?
3. В чем заключается суть отношения специализации? Приведите пример.
4. В чем заключается суть отношения расширения? Приведите пример.
5. В чем заключается суть отношения композиции? Приведите пример.
6. Чем отличается отношение специализации от расширения?
7. Что собой представляет диаграмма деятельности?
8. В чем заключаются отличия use case диаграммы от диаграммы деятельности?

Задания для самостоятельной работы к Разделу 4

Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 4

1. В чем заключается структурный принцип? Каким образом он был использован в интерфейсе разработанной программы?

2. В чем заключается принцип простоты? Каким образом он был использован в интерфейсе разработанной программы?
3. В чем заключается принцип видимости? Каким образом он был использован в интерфейсе разработанной программы?
4. В чем заключается принцип обратной связи? Каким образом он был использован в интерфейсе разработанной программы?
5. В чем заключается принцип толерантности? Каким образом он был использован в интерфейсе разработанной программы?
6. Каким образом производится обработка событий для элементов интерфейса windows-приложения?
7. Каким образом следует проверять ошибки во введенных пользователем данных, и каким образом сообщать о них?

Задания для самостоятельной работы к Разделу 5

Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 5

1. В чем заключаются основные отличия веб-интерфейса от интерфейса windows-приложения?
2. Какими преимуществами обладает веб-интерфейса в сравнении с интерфейсом windows-приложения?
3. Какими недостатками обладает веб-интерфейса в сравнении с интерфейсом windows-приложения?
4. В каких случаях целесообразно применять веб-интерфейс?
5. Какие элементы интерфейса могут использоваться при построении веб-интерфейса?
6. Отличаются ли эти элементы веб-интерфейса от соответствующих элементов windows-приложения?
7. Каким образом производится обработка событий для элементов веб-интерфейса?
8. Какую роль играет HTML в построении веб-интерфейса?
9. Каким образом производится проверка вводимых пользователем данных в веб-приложении? В чем заключаются отличия данного способа проверки от проверки данных в windows-приложении?

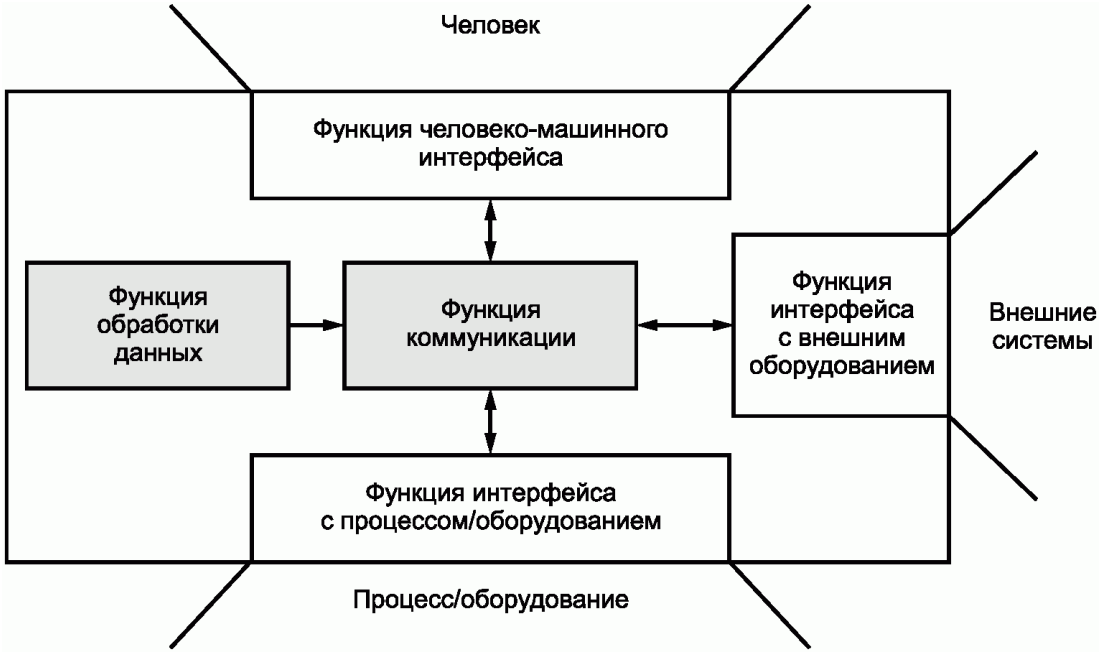
Задания для самостоятельной работы к Разделу 6

Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 6

1. Каким образом можно работать с базой данных в .Net?
2. Чем отличается реализация бизнес-логики для веб-приложения и windows-приложения?
3. Что такое DataAdapter, какие методы он реализует?
4. Что такое DataSet и DataView?
5. Что такое ODBC?
6. Какие классы входят в ADO .NET?
7. Каким образом используется объект Command?
8. Каким образом можно отобразить данные в виде таблицы?

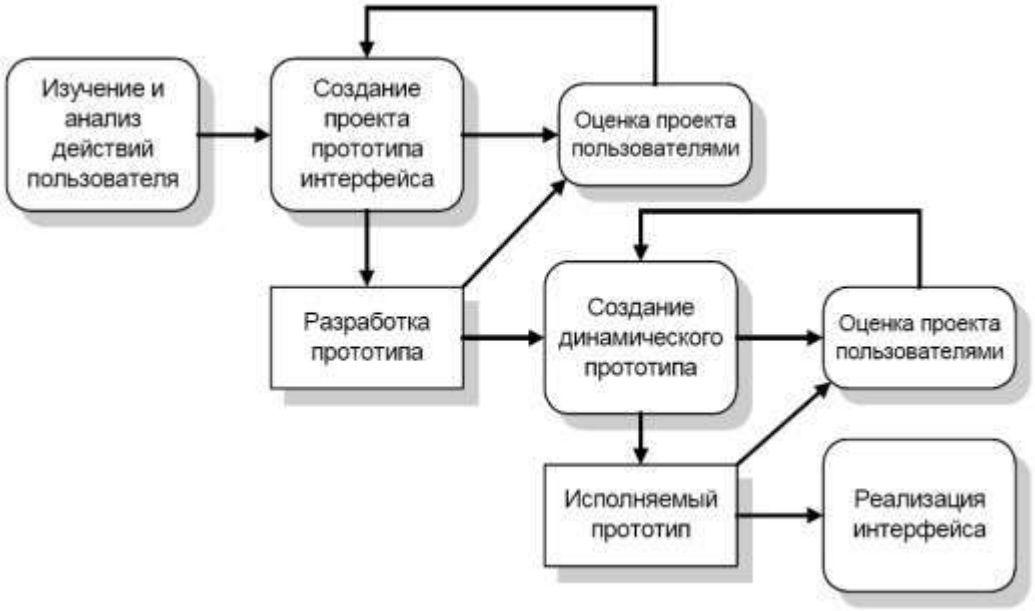
П.2.5. Учебно-наглядные пособия по дисциплине (модулю)

РАЗДЕЛ 1. Понятие человеко-машинного интерфейса.

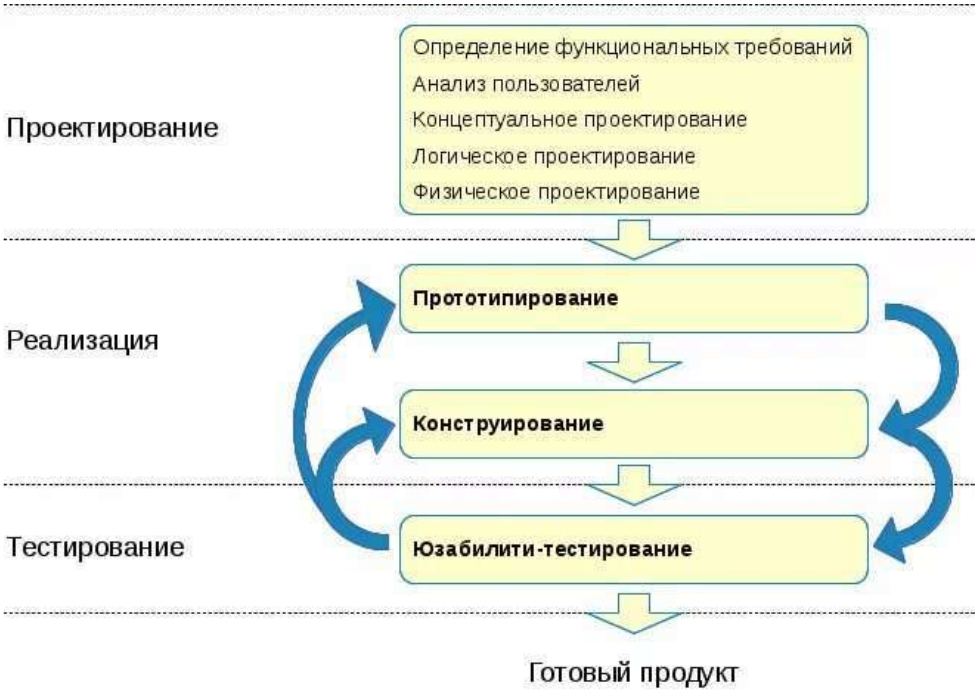




РАЗДЕЛ 2. Процесс разработки интерфейсов.



РАЗДЕЛ 3. Принципы проектирования пользовательского интерфейса.

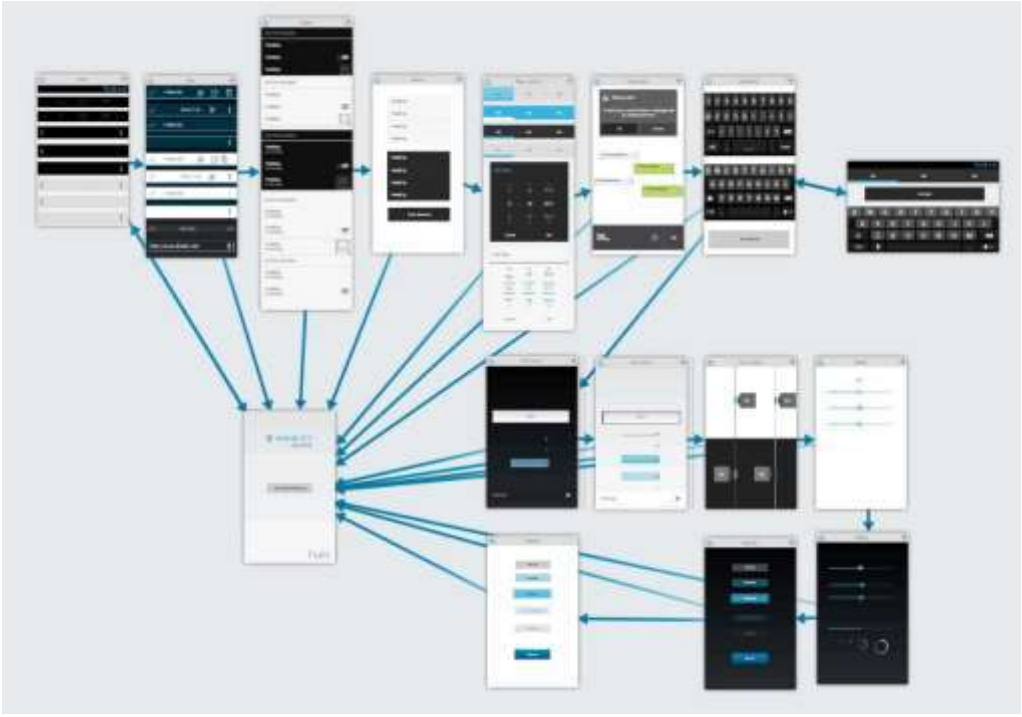


РАЗДЕЛ 4. Визуальный дизайн интерфейсов



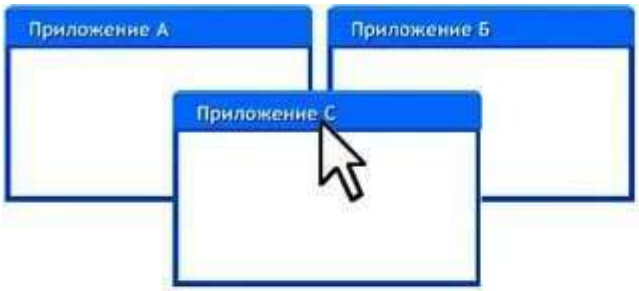


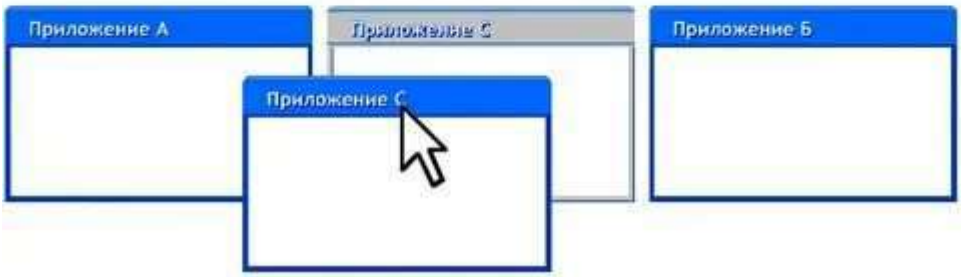
РАЗДЕЛ 5. Основы разработки интерфейсов мобильных приложений.

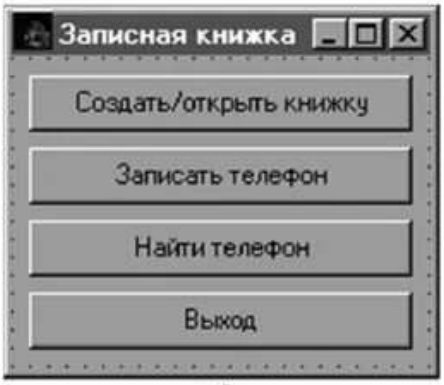




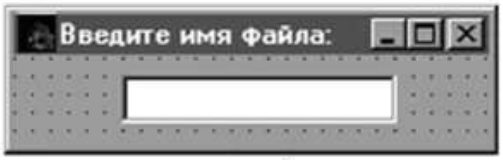
РАЗДЕЛ 6. Основы разработки многооконных приложений.



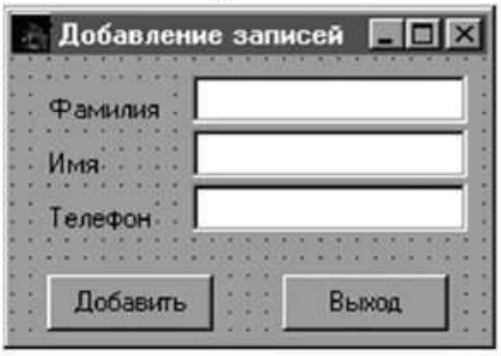




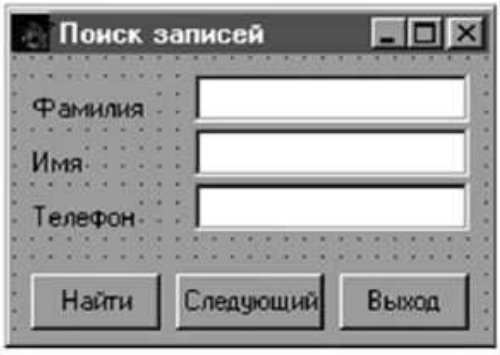
а



б



в



г

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОЦИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Приложение 2 к Рабочей программе дисциплины

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
09.03.04 «Программная инженерия»

НАПРАВЛЕННОСТЬ
«Разработка и внедрение программного обеспечения»

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

Москва, 2025 г.

П.2.1. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля) и самостоятельной работе

Освоение обучающимся дисциплины (модуля)предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Для успешного освоения дисциплины (модуля) и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программы дисциплины (модуля), доступной в электронной информационно-образовательной среде РГСУ.

Следует обратить внимание на списки основной и дополнительной литературы, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы их проведения.

Подготовка к лекционному занятию

С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

С этой целью:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции;
- внесите дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции по материалу изученной лекции;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей подготовке;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и запишите информацию, которой вы владеете по данному вопросу.

Подготовка к практическому и лабораторному занятию.

При подготовке и работе во время проведения практических и лабораторных занятий следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

Предварительная подготовка к занятию заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач занятия, техники безопасности при работе с приборами, веществами.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала.

Самостоятельная работа студентов в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения.

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных навыков (компетенций) и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной профессиональной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения.

В процессе самостоятельной работы студент приобретает необходимые для будущей специальности компетенции, навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления, саморефлексии и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности.

Самостоятельная работа студентов должна оказывать важное влияние на формирование личности будущего специалиста, его компетентность. Каждый студент самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием по каждой дисциплине (модулю). Он выполняет внеаудиторную работу по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

Виды самостоятельной работы.

Работа с литературой.

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги. Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой - это всегда большая экономия времени и сил. Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу. Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода). При изучении любой дисциплины большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа. Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались. Опыт показывает, что многим студентам помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для студента. Различают два вида чтения: первичное и вторичное. Первичное – это внимательное, неторопливое чтение, при котором можно остановиться на трудных местах.

Задача вторичного чтения - полное усвоение смысла целого (по счету это чтение может быть и не вторым, а третьим или четвертым). Самостоятельная работа с учебниками и книгами

(а также самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях) – это важнейшее условие формирования у себя научного способа познания.

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того на сколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Методические рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;

2. Выделите главное, составьте план;

3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли. В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля. Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

Методические материалы по самостоятельному решению задач

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками. Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

Методические материалы к выполнению реферата

Реферат (от лат. referre – сообщать) – краткое изложение в письменном виде или в форме публикации доклада, содержания научного труда (трудов), литературы по теме. Работа над рефератом условно разделяется на выбор темы, подбор литературы, подготовку и защиту плана; написание теоретической части и всего текста с указанием библиографических данных используемых источников, подготовку доклада, выступление с ним. Тематика рефератов полностью связана с основными вопросами изучаемого курса.

Список литературы к темам не дается, и обучающиеся самостоятельно ведут библиографический поиск, причем им не рекомендуется ограничиваться университетской библиотекой.

Важно учитывать, что написание реферата требует от обучающихся определенных усилий. Особое внимание следует уделить подбору литературы, методике ее изучения с целью отбора и обработки собранного материала, обоснованию актуальности темы и теоретического уровня обоснованности используемых в качестве примеров фактов какой-либо деятельности.

Выбрав тему реферата, начав работу над литературой, необходимо составить план. Изучая литературу, продолжается обдумывание темы, осмысливание прочитанного, делаются выписки, сопоставляются точки зрения разных авторов и т.д. Реферативная работа сводится к тому, чтобы в ней выделились две взаимосвязанные стороны: во-первых, ее следует рассматривать как учебное задание, которое должен выполнить обучаемый, а во-вторых, как форму научной работы, творческого воображения при выполнении учебного задания.

Наличие плана реферата позволяет контролировать ход работы, избежать формального переписывания текстов из первоисточников.

Оформление реферата включает титульный лист, оглавление и краткий список использованной литературы. Список использованной литературы размещается на последней странице рукописи или печатной форме реферата. Реферат выполняется в письменной или печатной форме на белых листах формата А4 (210 х 297 мм). Шрифт Times New Roman, кегель 14, через 1,5 интервала при соблюдении следующих размеров текста: верхнее поле – 25 мм, нижнее – 20 мм, левое – 30 мм, правое – 15 мм. Нумерация страниц производится вверху листа, по центру. Титульный лист нумерации не подлежит.

Рефераты должны быть написаны простым, ясным языком, без претензий на наукообразность. Следует избегать сложных грамматических оборотов, непривычных терминов и символов. Если же такие термины и символы все-таки приводятся, то необходимо разъяснять их значение при первом упоминании в тексте реферата.

Объем реферата предполагает тщательный отбор информации, необходимой для краткого изложения вопроса. Важнейший этап – редактирование готового текста реферата и подготовка к обсуждению. Обсуждение требует хорошей ориентации в материале темы, умения выделить главное, поставить дискуссионный вопрос, привлечь внимание слушателей к интересной литературе, логично и убедительно изложить свои мысли.

Рефераты обязательно подлежат защите. Процедура защиты начинается с определения оппонентов защищающего свою работу. Они стремятся дать основательный анализ работы обучающимся, обращают внимание на положительные моменты и недостатки реферата, дают общую оценку содержанию, форме преподнесения материала, характеру использованной литературы. Иногда они дополняют тот или иной раздел реферата. Последнее особенно ценно, ибо говорит о глубоком знании обучающимся-оппонентом изучаемой проблемы.

Обсуждение не ограничивается выслушиванием оппонентов. Другие обучающиеся имеют право уточнить или опровергнуть какое-либо утверждение. Преподаватель предлагает любому обучающемуся задать вопрос по существу доклада или попытаться подвести итог обсуждению.

Алгоритм работы над рефератом

1. Выбор темы

Тема должна быть сформулирована грамотно (с литературной точки зрения);

В названии реферата следует поставить четкие рамки рассмотрения темы;

Желательно избегать слишком длинных названий;

Следует по возможности воздерживаться от использования в названии спорных с научной точки зрения терминов, излишней наукообразности, а также чрезмерного упрощения формулировок.

2. Реферат следует составлять из пяти основных частей: введения; основной части; заключения; списка литературы; приложений.

3. Основные требования к введению:

Во введении не следует концентрироваться на содержании; введение должно включать краткое обоснование актуальности темы реферата, где требуется показать, почему данный вопрос может представлять научный интерес и есть ли связь представляемого материала с современностью. Таким образом, тема реферата должна быть актуальна либо с научной точки зрения, либо с современных позиций.

Очень важно выделить цель, а также задачи, которые требуется решить для выполнения цели.

Введение должно содержать краткий обзор изученной литературы, в котором указывается взятый из того или иного источника материал, кратко анализируются изученные источники, показываются их сильные и слабые стороны;

Объем введения составляет две страницы текста.

4. Требования к основной части реферата:

Основная часть содержит материал, отобранный для рассмотрения проблемы;

Также основная часть должна включать в себя собственно мнение обучающихся и сформулированные самостоятельные выводы, опирающиеся на приведенные факты;

Материал, представленный в основной части, должен быть логически изложен и распределен по параграфам, имеющим свои названия;

В изложении основной части необходимо использовать сноски (в первую очередь, когда приводятся цифры и чьи-то цитаты);

Основная часть должна содержать иллюстративный материал (графики, таблицы и т. д.);

Объем основной части составляет около 10 страниц.

5. Требования к заключению:

В заключении формулируются выводы по параграфам, обращается внимание на выдвинутые во введении задачи и цели;

Заключение должно быть четким, кратким, вытекающим из содержания основной части.

6. Требования к оформлению списка литературы (по ГОСТу):

Необходимо соблюдать правильность последовательности записи источников: сначала следует писать фамилию, а после инициалы; название работы не ставится в кавычки; после названия сокращенно пишется место издания; затем идет год издания; наконец, называется процитированная страница.

Методические материалы к выполнению эссе

Эссе – литературное произведение небольшого объема, обычно прозаическое, свободной композиции, передающее индивидуальные впечатления, суждения, соображения автора о той или иной проблеме, теме, о том или ином событии или явлении. Это вид самостоятельной исследовательской работы обучающихся, с целью углубления и закрепления теоретических знаний и освоения практических навыков. Цель эссе состоит в развитии самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных мыслей. При написании эссе обучающийся должен представить развернутый письменный ответ на теоретический или практический актуальный вопрос, объявленный преподавателем в аудитории непосредственно перед ее написанием. В процессе написания эссе разрешается пользоваться нормативно-правовыми актами, конспектом лекций (в печатном виде). Использование интернет-ресурсов не допускается. Темы эссе преподаватель предлагает из числа тех, которые обучающиеся уже рассматривали на лекционных

или практических занятиях, исходя из содержания заданий в составе оценочных средств. По решению преподавателя, в качестве темы эссе может быть выбрана одна или несколько тем, которые могут быть распределены между обучающимися по желанию.

Требования к выполнению эссе:

1. Проводится письменно.

2. Эссе выполняется на компьютере (гарнитура Times New Roman, шрифт 14) через 1,5 интервала с полями: верхнее, нижнее – 2; правое – 3; левое – 1,5. Отступ первой строки абзаца – 1,25. Сноски – постраничные. Таблицы и рисунки встраиваются в текст работы. При этом обязательный заголовок таблицы надо размещать над табличным полем, а рисунки сопровождать подрисуночными подписями. При включении в эссе нескольких таблиц и/или рисунков их нумерация обязательна. Обязательна и нумерация страниц. Их целесообразно проставлять внизу страницы – по середине или в правом углу. Номер страницы не ставится на титульном листе, но в общее число страниц он включается. Объем эссе, без учета приложений, не должен превышать 5 страниц. Значительное превышение установленного объема является недостатком работы и указывает на то, что обучающийся не сумел отобрать и переработать необходимый материал.

3. Работа должна содержать собственные умозаключения по сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ по сути этой проблемы, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

Методические материалы по выполнению тестирования.

Тестовые задания содержат вопросы и 3-4 варианта ответа по базовым положениям изучаемой темы/раздела, составлены с расчетом на знания, полученные обучающимся в процессе изучения темы/раздела.

Тестовые задания выполняются в письменной форме и сдаются преподавателю, ведущему дисциплину (модуль). На выполнение тестовых заданий обучающимся отводится 45 минут.

При обработке результатов оценочной процедуры используются: критерии оценки по содержанию и качеству полученных ответов, ключи, оценочные листы.

Методические материалы по выполнению кейс-задания

Кейс-задание – это учебная конкретная ситуация, специально разрабатываемая на основе фактического материала с целью последующего разбора. В ходе разбора ситуации студент учится проводить анализ и принимать управленческие решения. Особенностью кейс-задания является отсутствие однозначного решения проблемы.

Структура отчета по кейс-заданию:

1. Титульный лист.

2. Оглавление.

3. Введение. Во введении дать краткую характеристику рассматриваемой ситуации (объем 1 – 2 с).

4. Основная часть. Предложить и аргументировать основные предлагаемые управленческие решения в рассматриваемой ситуации. Рассмотреть альтернативные варианты и провести их сопоставление (объем 4 – 6 с).

5. Заключение. Сделать общие выводы по ситуации (объем 1 – 2 с).

Требования к оформлению отчета о выполнении кейс-задания

Отчет выполняется в виде электронного документа в формате doc (docx). Обязательно наличие титульного листа. Общий объем отчета составляет 1 800 – 2 800 слов, не включая титульный лист и оглавление. Размер шрифта 14 Пт, интервал - 1,5, шрифт Times New Roman.

Методические материалы по выполнению доклада.

Рекомендуется следующая структура доклада:

1. титульный лист, содержание доклада;
2. краткое изложение;
3. цели и задачи;
4. изложение характера исследований и рассмотренных проблем, гипотезы, спорные вопросы;
5. источники информации, методы сбора и анализа данных, степень их полноты и достоверности;
6. анализ и толкование полученных в работе результатов;
7. выводы и оценки;
8. библиография и приложения.

Время выступления докладчика не должно превышать 10 минут.

Основные требования к оформлению доклада:

– титульный лист должен включать название доклада, наименование предметной (цикловой) комиссии, фамилию обучающегося;

– все использованные литературные источники сопровождаются библиографическим описанием;

– приводимая цитата из источника берется в кавычки (оформляются сноски);

– единицы измерения должны применяться в соответствии с действующими стандартами;

– все названия литературных источников следует приводить в соответствии с новейшими изданиями;

– рекомендуется включение таблиц, графиков, схем, если они отражают основное содержание или улучшают ее наглядность;

– названия фирм, учреждений, организаций и предприятий должны именоваться так, как они указываются в источнике.

Методические материалы к подготовке презентации

1. Объём презентации: 10-20 слайдов.
2. На титульном слайде должно быть отражено:

- наименование факультета;
- тема презентации;
- фамилия, имя, отчество, направление подготовки/ специальность, направленность (профиль)/ специализация, форма обучения, номер группы автора презентации;
- фамилия, имя, отчество, степень, звание, должность руководитель работы;
- год выполнения работы.

3. В презентации должны быть отражены обоснование актуальности представляемого материала, цели и задачи работы.
4. Содержание презентации должно включать наиболее значимый материал доклада, а также, при необходимости, таблицы, диаграммы, рисунки, фотографии, карты, видео – вставки, звуковое сопровождение.
5. Заключительный слайд должен содержать информацию об источниках информации для презентации.

Методические материалы по подготовке к опросу

Самостоятельная работа обучающихся включает подготовку к опросу на практических занятиях. Для этого обучающийся изучает лекции, основную и дополнительную литературу, публикации, информацию из Интернет-ресурсов.

Тема и вопросы к практическим занятиям, вопросы для самоконтроля содержатся в рабочей программе и доводятся до студентов заранее.

Для подготовки к опросу обучающемуся необходимо ознакомиться с материалом, посвященным теме практического занятия, в учебнике или другой рекомендованной литературе, конспекте лекции, обратить внимание на усвоение основных понятий дисциплины, выявить неясные вопросы и подобрать дополнительную литературу для их освещения.

Методические материалы по выполнению практического задания

При выполнении практическогозадания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Записать дату, тему и цель задания;
2. Ознакомиться с правилами и условия выполнения практического задания;
3. Повторить теоретические задания, необходимые для рациональной работы и других практических действий, используя конспекты лекций и рекомендованную литературу, представленной в программе;
4. Выполнить работу по предложенному алгоритму действий;
5. Обобщить результаты работы, сформулировать выводы / дать ответы на контрольные вопросы;

Работа должна быть выполнена грамотно, с соблюдением культуры изложения. При использовании данных из учебных, методических пособий и другой литературы, периодических изданий, Интернет-источников должны иметься ссылки на вышеперечисленные.

Методические материалы по выполнению лабораторного задания

При выполнении лабораторного задания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Ознакомиться с темой и целью задания;
2. Изучить правила и условия выполнения задания;
3. Повторить теоретические задания, необходимые для рациональной работы и других практических действий, используя конспекты лекций и рекомендованную литературу, представленной в программе;
4. Выполнить работу по предложенному алгоритму действий;
5. Обобщить результаты работы, сформулировать выводы / дать ответы на контрольные вопросы;

Работа должна быть выполнена грамотно, с соблюдением культуры изложения. При использовании данных из учебных, методических пособий и другой литературы, периодических изданий, Интернет-источников должны иметься ссылки на вышеперечисленные.

Написание курсовой работы

Курсовая работа должна содержать следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- содержание (оглавление);
- введение;
- основную часть, состоящую из двух или трех глав;
- заключение, включающее выводы и описание перспектив дальнейшего развития темы работы;

- список использованных источников;
- приложения (при необходимости);
- справку о результатах проверки текстового документа на наличие заимствований в системе «Антиплагиат» (результат, необходимый для допуска к защите курсовой работы: **не менее 65% авторского текста).**

Содержание курсовой работы должно соответствовать названию темы.

Курсовая работа должна быть написана с соблюдением норм русского литературного языка. Текст работы должен соответствовать научному стилю речи.

При написании работы от обучающегося требуется корректно использовать научную терминологию, соблюдать логическую последовательность в процессе аргументации.

Объем курсовой работы должен составлять **20–25 страниц текста**. Текст работы печатается через 1,5 интервал (27-30 строк на странице) и через 1 интервал (ссылки и сноски) шрифтом Times New Roman, размером 14 (основной текст), 12 – текст в ссылках, сносках и таблицах. Размер левого поля 30 мм, правого – 10 мм, верхнего и нижнего – по 20 мм. Текст работы выравнивается по ширине.

При исчислении требуемого количества страниц в курсовой работе в её объем не включаются:

- страница с титульным листом;
- страница с «Содержанием»;
- страницы, на которых размещены только иллюстрации, таблицы и относящиеся к ним пояснения;
- приложения.

Методические указания для подготовки к промежуточной аттестации.

Изучение дисциплин (модулей) завершается промежуточной аттестацией. Подготовка к промежуточной аттестации способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к промежуточной аттестации, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На контрольном мероприятии промежуточной аттестации студент демонстрирует то, что он освоил в процессе обучения по дисциплине (модулю).

Вначале следует просмотреть весь материал по дисциплине (модулю), отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом листы опорных сигналов. Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время промежуточной аттестации для систематизации знаний

П.2.2. Методические материалы к лекционным занятиям по дисциплине (модулю)

РАЗДЕЛ 1. НАЗНАЧЕНИЕ, ФУНКЦИИ И АРХИТЕКТУРА ОПЕРАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Тема 1.1. Эволюция, функции и классификация операционных систем

Методы и средства обучения: Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение

Содержание лекционного занятия

Предмет, структура и задачи курса, его связь с другими дисциплинами. Этапы развития и классификация программного обеспечения ЭВМ. Системное, инструментальное и прикладное программное обеспечение. Структура и основные функции системного программного обеспечения.

Определение операционной системы (ОС). Эволюция ОС. Системные библиотеки математических функций. Трансляторы. Системы пакетной обработки. Дисковые ОС. Поколения ЭВМ и развитие ОС. История развития и обзор современных ОС и операционных оболочек.

ОС как расширенная (виртуальная) машина и как система управления ресурсами. Классификация ОС по особенностям алгоритмов управления ресурсами, особенностям аппаратных платформ, особенностям областей использования и методов построения. Режим разделения времени. Многопользовательский режим работы ОС. Режим работы и ОС реального времени. Универсальные операционные системы и ОС специального назначения.

Тема 1.2. Архитектура и принципы построения операционных систем

Методы и средства обучения: Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение

Содержание лекционного занятия

Основные принципы построения операционных систем: модульность, виртуализация, мобильность, совместимость, генерируемость, открытость, безопасность. Архитектура операционных систем. Способы построения ОС. Модульная структура построения ОС. Ядро и вспомогательные модули ОС. Стандартные сервисные программы. Ядро в привилегированном режиме. Классическая (монолитная архитектура). Многослойная структура ОС. Аппаратная зависимость и переносимость ОС. Типовые средства аппаратной поддержки ОС. Система прерываний. Средства защиты областей памяти. Машинно-зависимые и машинно-независимые компоненты и свойства ОС. Интерфейс прикладного программирования. Преимущества и недостатки монолитной архитектуры.

Микроядерная архитектура. Концепция микроядерной архитектуры. Функции (сервисы) микроядра. Преимущества и недостатки микроядерной архитектуры. Сравнительная **характеристика архитектур современных ОС.**

РАЗДЕЛ 2. ПОДСИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССАМИ И ПОТОКАМИ

Тема 2.1. Процессы и потоки. Алгоритмы планирования процессов и потоков

Методы и средства обучения: Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение

Содержание лекционного занятия

Вычислительный процесс и его реализация с помощью ОС. Мультипрограммирование (многозадачность). Мультипроцессорная обработка. Назначение и архитектуры мультипроцессорных систем. Понятия «процесс» и «поток». Контекст процесса. Структура контекста процесса. Идентификатор и дескриптор процесса. Иерархия процессов. Управление вычислительными процессами. Создание, планирование и диспетчеризация потоков. Состояние потока. Управление процессом. Вытесняющие и не вытесняющие алгоритмы планирования. Алгоритмы планирования потоков, основанные на квантовании и на приоритетах. Смешанные алгоритмы планирования потоков. Способы планирования заданий пользователя; динамические, последовательные и параллельные структуры программ. Многопроцессорный режим работы.

Мультипрограммирование на основе прерываний. Понятие и типы прерываний. Механизм прерываний в реальном и защищенном режиме работы процессора. Диспетчеризация и приоритезация прерываний в ОС.

Тема 2.2. Синхронизация процессов и потоков Тупики.

Методы и средства обучения: Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение

Содержание лекционного занятия

Синхронизация процессов и потоков. Задача синхронизации процессов и потоков. Диспетчеризация и синхронизация процессов. Понятия приоритета и очереди процессов. Средства обработки сигналов. Понятие событийного программирования. Средства коммуникации процессов. Способы реализации мультипрограммирования. Эффект гонок. Синхронизирующие объекты ОС. Блокирующие переменные. Семафоры. Операции над семафорами. Тупики. Предотвращение и обход тупиков.

РАЗДЕЛ 3. ПОДСИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ПАМЯТЬЮ

Тема 3.1. Методы распределения памяти

Методы и средства обучения: Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение

Содержание лекционного занятия

Предмет, **Управление памятью. Функции ОС по управлению памятью. Типы адресов. Алгоритмы преобразования виртуальных адресов в физические. Совместное использование памяти. Защита памяти. Методы распределения памяти без использования дискового пространства. Распределение памяти фиксированными разделами. Распределение памяти разделами переменной длины. Распределение памяти перемещаемыми разделами.**

Методы распределения памяти с использованием дискового пространства. Оверлеи. Виртуальная память. Механизм реализации виртуальной памяти. Страничное распределение виртуальной памяти. Сегментация виртуального адресного пространства процесса. Сегментное и странично-сегментное распределение. Стратегия подкачки страниц. Свопинг. Ускорение преобразования виртуальных адресов в физические с помощью буфера ассоциативной трансляции TLB (TranslationLookasideBuffer). Понятие инвертированной таблицы страниц. Страничные прерывания и алгоритмы их обработки. Дисциплины замещения страниц в памяти.

Тема 3.2. Иерархия запоминающих устройств. Кэш-память

Методы и средства обучения: Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение

Содержание лекционного занятия

Иерархия запоминающих устройств. Кэширование данных. Вероятность кэш-попаданий. Временная и пространственная локальность данных.

РАЗДЕЛ 4. ПОДСИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ФАЙЛАМИ И ВНЕШНИМИ УСТРОЙСТВАМИ

Тема 4.1. Файловые системы

Методы и средства обучения: Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение

Содержание лекционного занятия

Управление файловой системой. Задачи ОС по управлению файловой системой. Логическая организация файловой системы. Типы файлов. Иерархическая структура файловой системы. Атрибуты файлов.

Физическая организация файловой системы. Диски, разделы, секторы, кластеры. Обзор современных файловых систем.

Файловые операции. Контроль доступа к файлам. Организация контроля доступа к файлам в ОС семейства Linux и Windows.

Тема 4.2. Организация ввода/вывода

Методы и средства обучения: Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение

Содержание лекционного занятия

Управление вводом-выводом. Задачи ОС по управлению устройствами. Физическая организация устройств ввода/вывода. Организация параллельной работы устройств ввода/вывода и процессора. Разделение устройств и данных между процессами.

Многослойная модель подсистемы ввода/вывода. Менеджер ввода/вывода. Многоуровневые драйверы.

РАЗДЕЛ 5. ИНТЕРФЕЙСЫ И СТАНДАРТЫ В ОБЛАСТИ СИСТЕМНОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ. БЕЗОПАСНОСТЬ ОПЕРАЦИОННЫХ СИСТЕМ.

Тема 5.1. Интерфейсы и стандарты операционных систем

Методы и средства обучения: Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение

Содержание лекционного занятия

Сохранность и защита программных систем. Интерфейсы и основные стандарты в области системного программного обеспечения. Интерфейсы прикладного программирования. Стандартизация системных функций и процедур. Семейство стандартов POSIX (Portable Operating System Interface for Computer Environments). Стандартные системные функции POSIX для управления процессами, файлами и каталогами. Схема реализации POSIX-совместимого приложения. Примеры программирования для интерфейсов Win API и POSIX API. Человеко-машинные интерфейсы.

Тема 5.2. Безопасность операционных систем

Методы и средства обучения: Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение

Содержание лекционного занятия

Уязвимости ОС. Механизмы обеспечения безопасности ОС.

П.2.3. Методические материалы к лабораторным занятиям по дисциплине (модулю)

ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 1

Тема лабораторного занятия: Архитектуры операционных систем

Форма практического задания: лабораторный практикум.

Задания лабораторного практикума

1. Изучение состава ядра ОС.
2. Изучение состава и назначения системных служб ОС.
3. Сборка ядра ОС.

ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 2

Тема лабораторного занятия: Подсистема управления процессами и потоками.

Форма практического задания: лабораторный практикум.

Задания лабораторного практикума

1. Изучение алгоритмов планирования процессов и потоков.
2. Синхронизация процессов и потоков с помощью блокирующих переменных.
3. Создание многопоточного приложения (синхронизация с помощью семафоров).
4. Изучение механизмов межпроцессного взаимодействия.
5. Изучение механизмов обработки прерываний.
6. Изучение алгоритмов предотвращения и обхода тупиков.

ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 3

Тема лабораторного занятия: Подсистема управления памятью.

Форма практического задания: лабораторный практикум.

Задания лабораторного практикума

1. Изучение алгоритмов распределения памяти.
2. Изучение алгоритмов замещения виртуальных страниц.

ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 4

Тема лабораторного занятия: Подсистема управления файлами и внешними устройствами.

Форма практического задания: лабораторный практикум.

Задания лабораторного практикума

1. Файловые операции и администрирование ПК в консольном режиме ОС семейства Windows.

2. Файловые операции и администрирование ПК в консольном режиме ОС семейства Linux.

ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 5

Тема лабораторного занятия: Интерфейсы и стандарты в области системного программного обеспечения.

Форма практического задания: лабораторный практикум.

Задания лабораторного практикума

1. Изучение функций WinAPI.
2. Изучение функций POSIX.

3. Изучение человеко-машинных интерфейсов.

П.2.4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Тема	Вид самостоятельной работы
Модуль 1	
Раздел 1. Назначение, функции и архитектура операционных систем	Самостоятельное изучение материала раздела
	Подготовка к защите лабораторного практикума
Раздел 2. Подсистема управления процессами и потоками	Самостоятельное изучение материала раздела
	Подготовка к защите лабораторного практикума
Раздел 3. Подсистема управления памятью	Самостоятельное изучение материала раздела
	Подготовка к защите лабораторного практикума
Раздел 4. Подсистема управления файлами и внешними устройствами	Самостоятельное изучение материала раздела
	Подготовка к защите лабораторного практикума
Раздел 5. Интерфейсы и стандарты в области системного программного обеспечения Безопасность операционных систем	Самостоятельное изучение материала раздела
	Подготовка к защите лабораторного практикума

Задания для самостоятельной работы

Задания для самостоятельной работы к Разделу 1

Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 1

1. Определение операционной системы (ОС).
2. Эволюция ОС.
3. Поколения ЭВМ и развитие ОС.
4. ОС как расширенная (виртуальная) машина и как система управления ресурсами.
5. Классификация ОС по особенностям алгоритмов управления ресурсами, особенностям аппаратных платформ, особенностям областей использования и методов построения.
6. Понятие и принципы обеспечения мобильности операционных систем.
7. Концепция микроядерной архитектуры, ее преимущества и недостатки. Назначение менеджера ресурсов.
8. Особенности механизма обращения к функциям операционной системы в микроядерной архитектуре.
9. Интерфейсы операционных систем и их функции.
10. Проблема совместимости программных сред. Двоичная совместимость и совместимость на уровне текстов.
11. Эмуляция двоичного кода.
12. Интерфейс прикладного программирования.
13. Способы реализации прикладных программных сред.
14. Реализация функций API на уровне модулей операционной системы.

Задания для самостоятельной работы к Разделу 2

Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 2

1. Структура и состав контекста и дескриптора процесса.
2. Сравнительная характеристика вытесняющих алгоритмов планирования.
3. Виды и структура дескрипторов таблицы IDT.
4. Эффект гонок.

5. Синхронизация с помощью блокирующих переменных и системных функций Post() и Wait().
6. Реализация алгоритма Деккера.
7. Реализация алгоритма Дейкстры.
8. Решение задачи «поставщик–потребитель».
9. Методы борьбы с тупиками.
10. Высокоуровневая синхронизация (мониторы Хоара).
11. Синхронизация с помощью передачи сообщений.
12. Сетевые модели в решении проблемы тупиков.

Задания для самостоятельной работы к Разделу 3

Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 3

1. Типы адресов.
2. Алгоритмы преобразования виртуальных адресов в физические.
3. Расчет физического адреса при разных способах распределения памяти.
4. Расчет вероятности кэш-попадания и кэш-промаха.
5. Распределение памяти в ОС семейства Linux.
6. Распределение памяти в ОС семейства Windows.
7. Аппаратная поддержка механизма виртуальной памяти.
8. PAE режим адресации процессоров семейства Intel.

Задания для самостоятельной работы к Разделу 4

Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 4

1. Разделение устройств и данных между процессами.
2. Многослойная модель подсистемы ввода/вывода.
3. Многоуровневые драйверы.
4. Ввод/вывод в однозадачных и многозадачных ОС.
5. Физическая организация устройств ввода/вывода.
6. Способы сопряжения устройств с компьютером.
7. Физическая организация файловой системы.
8. Файловые системы ОС семейства Windows.
9. Файловые системы ОС семейства Linux.
10. Контроль доступа к файлам.

Задания для самостоятельной работы к Разделу 5

Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 5

1. Функции интерфейсов прикладного программирования.
2. Интерфейс прикладного программирования Cocoa.
3. Человеко-машинный интерфейс GUI.
4. Человеко-машинный интерфейс CLI.
5. Сравнительная характеристика интерфейсов прикладного программирования.
6. Сравнительная характеристика человеко-машинных интерфейсов.
7. Стандартизация системного программного обеспечения.
8. Уязвимости системного программного обеспечения.
9. Обеспечение безопасности в операционных системах семейства Windows.
10. Обеспечение безопасности в операционных системах семейства Linux.

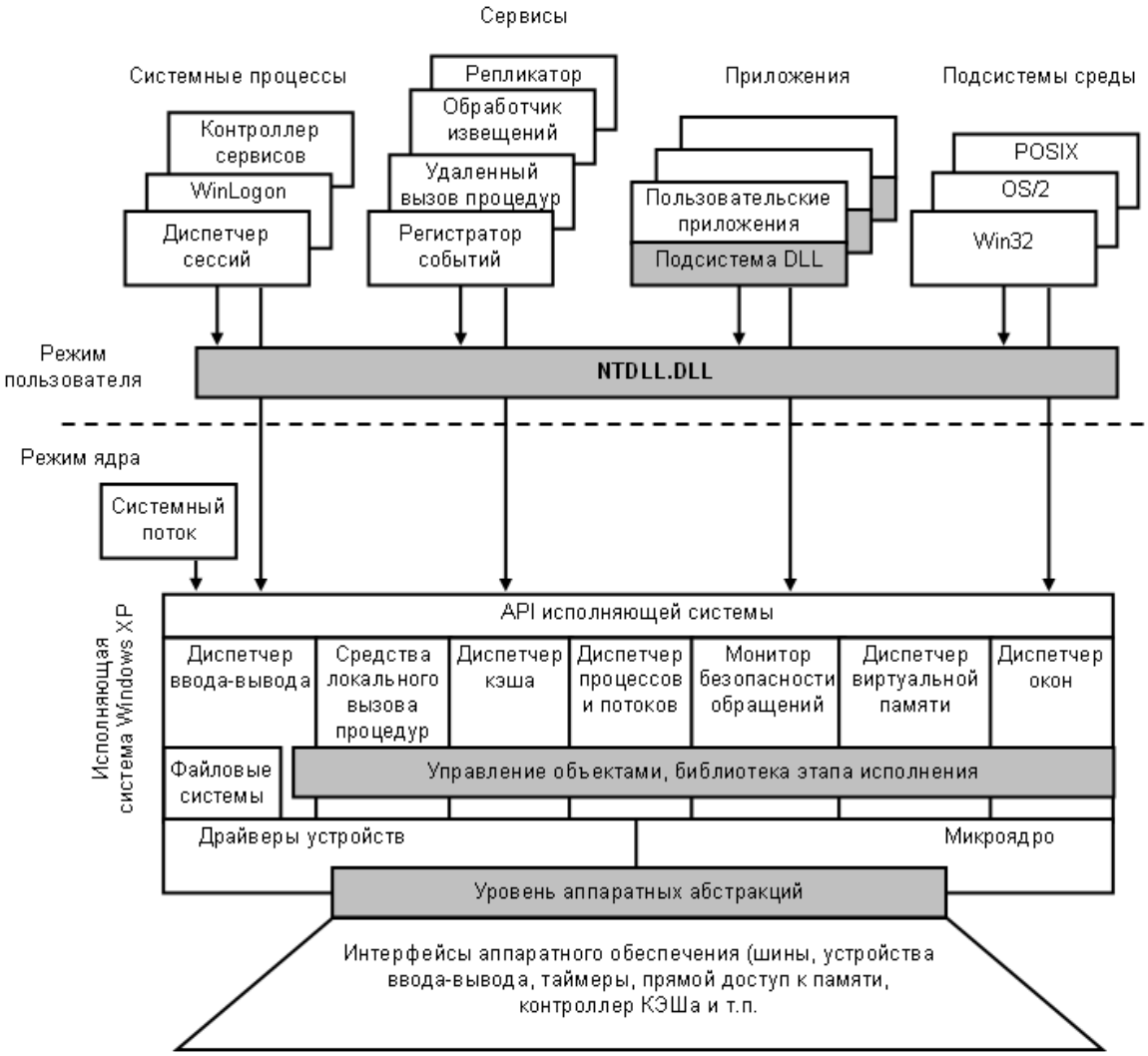
П.2.5. Учебно-наглядные пособия по дисциплине (модулю)

РАЗДЕЛ 1. НАЗНАЧЕНИЕ, ФУНКЦИИ И АРХИТЕКТУРА ОПЕРАЦИОННЫХ СИСТЕМ.

Тема 1.1. Эволюция, функции и классификация операционных систем



Тема 1.2. Архитектура и принципы построения операционных систем



РАЗДЕЛ 2. ПОДСИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССАМИ И ПОТОКАМИ

Тема 2.1. Процессы и потоки. Алгоритмы планирования процессов и потоков

Планирование процессов

Операционные системы 2015

АЛГОРИТМЫ ПЛАНИРОВАНИЯ

Характеристики различных алгоритмов планирования

Таблица 1 - Характеристики различных стратегий планирования

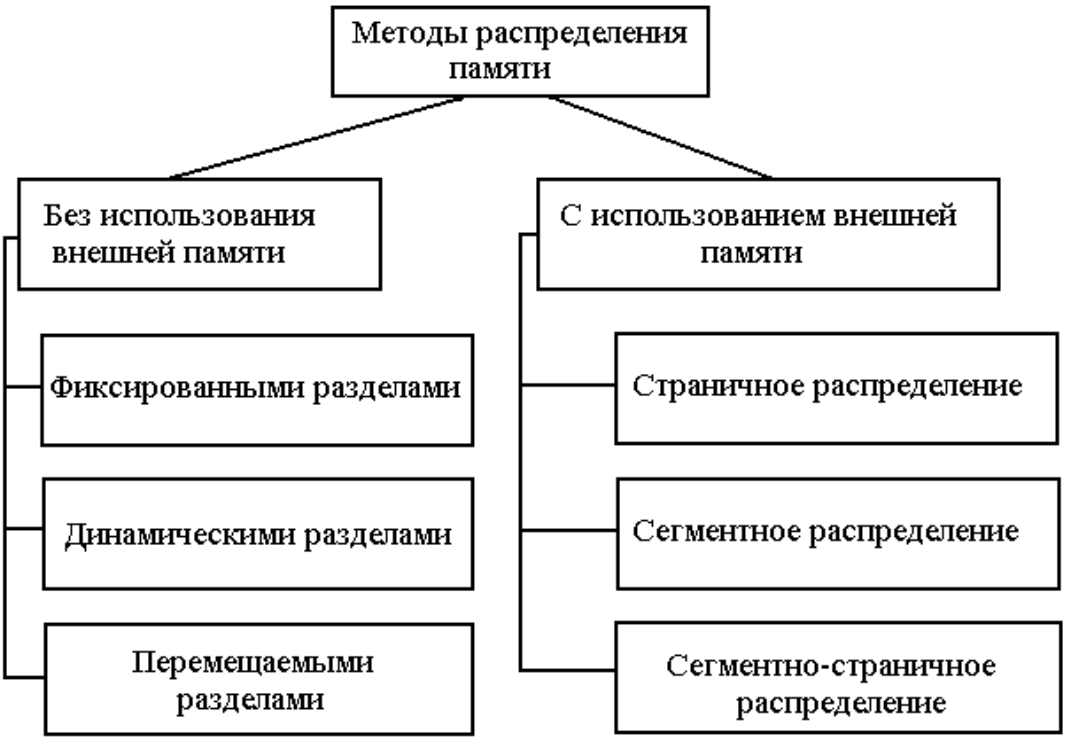
	Функция выбора	Режим решения	Пропускная способность	Время отклика	Накладные расходы	Влияние на процессы	Голодание
FCFS	Max[w]	Невытесняющий	Неважна	Может быть большим	Минимальны	Плохо сказывается на коротких процессах и процессах с интенсивным вводом-выводом	–
RR	const	Вытесняющий (по времени)	Может быть низкой при малом кванте времени	Обеспечивает хорошее время отклика	Минимальны	Беспристрастна	–
SPN	Min[s]	Невытесняющий	Высокая	Обеспечивает хорошее время отклика для коротких процессов	Могут быть высокими	Плохо сказывается на длинных процессах	+
SRT	Min[s — e]	Вытесняющий (по решению)	Высокая	Обеспечивает хорошее время отклика для коротких процессов	Могут быть высокими	Плохо сказывается на длинных процессах	+
HRRN	Max[(w+s)/s]	Невытесняющий	Высокая	Обеспечивает хорошее время отклика для коротких процессов	Могут быть высокими	Хороший баланс	–
FB	-	Вытесняющий (по времени)	Неважна	Обеспечивает хорошее время отклика для коротких процессов	Могут быть высокими	Может привести к предпочтению процессов с интенсивным вводом-выводом	+

Тема 2.2. Синхронизация процессов и потоков. Тупики.



РАЗДЕЛ 3. ПОДСИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ПАМЯТЬЮ

Тема 3.1. Методы распределения памяти.

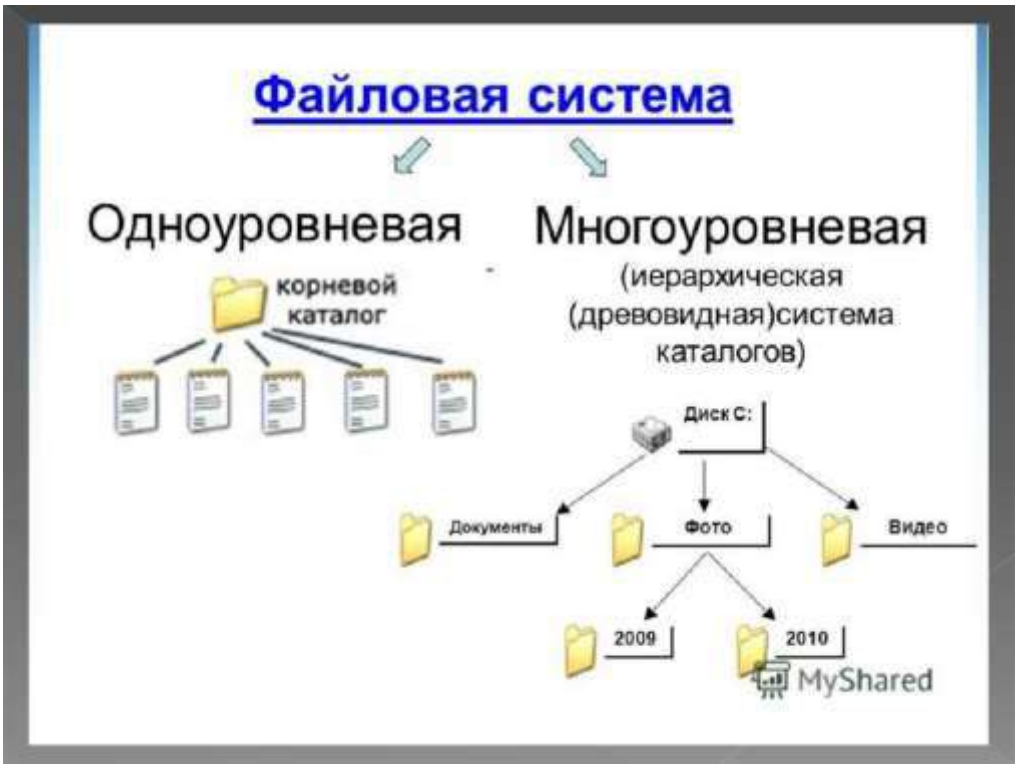


Тема 3.2. Иерархия запоминающих устройств. Кэш-память

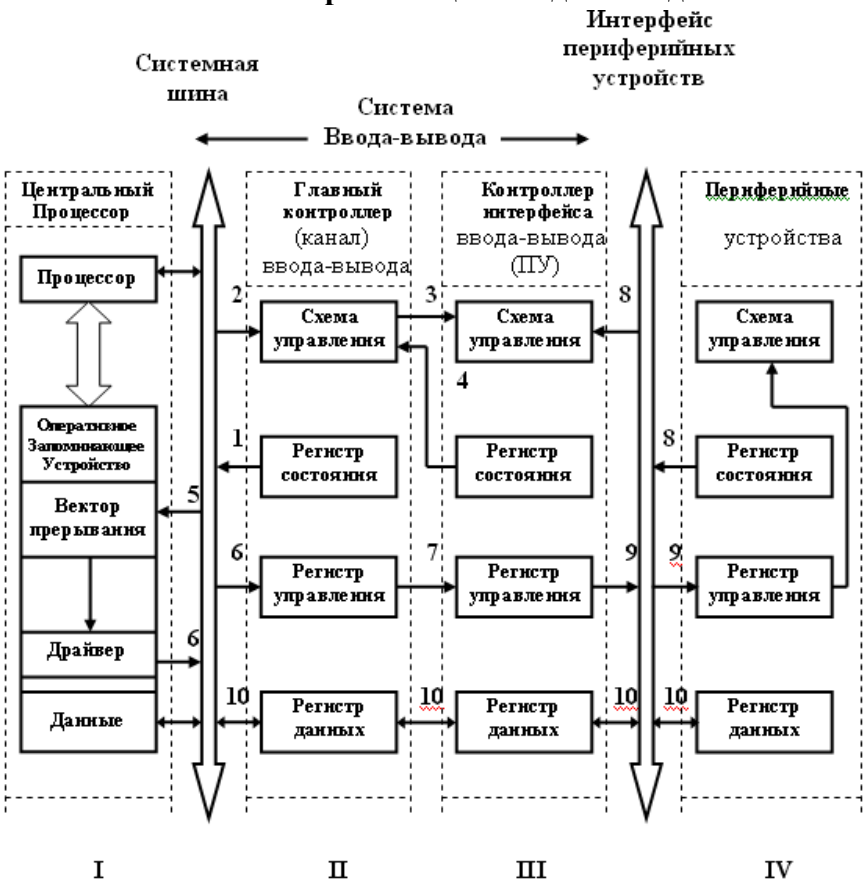


РАЗДЕЛ 4. ПОДСИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ФАЙЛАМИ И ВНЕШНИМИ УСТРОЙСТВАМИ

Тема 4.1. Файловые системы



Тема 4.2. Организация ввода/вывода

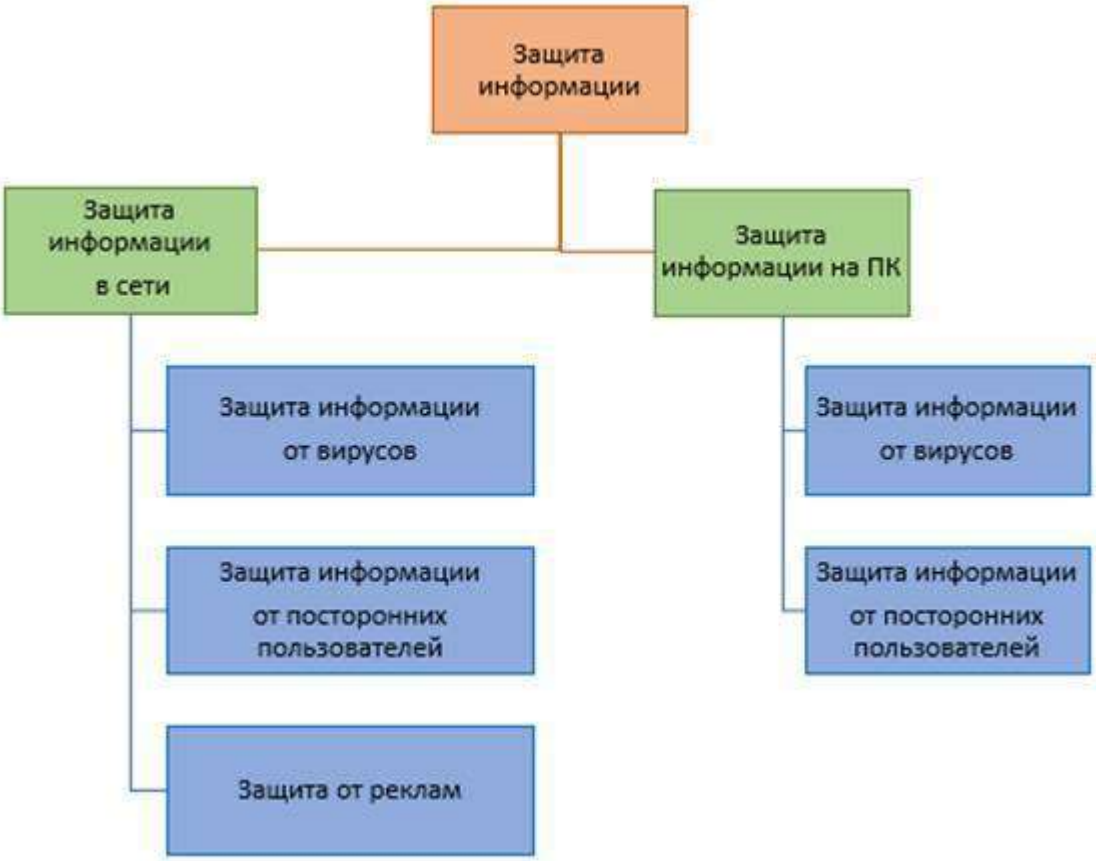


РАЗДЕЛ 5. ИНТЕРФЕЙСЫ И СТАНДАРТЫ В ОБЛАСТИ СИСТЕМНОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ. БЕЗОПАСНОСТЬ ОПЕРАЦИОННЫХ СИСТЕМ.

Тема 5.1. Интерфейсы и стандарты операционных систем



Тема 5.2. Безопасность операционных систем



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОЦИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Приложение 2 к Рабочей программе дисциплины

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ТЕХНОЛОГИИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
09.03.04 «Программная инженерия»

НАПРАВЛЕННОСТЬ
«Разработка и внедрение программного обеспечения»

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

Москва, 2025 г.

П.2.1. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля) и самостоятельной работе

Освоение обучающимся дисциплины (модуля)предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Для успешного освоения дисциплины (модуля) и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программы дисциплины (модуля), доступной в электронной информационно-образовательной среде РГСУ.

Следует обратить внимание на списки основной и дополнительной литературы, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы их проведения.

Подготовка к лекционному занятию

С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

С этой целью:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции;
- внесите дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции по материалу изученной лекции;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей подготовке;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и запишите информацию, которой вы владеете по данному вопросу.

Подготовка к практическому и лабораторному занятию.

При подготовке и работе во время проведения практических и лабораторных занятий следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

Предварительная подготовка к занятию заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач занятия, техники безопасности при работе с приборами, веществами.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала.

Самостоятельная работа студентов в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения.

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных навыков (компетенций) и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной профессиональной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения.

В процессе самостоятельной работы студент приобретает необходимые для будущей специальности компетенции, навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления, саморефлексии и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности.

Самостоятельная работа студентов должна оказывать важное влияние на формирование личности будущего специалиста, его компетентность. Каждый студент самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием по каждой дисциплине (модулю). Он выполняет внеаудиторную работу по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

Виды самостоятельной работы.

Работа с литературой.

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги. Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой - это всегда большая экономия времени и сил. Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу. Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода). При изучении любой дисциплины большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа. Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались. Опыт показывает, что многим студентам помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для студента. Различают два вида чтения: первичное и вторичное. Первичное – это внимательное, неторопливое чтение, при котором можно остановиться на трудных местах.

Задача вторичного чтения - полное усвоение смысла целого (по счету это чтение может быть и не вторым, а третьим или четвертым). Самостоятельная работа с учебниками и книгами

(а также самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях) – это важнейшее условие формирования у себя научного способа познания.

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того на сколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Методические рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;

2. Выделите главное, составьте план;

3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли. В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля. Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

Методические материалы по самостоятельному решению задач

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками. Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

Методические материалы к выполнению реферата

Реферат (от лат. referre – сообщать) – краткое изложение в письменном виде или в форме публикации доклада, содержания научного труда (трудов), литературы по теме. Работа над рефератом условно разделяется на выбор темы, подбор литературы, подготовку и защиту плана; написание теоретической части и всего текста с указанием библиографических данных используемых источников, подготовку доклада, выступление с ним. Тематика рефератов полностью связана с основными вопросами изучаемого курса.

Список литературы к темам не дается, и обучающиеся самостоятельно ведут библиографический поиск, причем им не рекомендуется ограничиваться университетской библиотекой.

Важно учитывать, что написание реферата требует от обучающихся определенных усилий. Особое внимание следует уделить подбору литературы, методике ее изучения с целью отбора и обработки собранного материала, обоснованию актуальности темы и теоретического уровня обоснованности используемых в качестве примеров фактов какой-либо деятельности.

Выбрав тему реферата, начав работу над литературой, необходимо составить план. Изучая литературу, продолжается обдумывание темы, осмысливание прочитанного, делаются выписки, сопоставляются точки зрения разных авторов и т.д. Реферативная работа сводится к тому, чтобы в ней выделились две взаимосвязанные стороны: во-первых, ее следует рассматривать как учебное задание, которое должен выполнить обучаемый, а во-вторых, как форму научной работы, творческого воображения при выполнении учебного задания.

Наличие плана реферата позволяет контролировать ход работы, избежать формального переписывания текстов из первоисточников.

Оформление реферата включает титульный лист, оглавление и краткий список использованной литературы. Список использованной литературы размещается на последней странице рукописи или печатной форме реферата. Реферат выполняется в письменной или печатной форме на белых листах формата А4 (210 х 297 мм). Шрифт Times New Roman, кегель 14, через 1,5 интервала при соблюдении следующих размеров текста: верхнее поле – 25 мм, нижнее – 20 мм, левое – 30 мм, правое – 15 мм. Нумерация страниц производится вверху листа, по центру. Титульный лист нумерации не подлежит.

Рефераты должны быть написаны простым, ясным языком, без претензий на наукообразность. Следует избегать сложных грамматических оборотов, непривычных терминов и символов. Если же такие термины и символы все-таки приводятся, то необходимо разъяснять их значение при первом упоминании в тексте реферата.

Объем реферата предполагает тщательный отбор информации, необходимой для краткого изложения вопроса. Важнейший этап – редактирование готового текста реферата и подготовка к обсуждению. Обсуждение требует хорошей ориентации в материале темы, умения выделить главное, поставить дискуссионный вопрос, привлечь внимание слушателей к интересной литературе, логично и убедительно изложить свои мысли.

Рефераты обязательно подлежат защите. Процедура защиты начинается с определения оппонентов защищающего свою работу. Они стремятся дать основательный анализ работы обучающимся, обращают внимание на положительные моменты и недостатки реферата, дают общую оценку содержанию, форме преподнесения материала, характеру использованной литературы. Иногда они дополняют тот или иной раздел реферата. Последнее особенно ценно, ибо говорит о глубоком знании обучающимся-оппонентом изучаемой проблемы.

Обсуждение не ограничивается выслушиванием оппонентов. Другие обучающиеся имеют право уточнить или опровергнуть какое-либо утверждение. Преподаватель предлагает любому обучающемуся задать вопрос по существу доклада или попытаться подвести итог обсуждению.

Алгоритм работы над рефератом

1. Выбор темы

Тема должна быть сформулирована грамотно (с литературной точки зрения);

В названии реферата следует поставить четкие рамки рассмотрения темы;

Желательно избегать слишком длинных названий;

Следует по возможности воздерживаться от использования в названии спорных с научной точки зрения терминов, излишней наукообразности, а также чрезмерного упрощения формулировок.

2. Реферат следует составлять из пяти основных частей: введения; основной части; заключения; списка литературы; приложений.

3. Основные требования к введению:

Во введении не следует концентрироваться на содержании; введение должно включать краткое обоснование актуальности темы реферата, где требуется показать, почему данный вопрос может представлять научный интерес и есть ли связь представляемого материала с современностью. Таким образом, тема реферата должна быть актуальна либо с научной точки зрения, либо с современных позиций.

Очень важно выделить цель, а также задачи, которые требуется решить для выполнения цели.

Введение должно содержать краткий обзор изученной литературы, в котором указывается взятый из того или иного источника материал, кратко анализируются изученные источники, показываются их сильные и слабые стороны;

Объем введения составляет две страницы текста.

4. Требования к основной части реферата:

Основная часть содержит материал, отобранный для рассмотрения проблемы;

Также основная часть должна включать в себя собственно мнение обучающихся и сформулированные самостоятельные выводы, опирающиеся на приведенные факты;

Материал, представленный в основной части, должен быть логически изложен и распределен по параграфам, имеющим свои названия;

В изложении основной части необходимо использовать сноски (в первую очередь, когда приводятся цифры и чьи-то цитаты);

Основная часть должна содержать иллюстративный материал (графики, таблицы и т. д.);

Объем основной части составляет около 10 страниц.

5. Требования к заключению:

В заключении формулируются выводы по параграфам, обращается внимание на выдвинутые во введении задачи и цели;

Заключение должно быть четким, кратким, вытекающим из содержания основной части.

6. Требования к оформлению списка литературы (по ГОСТу):

Необходимо соблюдать правильность последовательности записи источников: сначала следует писать фамилию, а после инициалы; название работы не ставится в кавычки; после названия сокращенно пишется место издания; затем идет год издания; наконец, называется процитированная страница.

Методические материалы к выполнению эссе

Эссе – литературное произведение небольшого объема, обычно прозаическое, свободной композиции, передающее индивидуальные впечатления, суждения, соображения автора о той или иной проблеме, теме, о том или ином событии или явлении. Это вид самостоятельной исследовательской работы обучающихся, с целью углубления и закрепления теоретических знаний и освоения практических навыков. Цель эссе состоит в развитии самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных мыслей. При написании эссе обучающийся должен представить развернутый письменный ответ на теоретический или практический актуальный вопрос, объявленный преподавателем в аудитории непосредственно перед ее написанием. В процессе написания эссе разрешается пользоваться нормативно-правовыми актами, конспектом лекций (в печатном виде). Использование интернет-ресурсов не допускается. Темы эссе преподаватель предлагает из числа тех, которые обучающиеся уже рассматривали на лекционных

или практических занятиях, исходя из содержания заданий в составе оценочных средств. По решению преподавателя, в качестве темы эссе может быть выбрана одна или несколько тем, которые могут быть распределены между обучающимися по желанию.

Требования к выполнению эссе:

1. Проводится письменно.

2. Эссе выполняется на компьютере (гарнитура Times New Roman, шрифт 14) через 1,5 интервала с полями: верхнее, нижнее – 2; правое – 3; левое – 1,5. Отступ первой строки абзаца – 1,25. Сноски – постраничные. Таблицы и рисунки встраиваются в текст работы. При этом обязательный заголовок таблицы надо размещать над табличным полем, а рисунки сопровождать подрисуночными подписями. При включении в эссе нескольких таблиц и/или рисунков их нумерация обязательна. Обязательна и нумерация страниц. Их целесообразно проставлять внизу страницы – по середине или в правом углу. Номер страницы не ставится на титульном листе, но в общее число страниц он включается. Объем эссе, без учета приложений, не должен превышать 5 страниц. Значительное превышение установленного объема является недостатком работы и указывает на то, что обучающийся не сумел отобрать и переработать необходимый материал.

3. Работа должна содержать собственные умозаключения по сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ по сути этой проблемы, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

Методические материалы по выполнению тестирования.

Тестовые задания содержат вопросы и 3-4 варианта ответа по базовым положениям изучаемой темы/раздела, составлены с расчетом на знания, полученные обучающимся в процессе изучения темы/раздела.

Тестовые задания выполняются в письменной форме и сдаются преподавателю, ведущему дисциплину (модуль). На выполнение тестовых заданий обучающимся отводится 45 минут.

При обработке результатов оценочной процедуры используются: критерии оценки по содержанию и качеству полученных ответов, ключи, оценочные листы.

Методические материалы по выполнению кейс-задания

Кейс-задание – это учебная конкретная ситуация, специально разрабатываемая на основе фактического материала с целью последующего разбора. В ходе разбора ситуации студент учится проводить анализ и принимать управленческие решения. Особенностью кейс-задания является отсутствие однозначного решения проблемы.

Структура отчета по кейс-заданию:

1. Титульный лист.

2. Оглавление.

3. Введение. Во введении дать краткую характеристику рассматриваемой ситуации (объем 1 – 2 с).

4. Основная часть. Предложить и аргументировать основные предлагаемые управленческие решения в рассматриваемой ситуации. Рассмотреть альтернативные варианты и провести их сопоставление (объем 4 – 6 с).

5. Заключение. Сделать общие выводы по ситуации (объем 1 – 2 с).

Требования к оформлению отчета о выполнении кейс-задания

Отчет выполняется в виде электронного документа в формате doc (docx). Обязательно наличие титульного листа. Общий объем отчета составляет 1 800 – 2 800 слов, не включая титульный лист и оглавление. Размер шрифта 14 Пт, интервал - 1,5, шрифт Times New Roman.

Методические материалы по выполнению доклада.

Рекомендуется следующая структура доклада:

1. титульный лист, содержание доклада;
2. краткое изложение;
3. цели и задачи;
4. изложение характера исследований и рассмотренных проблем, гипотезы, спорные вопросы;
5. источники информации, методы сбора и анализа данных, степень их полноты и достоверности;
6. анализ и толкование полученных в работе результатов;
7. выводы и оценки;
8. библиография и приложения.

Время выступления докладчика не должно превышать 10 минут.

Основные требования к оформлению доклада:

– титульный лист должен включать название доклада, наименование предметной (цикловой) комиссии, фамилию обучающегося;

– все использованные литературные источники сопровождаются библиографическим описанием;

– приводимая цитата из источника берется в кавычки (оформляются сноски);

– единицы измерения должны применяться в соответствии с действующими стандартами;

– все названия литературных источников следует приводить в соответствии с новейшими изданиями;

– рекомендуется включение таблиц, графиков, схем, если они отражают основное содержание или улучшают ее наглядность;

– названия фирм, учреждений, организаций и предприятий должны именоваться так, как они указываются в источнике.

Методические материалы к подготовке презентации

1. Объём презентации: 10-20 слайдов.
2. На титульном слайде должно быть отражено:

- наименование факультета;
- тема презентации;
- фамилия, имя, отчество, направление подготовки/ специальность, направленность (профиль)/ специализация, форма обучения, номер группы автора презентации;
- фамилия, имя, отчество, степень, звание, должность руководитель работы;
- год выполнения работы.

3. В презентации должны быть отражены обоснование актуальности представляемого материала, цели и задачи работы.
4. Содержание презентации должно включать наиболее значимый материал доклада, а также, при необходимости, таблицы, диаграммы, рисунки, фотографии, карты, видео – вставки, звуковое сопровождение.
5. Заключительный слайд должен содержать информацию об источниках информации для презентации.

Методические материалы по подготовке к опросу

Самостоятельная работа обучающихся включает подготовку к опросу на практических занятиях. Для этого обучающийся изучает лекции, основную и дополнительную литературу, публикации, информацию из Интернет-ресурсов.

Тема и вопросы к практическим занятиям, вопросы для самоконтроля содержатся в рабочей программе и доводятся до студентов заранее.

Для подготовки к опросу обучающемуся необходимо ознакомиться с материалом, посвященным теме практического занятия, в учебнике или другой рекомендованной литературе, конспекте лекции, обратить внимание на усвоение основных понятий дисциплины, выявить неясные вопросы и подобрать дополнительную литературу для их освещения.

Методические материалы по выполнению практического задания

При выполнении практическогозадания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Записать дату, тему и цель задания;
2. Ознакомиться с правилами и условия выполнения практического задания;
3. Повторить теоретические задания, необходимые для рациональной работы и других практических действий, используя конспекты лекций и рекомендованную литературу, представленной в программе;
4. Выполнить работу по предложенному алгоритму действий;
5. Обобщить результаты работы, сформулировать выводы / дать ответы на контрольные вопросы;

Работа должна быть выполнена грамотно, с соблюдением культуры изложения. При использовании данных из учебных, методических пособий и другой литературы, периодических изданий, Интернет-источников должны иметься ссылки на вышеперечисленные.

Методические материалы по выполнению лабораторного задания

При выполнении лабораторного задания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Ознакомиться с темой и целью задания;
2. Изучить правила и условия выполнения задания;
3. Повторить теоретические задания, необходимые для рациональной работы и других практических действий, используя конспекты лекций и рекомендованную литературу, представленной в программе;
4. Выполнить работу по предложенному алгоритму действий;
5. Обобщить результаты работы, сформулировать выводы / дать ответы на контрольные вопросы;

Работа должна быть выполнена грамотно, с соблюдением культуры изложения. При использовании данных из учебных, методических пособий и другой литературы, периодических изданий, Интернет-источников должны иметься ссылки на вышеперечисленные.

Написание курсовой работы

Курсовая работа должна содержать следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- содержание (оглавление);
- введение;
- основную часть, состоящую из двух или трех глав;
- заключение, включающее выводы и описание перспектив дальнейшего развития темы работы;

- список использованных источников;
- приложения (при необходимости);
- справку о результатах проверки текстового документа на наличие заимствований в системе «Антиплагиат» (результат, необходимый для допуска к защите курсовой работы: **не менее 65% авторского текста).**

Содержание курсовой работы должно соответствовать названию темы.

Курсовая работа должна быть написана с соблюдением норм русского литературного языка. Текст работы должен соответствовать научному стилю речи.

При написании работы от обучающегося требуется корректно использовать научную терминологию, соблюдать логическую последовательность в процессе аргументации.

Объем курсовой работы должен составлять **20–25 страниц текста**. Текст работы печатается через 1,5 интервал (27-30 строк на странице) и через 1 интервал (ссылки и сноски) шрифтом Times New Roman, размером 14 (основной текст), 12 – текст в ссылках, сносках и таблицах. Размер левого поля 30 мм, правого – 10 мм, верхнего и нижнего – по 20 мм. Текст работы выравнивается по ширине.

При исчислении требуемого количества страниц в курсовой работе в её объем не включаются:

- страница с титульным листом;
- страница с «Содержанием»;
- страницы, на которых размещены только иллюстрации, таблицы и относящиеся к ним пояснения;
- приложения.

Методические указания для подготовки к промежуточной аттестации.

Изучение дисциплин (модулей) завершается промежуточной аттестацией. Подготовка к промежуточной аттестации способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к промежуточной аттестации, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На контрольном мероприятии промежуточной аттестации студент демонстрирует то, что он освоил в процессе обучения по дисциплине (модулю).

Вначале следует просмотреть весь материал по дисциплине (модулю), отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом листы опорных сигналов. Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время промежуточной аттестации для систематизации знаний

П.2.2. Методические материалы к лекционным занятиям по дисциплине (модулю)

КОНСПЕКТЫ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Технологии программирования (модуль 1).

2. Раздел 1. Основы программирования на языке Java.

3. Цели занятия: сформировать представление о разработке на языке Java.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Структура программы на Java. Основные компоненты программы на языке Java.	Информационная лекция
2	Особенности работы с объектами и классами на Java. Отличия в синтаксисе и в принципах работы с объектами и классами от языка C++.	Информационная лекция

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Для каждого лекционного занятия предусмотрено: введение, формулирование темы занятия, чтение лекции с презентацией лекционного материала, иллюстративные примеры, вопросы к аудитории, обсуждение.

1. Технологии программирования (модуль 1).

2. Раздел 2. Обработка исключительных ситуаций.

3. Цели занятия: сформировать представление об обработке исключительных ситуаций на изучаемом языке.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Понятие об исключительной ситуации как о виде ошибки. Классы исключительных ситуаций в стандартной библиотеке.	Информационная лекция
2	Специальные блоки кода и их роли в обработке исключительных ситуаций.	Информационная лекция

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Для каждого лекционного занятия предусмотрено: введение, формулирование темы занятия, чтение лекции с презентацией лекционного материала, иллюстративные примеры, вопросы к аудитории, обсуждение.

1. Технологии программирования (модуль 1).

2. Раздел 3. Интерфейсы. Лямбда-выражения.

3. Цели занятия: сформировать представление об интеллектуальных технологиях.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Понятие об интерфейсе и его применение. Способ организации множественного наследования при помощи интерфейсов.	Информационная лекция
2	Лямбда-выражения как «усечённые» функции.	Информационная лекция

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Для каждого лекционного занятия предусмотрено: введение, формулирование темы занятия, чтение лекции с презентацией лекционного материала, иллюстративные примеры, вопросы к аудитории, обсуждение.

1. Технологии программирования (модуль 1).

2. Раздел 4. Разработка приложений с графическим интерфейсом.

3. Цели занятия: сформировать представление об интеллектуальных задачах и методах их решения.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Основы создания программ с графическим интерфейсом. Работа с формой в визуальном редакторе.	Информационная лекция
2	События для кнопок, списков, их обработка. Создание меню формы и его организация.	Информационная лекция

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Для каждого лекционного занятия предусмотрено: введение, формулирование темы занятия, чтение лекции с презентацией лекционного материала, иллюстративные примеры, вопросы к аудитории, обсуждение.

П.2.3. Методические материалы к лабораторным занятиям по дисциплине (модулю)

1. Технологии программирования (модуль 1).

2. Основы программирования на Java.

3. Цели занятия: сформировать первичные навыки программирования на Java.

4. Содержание лабораторного занятия.

Задание лабораторной работы:

1. Класс – Диапазон, его поля – левая и правая границы соответственно. Реализовать метод, выясняющий и распечатывающий на экране, входит ли введённое пользователем число в диапазон.
2. Класс – Дата, его поля – число, номер месяца и год. Реализовать метод, выясняющий и распечатывающий на экране, возможна ли введённая с клавиатуры дата.

1. Технологии программирования (модуль 1).

2. Обработка исключений в языке Java.

3. Цели занятия: сформировать навык обработки исключений в языке Java.

4. Содержание лабораторного занятия.

Задание лабораторной работы:

1. Пользователь вводит с клавиатуры делимое и делитель. Обработать исключительные ситуации, связанные с делением на ноль и неправильным форматов вводимого значения.
2. Пользователь вводит с клавиатуры свой возраст. Сгенерировать и обработать исключительную ситуацию, связанную с вводом пользователем возраста менее 18 лет.

1. Технологии программирования (модуль 1).

2. Реализация интерфейсов.

3. Цели занятия: сформировать навык разработки интерфейсов на языке Java.

4. Содержание лабораторного занятия.

Задание лабораторной работы:

1. Интерфейс – Геометрическая Фигура. Реализовать классы Окружность и Квадрат на базе данного интерфейса. Вывести на экран длину окружности и площадь квадрата.
2. Интерфейс – Ландшафт. Реализовать классы Поле и Лес на базе данного интерфейса. Вывести на экран площади поля и леса, применив метод с различной реализацией в обоих классах.

1. Технологии программирования (модуль 1).

2. Создание приложения с графическим интерфейсом.

3. Цели занятия: сформировать навык разработки приложений с графическим интерфейсом на языке Java.

4. Содержание лабораторного занятия.

Задание лабораторной работы:

1. Разместить на форме 4 кнопки, которые при нажатии будут окрашивать окно соответственно в красный, жёлтый, зелёный и синий цвета.
2. Разместить на форме текстовое поле и 2 кнопки. Одна из них делает поле неактивным, другая возвращает его в исходное состояние.

П.2.4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Тема	Вид самостоятельной работы
Модуль 1 (семестр 6).	
Раздел 1. Основы программирования на языке Java.	Самостоятельное изучение материала раздела Подготовка к защите лабораторного практикума
Раздел 2. Обработка исключительных ситуаций.	Самостоятельное изучение материала раздела Подготовка к защите лабораторного практикума
Раздел 3. Интерфейсы. Лямбда-выражения.	Самостоятельное изучение материала раздела Подготовка к защите лабораторного практикума
Раздел 4. Разработка приложений с графическим интерфейсом.	Самостоятельное изучение материала раздела Подготовка к защите лабораторного практикума

Задания для самостоятельной работы к Разделу 1
Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 1
1. Основные принципы программирования на Java.
2. Ключевые отличия синтаксиса языка Java от языка C++.

Задания для самостоятельной работы к Разделу 2
Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 2
1. Основные классы исключительных ситуаций.
2. Роль блоков try, catch, finally, throw в работе механизма обработки исключительных ситуация.

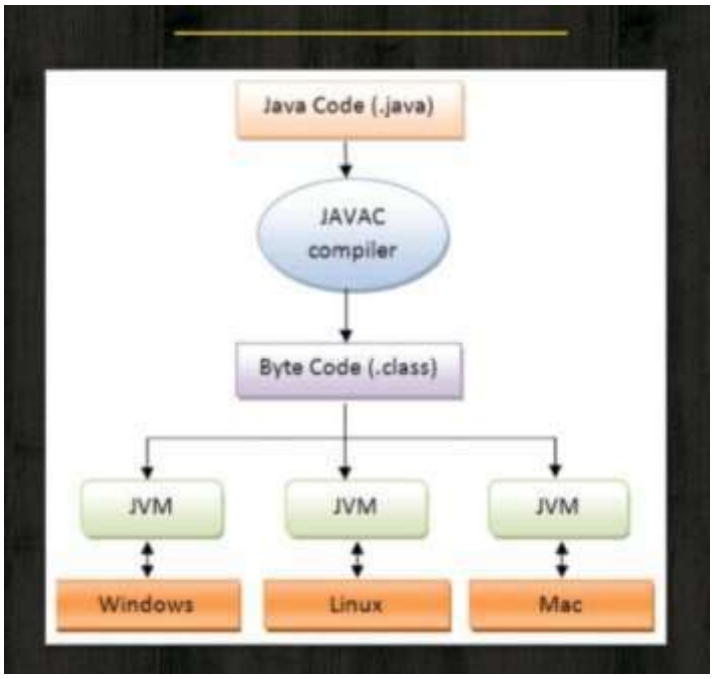
Задания для самостоятельной работы к Разделу 3
Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 3
1. Интерфейсы как особый вид абстрактных классов.
2. Лямбда-выражения как альтернативы традиционным функциям в Java.

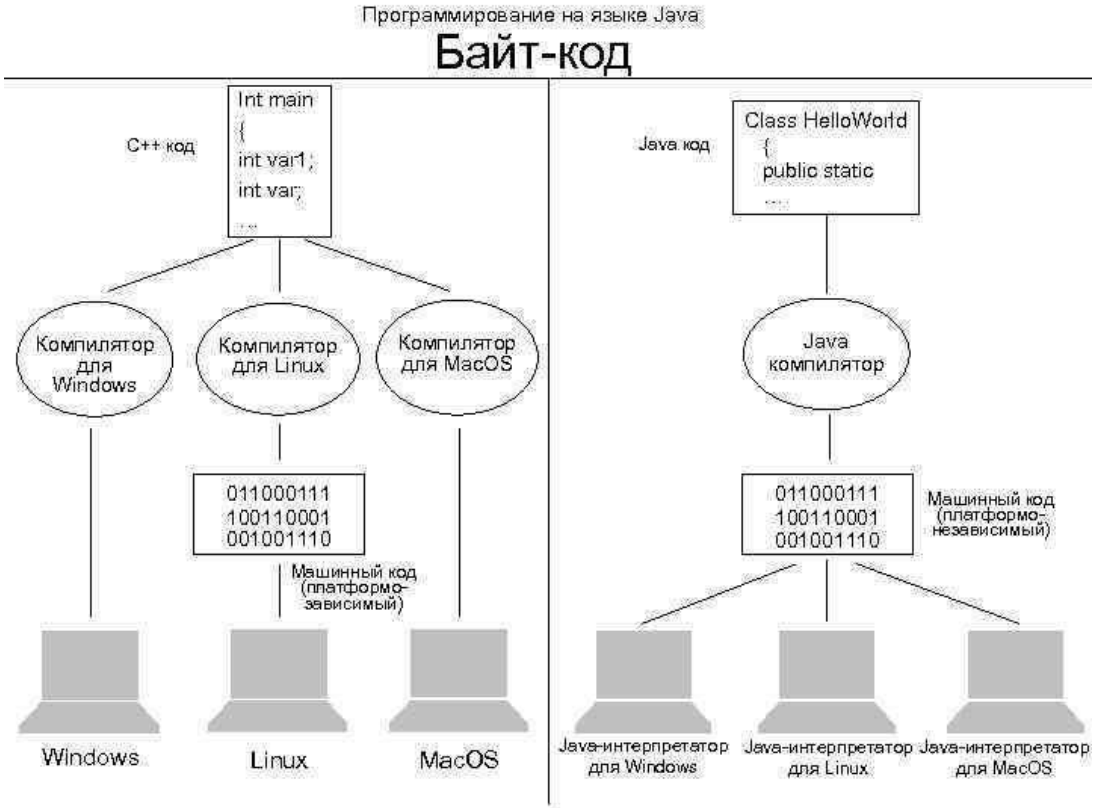
Задания для самостоятельной работы к Разделу 4
Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 4
1. Общие принципы разработки приложений с графическим интерфейсом.
2. События и их обработчики в приложениях с графическим интерфейсом.

П.2.5. Учебно-наглядные пособия по дисциплине (модулю)

Модуль 1 (семестр 6).

РАЗДЕЛ 1. Основы программирования на языке Java.





РАЗДЕЛ 2. Обработка исключительных ситуаций.

Источники исключений

Деление на ноль:

```
int a = 1, b = 0;
int c = a / b;
```

Выполнение будет прервано с исключением
java.lang.ArithmeticException

Обращение к неинициализированному объекту:

```
Object o;
o.equals("true");
```

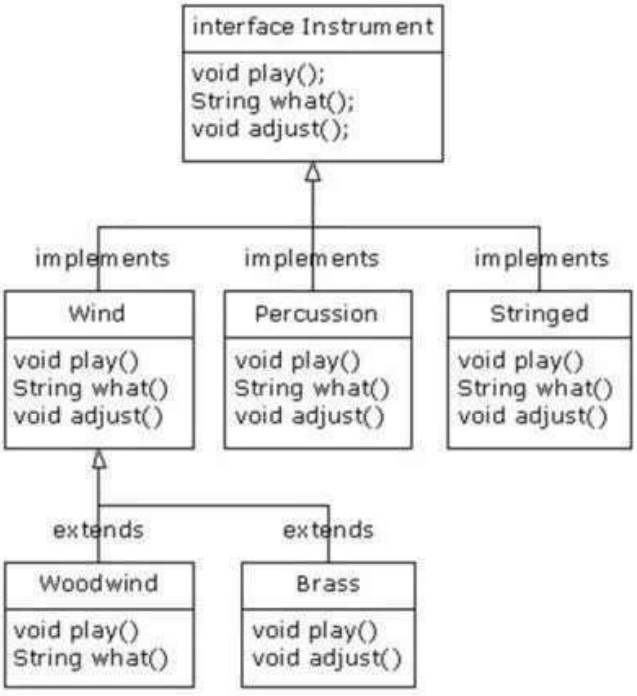
Выполнение будет прервано с исключением
java.lang.NullPointerException

Обработка исключений

Блок try/catch/finally

```
FileInputStream fis = null;
try{
    fis = new FileInputStream( "c:\\text.txt" );
    fis.read( buffer );
}catch( Exception exc ){
    exc.printStackTrace();
}finally{
    //Если is == null, будет вызвано исключение NullPointerException
    //которое должно быть обработано в этом же методе или выше
    is.close();
```

Реализация интерфейсов



Синтаксис лямбда выражений

Синтаксис полного объявления лямбда-выражения:

(*спецификация параметров*) => { *операторы* }

```
delegate int MyDel( int z );   // Объявление делегата-типа
```

Соответствующие делегату MyDel **лямбда-выражения**

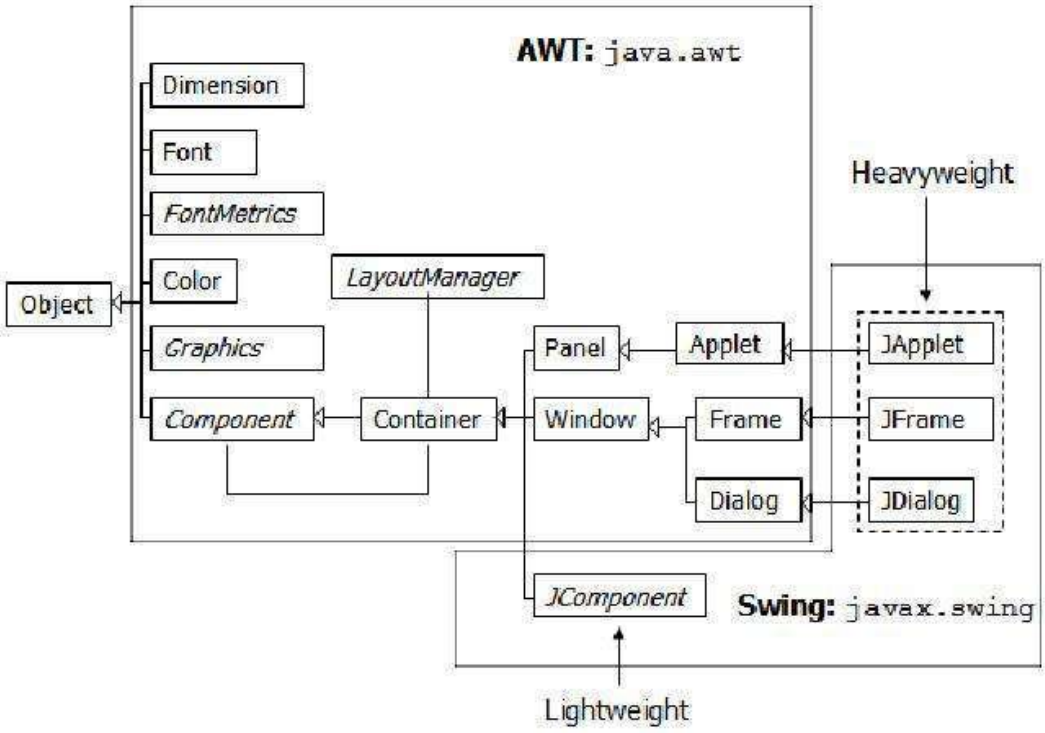
С телом-оператором:

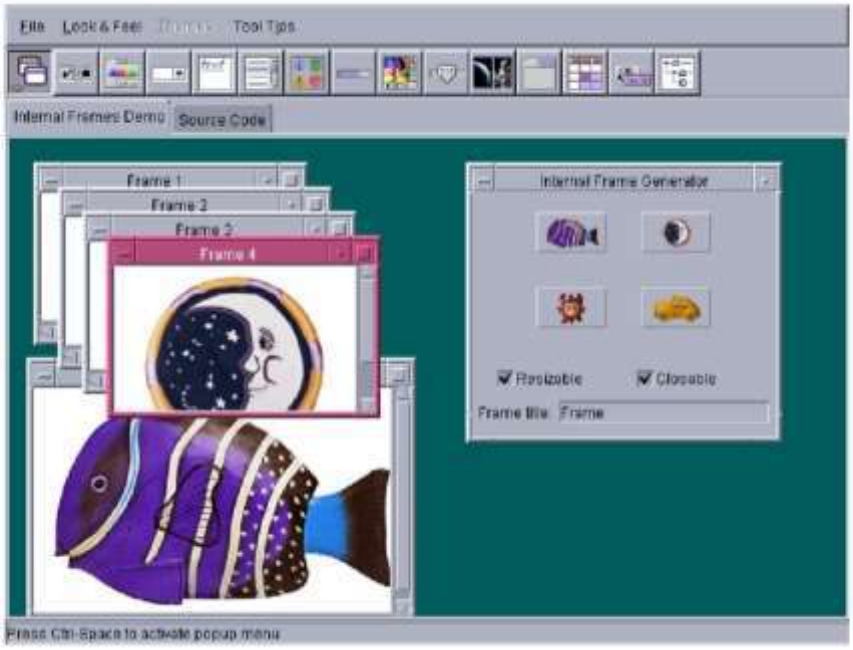
```
(int x) =>  { return x * x; } ;
(x)     =>  { return 2 * x ; } ;
x       =>  { return x + 1; } ;
```

С телом в виде выражения:

```
x     =>   x * 10;
```

Java GUI API


AWT: java.awt
Dimension
Font
FontMetrics
Color
Graphics
Component
Object
LayoutManager
Container
Panel
Window
Applet
Frame
Dialog
Heavyweight
JApplet
JFrame
JDialog
JComponent
Swing: javax.swing
Lightweight


File
Look & Feel
Tool Tips
Internal Frames Demo
Source Code
Frame 1
Frame 2
Frame 3
Frame 4
Internal Frame Generator
Resizable
Closable
Frame Title
Frame
Press Ctrl-Space to activate popup menu

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОЦИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Приложение 2 к Рабочей программе дисциплины

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ОБЛАЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
09.03.04 «Программная инженерия»

НАПРАВЛЕННОСТЬ
«Разработка и внедрение программного обеспечения»

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

Москва, 2025 г.

П.2.1. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля) и самостоятельной работе

Освоение обучающимся дисциплины (модуля)предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Для успешного освоения дисциплины (модуля) и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программы дисциплины (модуля), доступной в электронной информационно-образовательной среде РГСУ.

Следует обратить внимание на списки основной и дополнительной литературы, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы их проведения.

Подготовка к лекционному занятию

С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

С этой целью:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции;
- внесите дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции по материалу изученной лекции;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей подготовке;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и запишите информацию, которой вы владеете по данному вопросу.

Подготовка к практическому и лабораторному занятию.

При подготовке и работе во время проведения практических и лабораторных занятий следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

Предварительная подготовка к занятию заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач занятия, техники безопасности при работе с приборами, веществами.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала.

Самостоятельная работа студентов в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения.

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных навыков (компетенций) и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной профессиональной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения.

В процессе самостоятельной работы студент приобретает необходимые для будущей специальности компетенции, навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления, саморефлексии и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности.

Самостоятельная работа студентов должна оказывать важное влияние на формирование личности будущего специалиста, его компетентность. Каждый студент самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием по каждой дисциплине (модулю). Он выполняет внеаудиторную работу по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

Виды самостоятельной работы.

Работа с литературой.

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги. Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой - это всегда большая экономия времени и сил. Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу. Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода). При изучении любой дисциплины большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа. Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались. Опыт показывает, что многим студентам помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для студента. Различают два вида чтения: первичное и вторичное. Первичное – это внимательное, неторопливое чтение, при котором можно остановиться на трудных местах.

Задача вторичного чтения - полное усвоение смысла целого (по счету это чтение может быть и не вторым, а третьим или четвертым). Самостоятельная работа с учебниками и книгами

(а также самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях) – это важнейшее условие формирования у себя научного способа познания.

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того на сколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Методические рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;

2. Выделите главное, составьте план;

3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли. В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля. Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

Методические материалы по самостоятельному решению задач

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками. Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

Методические материалы к выполнению реферата

Реферат (от лат. referre – сообщать) – краткое изложение в письменном виде или в форме публикации доклада, содержания научного труда (трудов), литературы по теме. Работа над рефератом условно разделяется на выбор темы, подбор литературы, подготовку и защиту плана; написание теоретической части и всего текста с указанием библиографических данных используемых источников, подготовку доклада, выступление с ним. Тематика рефератов полностью связана с основными вопросами изучаемого курса.

Список литературы к темам не дается, и обучающиеся самостоятельно ведут библиографический поиск, причем им не рекомендуется ограничиваться университетской библиотекой.

Важно учитывать, что написание реферата требует от обучающихся определенных усилий. Особое внимание следует уделить подбору литературы, методике ее изучения с целью отбора и обработки собранного материала, обоснованию актуальности темы и теоретического уровня обоснованности используемых в качестве примеров фактов какой-либо деятельности.

Выбрав тему реферата, начав работу над литературой, необходимо составить план. Изучая литературу, продолжается обдумывание темы, осмысливание прочитанного, делаются выписки, сопоставляются точки зрения разных авторов и т.д. Реферативная работа сводится к тому, чтобы в ней выделились две взаимосвязанные стороны: во-первых, ее следует рассматривать как учебное задание, которое должен выполнить обучаемый, а во-вторых, как форму научной работы, творческого воображения при выполнении учебного задания.

Наличие плана реферата позволяет контролировать ход работы, избежать формального переписывания текстов из первоисточников.

Оформление реферата включает титульный лист, оглавление и краткий список использованной литературы. Список использованной литературы размещается на последней странице рукописи или печатной форме реферата. Реферат выполняется в письменной или печатной форме на белых листах формата А4 (210 х 297 мм). Шрифт Times New Roman, кегель 14, через 1,5 интервала при соблюдении следующих размеров текста: верхнее поле – 25 мм, нижнее – 20 мм, левое – 30 мм, правое – 15 мм. Нумерация страниц производится вверху листа, по центру. Титульный лист нумерации не подлежит.

Рефераты должны быть написаны простым, ясным языком, без претензий на наукообразность. Следует избегать сложных грамматических оборотов, непривычных терминов и символов. Если же такие термины и символы все-таки приводятся, то необходимо разъяснять их значение при первом упоминании в тексте реферата.

Объем реферата предполагает тщательный отбор информации, необходимой для краткого изложения вопроса. Важнейший этап – редактирование готового текста реферата и подготовка к обсуждению. Обсуждение требует хорошей ориентации в материале темы, умения выделить главное, поставить дискуссионный вопрос, привлечь внимание слушателей к интересной литературе, логично и убедительно изложить свои мысли.

Рефераты обязательно подлежат защите. Процедура защиты начинается с определения оппонентов защищающего свою работу. Они стремятся дать основательный анализ работы обучающимся, обращают внимание на положительные моменты и недостатки реферата, дают общую оценку содержанию, форме преподнесения материала, характеру использованной литературы. Иногда они дополняют тот или иной раздел реферата. Последнее особенно ценно, ибо говорит о глубоком знании обучающимся-оппонентом изучаемой проблемы.

Обсуждение не ограничивается выслушиванием оппонентов. Другие обучающиеся имеют право уточнить или опровергнуть какое-либо утверждение. Преподаватель предлагает любому обучающемуся задать вопрос по существу доклада или попытаться подвести итог обсуждению.

Алгоритм работы над рефератом

1. Выбор темы

Тема должна быть сформулирована грамотно (с литературной точки зрения);

В названии реферата следует поставить четкие рамки рассмотрения темы;

Желательно избегать слишком длинных названий;

Следует по возможности воздерживаться от использования в названии спорных с научной точки зрения терминов, излишней наукообразности, а также чрезмерного упрощения формулировок.

2. Реферат следует составлять из пяти основных частей: введения; основной части; заключения; списка литературы; приложений.

3. Основные требования к введению:

Во введении не следует концентрироваться на содержании; введение должно включать краткое обоснование актуальности темы реферата, где требуется показать, почему данный вопрос может представлять научный интерес и есть ли связь представляемого материала с современностью. Таким образом, тема реферата должна быть актуальна либо с научной точки зрения, либо с современных позиций.

Очень важно выделить цель, а также задачи, которые требуется решить для выполнения цели.

Введение должно содержать краткий обзор изученной литературы, в котором указывается взятый из того или иного источника материал, кратко анализируются изученные источники, показываются их сильные и слабые стороны;

Объем введения составляет две страницы текста.

4. Требования к основной части реферата:

Основная часть содержит материал, отобранный для рассмотрения проблемы;

Также основная часть должна включать в себя собственно мнение обучающихся и сформулированные самостоятельные выводы, опирающиеся на приведенные факты;

Материал, представленный в основной части, должен быть логически изложен и распределен по параграфам, имеющим свои названия;

В изложении основной части необходимо использовать сноски (в первую очередь, когда приводятся цифры и чьи-то цитаты);

Основная часть должна содержать иллюстративный материал (графики, таблицы и т. д.);

Объем основной части составляет около 10 страниц.

5. Требования к заключению:

В заключении формулируются выводы по параграфам, обращается внимание на выдвинутые во введении задачи и цели;

Заключение должно быть четким, кратким, вытекающим из содержания основной части.

6. Требования к оформлению списка литературы (по ГОСТу):

Необходимо соблюдать правильность последовательности записи источников: сначала следует писать фамилию, а после инициалы; название работы не ставится в кавычки; после названия сокращенно пишется место издания; затем идет год издания; наконец, называется процитированная страница.

Методические материалы к выполнению эссе

Эссе – литературное произведение небольшого объема, обычно прозаическое, свободной композиции, передающее индивидуальные впечатления, суждения, соображения автора о той или иной проблеме, теме, о том или ином событии или явлении. Это вид самостоятельной исследовательской работы обучающихся, с целью углубления и закрепления теоретических знаний и освоения практических навыков. Цель эссе состоит в развитии самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных мыслей. При написании эссе обучающийся должен представить развернутый письменный ответ на теоретический или практический актуальный вопрос, объявленный преподавателем в аудитории непосредственно перед ее написанием. В процессе написания эссе разрешается пользоваться нормативно-правовыми актами, конспектом лекций (в печатном виде). Использование интернет-ресурсов не допускается. Темы эссе преподаватель предлагает из числа тех, которые обучающиеся уже рассматривали на лекционных

или практических занятиях, исходя из содержания заданий в составе оценочных средств. По решению преподавателя, в качестве темы эссе может быть выбрана одна или несколько тем, которые могут быть распределены между обучающимися по желанию.

Требования к выполнению эссе:

1. Проводится письменно.

2. Эссе выполняется на компьютере (гарнитура Times New Roman, шрифт 14) через 1,5 интервала с полями: верхнее, нижнее – 2; правое – 3; левое – 1,5. Отступ первой строки абзаца – 1,25. Сноски – постраничные. Таблицы и рисунки встраиваются в текст работы. При этом обязательный заголовок таблицы надо размещать над табличным полем, а рисунки сопровождать подрисуночными подписями. При включении в эссе нескольких таблиц и/или рисунков их нумерация обязательна. Обязательна и нумерация страниц. Их целесообразно проставлять внизу страницы – по середине или в правом углу. Номер страницы не ставится на титульном листе, но в общее число страниц он включается. Объем эссе, без учета приложений, не должен превышать 5 страниц. Значительное превышение установленного объема является недостатком работы и указывает на то, что обучающийся не сумел отобрать и переработать необходимый материал.

3. Работа должна содержать собственные умозаключения по сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ по сути этой проблемы, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

Методические материалы по выполнению тестирования.

Тестовые задания содержат вопросы и 3-4 варианта ответа по базовым положениям изучаемой темы/раздела, составлены с расчетом на знания, полученные обучающимся в процессе изучения темы/раздела.

Тестовые задания выполняются в письменной форме и сдаются преподавателю, ведущему дисциплину (модуль). На выполнение тестовых заданий обучающимся отводится 45 минут.

При обработке результатов оценочной процедуры используются: критерии оценки по содержанию и качеству полученных ответов, ключи, оценочные листы.

Методические материалы по выполнению кейс-задания

Кейс-задание – это учебная конкретная ситуация, специально разрабатываемая на основе фактического материала с целью последующего разбора. В ходе разбора ситуации студент учится проводить анализ и принимать управленческие решения. Особенностью кейс-задания является отсутствие однозначного решения проблемы.

Структура отчета по кейс-заданию:

1. Титульный лист.

2. Оглавление.

3. Введение. Во введении дать краткую характеристику рассматриваемой ситуации (объем 1 – 2 с).

4. Основная часть. Предложить и аргументировать основные предлагаемые управленческие решения в рассматриваемой ситуации. Рассмотреть альтернативные варианты и провести их сопоставление (объем 4 – 6 с).

5. Заключение. Сделать общие выводы по ситуации (объем 1 – 2 с).

Требования к оформлению отчета о выполнении кейс-задания

Отчет выполняется в виде электронного документа в формате doc (docx). Обязательно наличие титульного листа. Общий объем отчета составляет 1 800 – 2 800 слов, не включая титульный лист и оглавление. Размер шрифта 14 Пт, интервал - 1,5, шрифт Times New Roman.

Методические материалы по выполнению доклада.

Рекомендуется следующая структура доклада:

1. титульный лист, содержание доклада;
2. краткое изложение;
3. цели и задачи;
4. изложение характера исследований и рассмотренных проблем, гипотезы, спорные вопросы;
5. источники информации, методы сбора и анализа данных, степень их полноты и достоверности;
6. анализ и толкование полученных в работе результатов;
7. выводы и оценки;
8. библиография и приложения.

Время выступления докладчика не должно превышать 10 минут.

Основные требования к оформлению доклада:

– титульный лист должен включать название доклада, наименование предметной (цикловой) комиссии, фамилию обучающегося;

– все использованные литературные источники сопровождаются библиографическим описанием;

– приводимая цитата из источника берется в кавычки (оформляются сноски);

– единицы измерения должны применяться в соответствии с действующими стандартами;

– все названия литературных источников следует приводить в соответствии с новейшими изданиями;

– рекомендуется включение таблиц, графиков, схем, если они отражают основное содержание или улучшают ее наглядность;

– названия фирм, учреждений, организаций и предприятий должны именоваться так, как они указываются в источнике.

Методические материалы к подготовке презентации

1. Объём презентации: 10-20 слайдов.
2. На титульном слайде должно быть отражено:

- наименование факультета;
- тема презентации;
- фамилия, имя, отчество, направление подготовки/ специальность, направленность (профиль)/ специализация, форма обучения, номер группы автора презентации;
- фамилия, имя, отчество, степень, звание, должность руководитель работы;
- год выполнения работы.

3. В презентации должны быть отражены обоснование актуальности представляемого материала, цели и задачи работы.
4. Содержание презентации должно включать наиболее значимый материал доклада, а также, при необходимости, таблицы, диаграммы, рисунки, фотографии, карты, видео – вставки, звуковое сопровождение.
5. Заключительный слайд должен содержать информацию об источниках информации для презентации.

Методические материалы по подготовке к опросу

Самостоятельная работа обучающихся включает подготовку к опросу на практических занятиях. Для этого обучающийся изучает лекции, основную и дополнительную литературу, публикации, информацию из Интернет-ресурсов.

Тема и вопросы к практическим занятиям, вопросы для самоконтроля содержатся в рабочей программе и доводятся до студентов заранее.

Для подготовки к опросу обучающемуся необходимо ознакомиться с материалом, посвященным теме практического занятия, в учебнике или другой рекомендованной литературе, конспекте лекции, обратить внимание на усвоение основных понятий дисциплины, выявить неясные вопросы и подобрать дополнительную литературу для их освещения.

Методические материалы по выполнению практического задания

При выполнении практическогозадания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Записать дату, тему и цель задания;
2. Ознакомиться с правилами и условия выполнения практического задания;
3. Повторить теоретические задания, необходимые для рациональной работы и других практических действий, используя конспекты лекций и рекомендованную литературу, представленной в программе;
4. Выполнить работу по предложенному алгоритму действий;
5. Обобщить результаты работы, сформулировать выводы / дать ответы на контрольные вопросы;

Работа должна быть выполнена грамотно, с соблюдением культуры изложения. При использовании данных из учебных, методических пособий и другой литературы, периодических изданий, Интернет-источников должны иметься ссылки на вышеперечисленные.

Методические материалы по выполнению лабораторного задания

При выполнении лабораторного задания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Ознакомиться с темой и целью задания;
2. Изучить правила и условия выполнения задания;
3. Повторить теоретические задания, необходимые для рациональной работы и других практических действий, используя конспекты лекций и рекомендованную литературу, представленной в программе;
4. Выполнить работу по предложенному алгоритму действий;
5. Обобщить результаты работы, сформулировать выводы / дать ответы на контрольные вопросы;

Работа должна быть выполнена грамотно, с соблюдением культуры изложения. При использовании данных из учебных, методических пособий и другой литературы, периодических изданий, Интернет-источников должны иметься ссылки на вышеперечисленные.

Написание курсовой работы

Курсовая работа должна содержать следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- содержание (оглавление);
- введение;
- основную часть, состоящую из двух или трех глав;
- заключение, включающее выводы и описание перспектив дальнейшего развития темы работы;

– список использованных источников;
– приложения (при необходимости);
– справку о результатах проверки текстового документа на наличие заимствований в системе «Антиплагиат» (результат, необходимый для допуска к защите курсовой работы: **не менее 65% авторского текста).**

Содержание курсовой работы должно соответствовать названию темы.

Курсовая работа должна быть написана с соблюдением норм русского литературного языка. Текст работы должен соответствовать научному стилю речи.

При написании работы от обучающегося требуется корректно использовать научную терминологию, соблюдать логическую последовательность в процессе аргументации.

Объем курсовой работы должен составлять **20–25 страниц текста**. Текст работы печатается через 1,5 интервал (27-30 строк на странице) и через 1 интервал (ссылки и сноски) шрифтом Times New Roman, размером 14 (основной текст), 12 – текст в ссылках, сносках и таблицах. Размер левого поля 30 мм, правого – 10 мм, верхнего и нижнего – по 20 мм. Текст работы выравнивается по ширине.

При исчислении требуемого количества страниц в курсовой работе в её объем не включаются:

– страница с титульным листом;
– страница с «Содержанием»;
– страницы, на которых размещены только иллюстрации, таблицы и относящиеся к ним пояснения;
– приложения.

Методические указания для подготовки к промежуточной аттестации.

Изучение дисциплин (модулей) завершается промежуточной аттестацией. Подготовка к промежуточной аттестации способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к промежуточной аттестации, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На контрольном мероприятии промежуточной аттестации студент демонстрирует то, что он освоил в процессе обучения по дисциплине (модулю).

Вначале следует просмотреть весь материал по дисциплине (модулю), отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом листы опорных сигналов. Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время промежуточной аттестации для систематизации знаний

П.2.2. Методические материалы к лекционным занятиям по дисциплине (модулю)

Тема лекционного занятия: Электронный документооборот в информационной инфраструктуре государства и предприятий.

Методы и средства обучения, основные методические приемы: чтение лекционного материала с использованием проекционного оборудования, приведение примеров и разбор конкретных случаев.

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Понятие электронного документа и электронного документооборота

Электронный обмен данными — это реальность, с которой сегодня сталкивается практически каждый. Информационные системы, компьютерные сети, электронная почта — вот далеко не полный перечень тех средств, с помощью которых происходит обмен данными в электронном виде.

В последнее десятилетие появились и получили распространение новые инструментальные средства эффективного обеспечения управленческих процессов. В том числе речь идет о программном обеспечении, предназначенном для обработки управленческих документов. Здесь прежде всего следует упомянуть программное обеспечение классов «системы управления документами» и «системы управления деловыми процессами».

Такие системы представляют собой программные комплексы, применимые для решения ряда задач, в том числе и для построения корпоративных систем электронного документооборота. В рамках автоматизации процесса обработки документа в организации с момента его создания или получения до момента отправки корреспонденту или завершения исполнения и списания в дело должно быть обеспечено решение следующих функций:

- регистрация входящих в организацию документов, исходящих из организации документов и внутренних документов;
- учет резолюций, выданных по документам руководством организации, и постановка документов на контроль;
- централизованный контроль исполнения документов;
- списание документов в дело;
- ведение информационно-справочной работы;
- формирование делопроизводственных отчетов по организации в целом.

Использование системы электронного документооборота позволяет организовать передачу данных о ходе исполнения документов в электронном виде, что качественно меняет организацию контроля исполнения документов. Карточки зарегистрированных централизованно документов с резолюциями руководства рассылаются в электронном виде сотрудникам соответствующих подразделений. Они дополняют их резолюциями по исполнению документов, выдаваемыми руководителями структурных подразделений. По мере появления данных о ходе исполнения документов эти данные вносятся в систему. При этом система автоматически отслеживает наступление даты предварительного уведомления о приближении срока исполнения и наступление самого этого срока. Заинтересованные пользователи системы информируются о названных сроках.

Также значительно видоизменяется процесс согласования проектов документов, в рамках которого сотрудники, участвующие в процессе согласования, получают возможность обмениваться электронными версиями согласуемых проектов. Такая технология позволяет сократить время, затрачиваемое на передачу проектов в бумажном виде.

Система электронного документооборота обязательно включает текущий электронный архив, который решает проблемы оперативного доступа к информации и наличия возможности одновременного использования документа несколькими сотрудниками. Такая форма организации хранения значительно снижает вероятность потери информации и повышает оперативность работы за счет сокращения времени поиска нужного документа. Хранение текстов документов в электронном виде позволяет реализовывать

полнотекстовый поиск, что открывает принципиально новые возможности при ведении информационно-справочной работы, например, позволяет делать тематические подборки документов по их содержанию. Использование электронного архива избавляет от необходимости создавать фонд пользования архивных документов, так как по запросу в любой момент может быть выдана электронная копия документа.

С юридической точки зрения понятие электронного документооборота отличается от понятия электронного обмена данными. В основе первого лежит легитимность (процессуальная допустимость и доказательственная сила) электронных документов. Поэтому наряду с совершенствованием информационных технологий важную роль в процессе создания инфраструктуры электронного документооборота должна сыграть его законодательная поддержка, суть которой состоит в придании данным, создаваемым и передаваемым электронным способом, юридического статуса документа.

Основной функцией традиционного документа является удостоверение некоторой информации. При составлении и использовании документа присутствуют два аспекта: во-первых, некоторая информация, а во-вторых, сам документ как материальная вещь, которую можно предъявить или передать. Наличие этой материальной вещи позволяет подтвердить истинность информации, содержащейся в документе. Возможно, для подтверждения истинности необходимо проделать некую процедуру — экспертизу по проверке подлинности документа.

Саму информацию, содержащуюся в документе, тоже можно разделить на две части. Первая часть — непосредственно содержание, вторая — вспомогательная информация, которая дает возможность установить его аутентичность (подлинность). К ней относятся реквизиты типа исходящего номера, подписей и печатей.

В состав информации, как содержательной, так и о носителе, могут входить и данные о времени, условиях и месте составления документа.

Необходимо также отметить, что в случае бумажного документа оригинал существует в ограниченном, известном заранее количестве экземпляров. Например, может быть указано, что договор совершен в трех экземплярах, имеющих равную силу. Любой дополнительный экземпляр явится копией, что в принципе может быть проверено путем проведения соответствующей экспертизы.

В ряде случаев существенно наличие именно оригинала документа. Например, продажа акции, выпущенной в документарной форме, вовсе не равносильна продаже копии ее сертификата, даже заверенной нотариально.

Таким образом, документ выполняет следующие функции:

- фиксация некоторой (содержательной) информации;
- фиксация лица, подписавшего документ;
- фиксация условий составления документа;
- доказательство в судебном разбирательстве;
- функция оригинала, обеспечиваемая его уникальностью.

Указанные функции должен выполнять и электронный документ.

Закон об информации определяет электронный документ как документированную информацию, представленную в электронной форме, т.е. в виде, пригодном для восприятия человеком с использованием электронных вычислительных машин, а также для передачи по информационно-телекоммуникационным сетям или обработки в информационных системах.

В законодательстве определены условия, при соблюдении которых электронный документ приобретает статус письменного документа и может служить доказательством в судебном разбирательстве. Так, ГК РФ связывает признание за электронным документом статуса письменного документа с наличием электронной подписи. В ст. 160 ГК РФ электронная подпись упоминается наряду с факсимильным воспроизведением подписи как один из аналогов собственноручной подписи. В ст. 75 АПК РФ указано, что наличие электронной подписи позволяет закрепить за электронным документом статус письменного доказательства. В ст. 11 Закона об информации установлено, что в целях заключения гражданско-правовых договоров или оформления иных правоотношений, в которых участвуют лица, обменивающиеся электронными сообщениями, обмен электронными сообщениями, каждое из которых подписано электронной

подписью или иным аналогом собственноручной подписи отправителя такого сообщения, в порядке, установленном федеральными законами, иными нормативными правовыми актами или соглашением сторон, рассматривается как обмен документами.

Таким образом, данные законодательные акты связывали материально-правовое значение электронной подписи с приданием информации, представленной в электронной форме, правового статуса документа или письменного документа (доказательства). Несмотря на то, что ГК РФ и АПК РФ рассматривают электронную подпись как аналог собственноручной подписи, они не допускали юридического отождествления электронной подписи с собственноручной (физической) подписью человека на бумажном документе. Акцент делался на закреплении одинакового правового статуса электронного документа и традиционного письменного документа с использованием для данной цели различных правовых и технических средств.

Системы автоматизации делопроизводства

Эффективность управления предприятиями и организациями не в последнюю очередь зависит от решения задач оперативного и качественного формирования электронных документов, контроля их исполнения, а также продуманной организации их хранения, поиска и использования. Потребность в эффективном управлении электронными документами привела к созданию систем электронного делопроизводства, призванных обеспечить процесс создания, управления доступом и распространения больших объемов документов в компьютерных сетях, конвертацию и безопасность данных, а также контроль над потоками документов в организации.

Системы электронного делопроизводства (СЭД) — новое поколение систем автоматизации предприятий, основными объектами автоматизации в которых являются документы и бизнес-процессы, представляемые как движение документов и их обработка.

Главное назначение СЭД — охватить весь цикл делопроизводства предприятия или организации от постановки задачи на создание документа до его списания в архив, обеспечивать централизованное хранение документов в любых форматах, объединить разрозненные потоки документов территориально удаленных предприятий в единую систему; обеспечить управление документами как с помощью жесткого определения маршрутов движения, так и путем свободной маршрутизации документов. В СЭД предусматривается четкое разграничение доступа пользователей к различным документам в зависимости от их компетенции, занимаемой должности и назначенных им полномочий.

Одним из характерных свойств СЭД является возможность интеграции с различными приложениями, что дает возможность системе выступать в качестве связующего звена между различными корпоративными приложениями, создавая основу для организации делопроизводства на предприятии.

Благодаря возможности разграничения полномочий и контроля за доступом к документам обеспечивается полный контроль над документом:

- право редактировать документ, не уничтожая его;
- создавать новые версии или читать его, не редактируя;
- право доступа к карточке, но не самому документу;
- протоколирование каждого действия пользователя.

При одновременной работе с документом сразу нескольких пользователей предусмотрена возможность автоматического отслеживания версий и подверсий документов.

Классификация СЭД предусматривает выделение основных типов систем:

- СЭД, ориентированные на бизнес-процессы. Эти системы обеспечивают полный жизненный цикл работы с документами, включая работу с образами, управление записями и потоками работ, управление содержимым, хранение и поиск документов и др.;
- корпоративные СЭД. Системы этого типа обеспечивают корпоративную инфраструктуру, доступную всем корпоративным пользователям, для создания документов, коллективной работы над ними и их публикации. Разработкой и продвижением корпоративных СЭД занимаются компании Lotus (система Domino.Doc), Novell (Novell GroupWise), Open Text (система LiveLink), Keyfile и др.;
- системы управления содержимым. На мировом рынке известны системы управления содержимым от компаний Adobe, Excalibur, BroadVision, Documentum и др.;

- системы управления потоками работ. Системы данного типа предназначены для обеспечения маршрутизации потоков работ любого типа (определения путей маршрутизации файлов).

В соответствии с данной классификацией большинство отечественных СЭД относится к классу систем, ориентированных на бизнес-процессы. В большинстве из них реализованы такие функции, как:

- обработка/хранение документов;
- управление потоками работ (передача документов между исполнителями);
- контроль исполнения документов;
- поиск документов по атрибутам и полнотекстовый поиск;
- работа со взаимосвязанными документами;
- регламентация прав доступа;
- списание документов;
- интеграция с внешними системами электронной почты и др.

Современные офисные системы созданы российскими компаниями на основе пакетов офисных систем Lotus Notes, DOCS Open, Microsoft Office. Наиболее известными офисными программами являются:

- система автоматизации конфиденциального документооборота OPTIMA-WorkFlow (разработана компанией «Оптима»), обеспечивающая управление процессами создания, обработки, тиражирования, хранения документов и организации работы с документами, защиты от преднамеренного или случайного вмешательства. Система позволяет использовать документы на электронных и бумажных носителях и вести обработку данных в составе Microsoft Office ;
- система электронного документооборота «ИнтерТраст», включающая комплект баз данных для автоматизации документооборота предприятия на основе требований традиционного делопроизводства «Делопроизводство»; систему «Канцелярия», предназначенную для автоматизации делопроизводства крупной государственной или коммерческой организации; комплект для автоматизации офисной деятельности малых предприятий «Малый Офис»;
- система автоматизации делопроизводства крупных организаций на базе DOCS Open и WorkRoute, выпускаемая компанией «Вестъ-Метатехнология» и позволяющая поуровневое внедрение автоматизированной системы делопроизводства;
- система автоматизации делопроизводства «Дело» (разработана компанией «Электронные офисные системы»), применяемая в службах документационного обеспечения управления организаций для выполнения операций, связанных с организацией работы с документами (регистрация документов, рассылка сообщений, ввод резолюций, отправка, контроль исполнения, направление в дело, поиск и др.). Система эффективно используется как в небольших коммерческих компаниях, так и в распределенных холдинговых или ведомственных структурах.

Благодаря многофункциональности компьютерных технологий в делопроизводстве их использование в организации работы с документами, автоматизации рутинных процедур, повышении эффективности управленческого труда позволяет снижать стоимость хранения информации, увеличивать скорость поиска документов и доступа к ним, сокращать расходы на копирование, экономить время на передачу документов между исполнителями и исключить несанкционированный доступ к документам. Таким образом, открываются новые возможности:

- в создании документа (документ может создаваться либо самостоятельно в соответствующем редакторе (текстовом, графическом), либо на основе подготовленных шаблонов), редактировании и размещении его в памяти;
- в передаче документа на расстояние с помощью локальной компьютерной сети, электронной почты, сети Интернет;
- в автоматической регистрации документов;
- в контроле исполнения документа, обеспечивающем устойчивое управление организацией, позволяющем автоматически информировать руководство организации о состоянии исполнительской дисциплины персонала;
- в работе с взаимосвязанными документами, с корреспонденцией;

- в защите документов от несанкционированного или случайного доступа к ним с помощью антивирусной защиты и функции восстановления документа;
- в обеспечении поиска и архивного хранения документов;
- в переводе текста документа с одного языка на другой в автоматическом режиме;
- в обеспечении автоматизации справочно-аналитической работы (формирование типовых отчетов, графиков, справок, сводок, журналов, списков документов);
- в регламентации прав доступа (как права доступа к картотекам и документам в соответствии с их грифами, так и набора функций, доступных данному пользователю (регистрация, редактирование, списание документа в дело, снятие с контроля и т.д.));
- в делегировании права подписи путем введения электронной подписи документов и резолюций на документы.

Мнение специалиста: Внедрение электронного делопроизводства в государственных структурах способно на 15—20% сократить расходы на бюрократический аппарат и на 25—30% — непосредственно аппарат, на 20—25% увеличить производительность труда персонала, на 80% сократить стоимость архивного хранения электронных документов в сравнении со стоимостью хранения бумажных архивов.

Вне зависимости от организационно-правовых форм организаций, учреждений и предприятий автоматизация делопроизводства в них преследует общие цели:

- повышение качества и оперативности управления организацией путем совершенствования делопроизводства;
- объединение в единый делопроизводственный цикл всех структурных подразделений организации, включая территориально отдаленные;
- обеспечение оперативного и в то же время разграниченного доступа к документационным ресурсам организации;
- достижение экономического эффекта за счет снижения трудовых, временных и материальных затрат;
- повышение уровня исполнительской культуры персонала.

Тема лекционного занятия: Системы электронного документооборота с применением облачных технологий.

Методы и средства обучения, основные методические приемы: чтение лекционного материала с использованием проекционного оборудования, приведение примеров и разбор конкретных случаев.

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Облачный документооборот: как он устроен

Что нужно знать о цифровых документах в облаке

Облачные системы электронного документооборота (СЭД) работают по принципу сервисов с удаленным доступом (SaaS-решения). Пользователи таких СЭД могут работать с цифровыми документами с любого компьютера или планшета, главное условие — доступ в интернет.

В отличие от локальных систем, которые устанавливаются на серверах компании, облачные решения не требуют затрат на покупку и содержание оборудования. Все расходы по поддержанию инфраструктуры ложатся на поставщика программного обеспечения.

Преимущества облачного документооборота:

- Быстрый результат. Cloud-технологии позволяют менее чем за неделю настроить все необходимое для старта работы с цифровыми документами, а затем при необходимости нарастить функциональность.

- Гибкость при выборе СЭД. Так как облачная инфраструктура разворачивается на стороне поставщика, компания-заказчик может свободно переходить с одного тарифа на другой или даже сменить систему без особых финансовых рисков.
- Удобство для удаленной работы. Еще со времен первого локдауна бизнес понимает, как важно иметь дистанционный доступ к документам. Благодаря облачному электронному документообороту, сотрудники могут обращаться к нужным файлам из любой точки, где есть интернет. Если у системы есть мобильное приложение, то у персонала появляется возможность просматривать, создавать и отправлять документы со смартфонов.
- Легкое масштабирование. СЭД в облаке легко адаптируются под требования компаний. Это позволяет быстро нарастить мощности или, наоборот, сократить их и сэкономить на аренде сервиса.

Кому подходит документооборот в облаке?

Облачную СЭД выбирают организаций, у которых нет собственного штата ИТ-специалистов, но есть потребность быстро и без лишних затрат развернуть систему.

На облачный документооборот также активно переходят территориально-распределенные предприятия. Например, офисы продаж и заводы по производству готовых завтраков ООО «Келлогг Рус» расположены в разных городах России. В компании развернута облачная система Directum RX: 675 человек с помощью веб-клиента работают с документами в цифровом виде, в том числе с договорами, паспортами продукции, сертификациями и т. д.

Документооборот в облаке и вопросы безопасности

Переходу бизнеса на облачный документооборот могут препятствовать сомнения в достаточной защищенности данных. На практике СЭД в облаке удовлетворяют всем требованиям безопасности. Как раз напротив, риск потерять данные становится выше, если хранить их на собственных серверах.

Облачные сервисы надежных провайдеров имеют отказоустойчивую инфраструктуру. Это значит, что даже если на одном из участков произойдет поломка, на работоспособность системы это не повлияет.

Кроме того, у крупных провайдеров есть возможность предотвратить и другие риски, например, DDoS-атаки. Для этого нужны эксперты и довольно сложное ПО — это дорогостоящие ресурсы, которые невыгодно выделять исключительно для содержания сервисов под электронный документооборот.

Перспективы рынка облачных СЭД

В условиях неопределенности, в которых часто оказывается отечественный бизнес, от ИТ-решений ждут гибкости в финансовых затратах и возможности оперативно реагировать на текущие реалии. Облачные системы электронного документооборота отвечают этим требованиям. Поэтому большинство экспертов отмечают большую популярность облачных решений, подчеркивая, что в этом отношении российский рынок следует общемировой тенденции.

В будущем развитие cloud-технологии откроет новые возможности для интеллектуального управления бизнес-процессами и документами, для создания электронных архивов и других задач.

Чем отличаются СЭД для государственных структур и разных отраслей бизнеса

Какие задачи решают СЭД в госструктурах и каким требованиям должны соответствовать

СЭД для государственных организаций – это одна из основных систем, в которой ведется большая часть ее деятельности. Одна из самых важных функций электронной платформы для госструктур – контроль исполнительской дисциплины, когда требуется проследить движение до-

кумента внутри организации и проконтролировать его отработку. Допустим, госучреждение получает письмо от вышестоящего органа, где тот распоряжается разобраться в инциденте или подготовить отчет. Письмо регистрируют, затем по нему выдают поручения ответственным лицам, и по цепочке оно оказывается у конечного исполнителя, который должен совершить какое-то действие: выполнить проверку, подготовить отчет, отправить его в ответном письме. То есть здесь важно проконтролировать путь движения письма и зафиксировать его обработку на всех этапах.

В системе решается большинство задач по обработке обращений и исполнению поручений, поэтому тщательное ведение документооборота по всем правилам – это важная часть работы для служащих, основной инструмент, который должен обеспечивать прозрачность деятельности. Одновременно использование СЭД должно приносить видимые результаты: ускорять деятельность, уменьшать человеко-часы на обработку документов, сокращать издержки и т. п. Практическая польза от внедрения СЭД нужна всем организациям независимо от формы собственности, но для бизнеса она ощутимо важнее, чем для госсектора.

Государственные организации много времени уделяют работе с обращениями граждан. Этот процесс им необходимо организовать в соответствии с 59-ФЗ «О порядке рассмотрения обращений граждан Российской Федерации». Закон устанавливает сроки, в течение которых граждане должны получить ответы на свои обращения. Соответственно, СЭД для госструктур должны поддерживать функции контроля выполнения этих сроков.

В проекте «Электронное правительство» в качестве стратегической цели указано «развитие каналов взаимодействия гражданина с государством». Одним из таких каналов названы как раз электронные сервисы, в которых реализована возможность поиска и получения всех услуг по принципу «единого окна». И здесь самое время вспомнить про две обязательные для госструктур системы документооборота: МЭДО и СМЭВ.

МЭДО (система межведомственного электронного документооборота) – федеральная информационная система, которая обеспечивает взаимодействие внутри систем электронного документооборота. Простыми словами, это обмен документами и информацией о них. МЭДО разработала и поддерживает Федеральная служба охраны РФ. Федеральные ведомства подключены к системе по умолчанию, остальные – областные, муниципальные – могут подключиться по желанию.

СМЭВ (система межведомственного электронного взаимодействия) – информационная система, которая позволяет органам власти всех уровней, кредитным организациям, внебюджетным фондам обмениваться данными, которые необходимы для оказания государственных услуг гражданам и организациям.

Мы плавно подходим к следующей задаче, которую должна решать СЭД в госсекторе, – обеспечение работы с МЭДО и СМЭВ. Это «санитарный минимум» и обязательное условие, особенно для федеральных органов. При этом интеграцию с МЭДО можно реализовать через стандартный модуль, а уже для СМЭВ в каждом случае разрабатывают отдельное проектное решение, которое зависит от специфики деятельности организации. В любом случае при выборе СЭД государственные структуры обязательно обращают внимание на наличие коннектора МЭДО, а его сегодня предлагают все крупные игроки рынка, разрабатывающие решения для построения экосистем управления документами.

Следующее требование к СЭД для госструктур регулирует постановление № 325 Минсвязи и массовых коммуникаций РФ «Об утверждении дополнительных требований к программам для электронных вычислительных машин и базам данных, сведения о которых включены в реестр

российского программного обеспечения, и внесении изменений в Правила формирования и ведения единого реестра российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных». По этому постановлению СЭД, которые государство относит к офисному ПО, обязаны поддерживать работу с ЕСИА – единой системой идентификации и аутентификации или, другими словами, «электронным паспортом» гражданина РФ. Именно через ЕСИА авторизуются сотрудники государственных организаций, работающие со СМЭВ.

Государственные организации также ограничены в выборе программного обеспечения курсом правительства РФ на импортозамещение. В 2015 году вступил в силу закон о создании Единого реестра российских программ для ЭВМ и БД и было подписано постановление, которое ввело ограничение для госзаказчиков на закупку ПО, отсутствующего в реестре. Это значит, что государственные организации не могут использовать зарубежные СЭД за одним исключением: если обоснуют, что российского аналога необходимой программы не существует. Плюс в сцепке с информационной системой для документооборота всегда идет системное ПО, с которым выбранная СЭД должна «уживаться» на одной аппаратной платформе. А согласно Приказу Минкомсвязи № 486 от 20.09.2018 «Об утверждении методических рекомендаций по переходу государственных компаний на преимущественное использование отечественного программного обеспечения, в том числе отечественного офисного программного обеспечения», доля отечественных СЭД в закупках государственных компаний к 2020 году должна составлять 100 %.

Подведем итоги: СЭД для госсектора должны поддерживать функцию контроля исполнительской дисциплины, контроля обработки обращений граждан (согласно 59-ФЗ), взаимодействие с МЭДО и СМЭВ, а также соответствовать курсу на импортозамещение и требованиям Минкомсвязи. В то же время для государственных структур не принципиальна обработка нетипичной документации – они работают со стандартным набором документов.

Какие задачи должна решать СЭД для бизнеса?

Коммерческие организации, в отличие от госсектора, реже нуждаются в функциях контроля исполнительской дисциплины, им не важна интеграция со СМЭВ и МЭДО. Им не обязательно отвечать на обращения граждан в установленные сроки (разве что для сохранения репутации), а обязательные требования к использованию российского ПО относятся только к тем из них, в которых доля участия государственных компаний превышает 50 %. Однако у бизнеса появляются новые, специфические задачи и требования.

1. Согласование документов внутри организации. Этот процесс должен быть максимально прозрачным, требуются функции контроля сроков и согласований.
2. Подключение специфических документов и процессов. Свой набор типовой документации есть в любой отрасли, и бизнесу важно, чтобы выбранную платформу можно было настроить для ее обработки.
3. Интеграция с другими информационными системами. Если в государственных организациях СЭД фактически является основной системой для работы (как, например, ERP для производства), то в коммерческих чаще выступает вспомогательной, автоматизируя несколько сквозных процессов. Другими словами, в бизнесе СЭД играет роль транспортной связующей и важно, чтобы ее можно было объединить с другими системами.
4. Автоматизация юридически значимого документооборота. У нас есть готовое решение этой задачи – «Логика: ЮЗ ЭДО», которое автоматизирует юридически значимый электронный документооборот в организации. Система позволяет подписывать документы электронной подписью (ЭП) и обмениваться ими с государственными ведомствами, контрагентами и компаниями внутри холдинга. Если вернуться к госструктурам, то они тоже обмениваются электрон-

ными документами, подписанными ЭП, но в меньшей степени. Это объясняется тем, что у коммерческих организаций гораздо больше различных видов документации: договорные, финансовые, складские, кадровые и т. п.

5. Гибкость и способность подстраиваться под новые правила и требования рынка. Последние несколько лет мы наблюдаем, как меняется мир, меняется бизнес, и вслед за ними меняются ожидания клиентов. Чтобы компании оставаться эффективной и конкурентоспособной, она должна меняться так же быстро. Для этого нужны инструменты, которые позволяют адаптировать существующие информационные системы под новые реалии. Применимо к СЭД в этом ключе становятся актуальными всевозможные конструкторы документов, маршрутов и т. п.

Подведем итоги: бизнесу важно, чтобы СЭД стала частью большой корпоративной информационной экосистемы, ее можно было легко интегрировать с другими решениями, она упрощала и делала максимально прозрачным согласование документов, а также автоматизировала работу с другими организациями и службами – например, ФНС. Хотя бизнес не обязан использовать исключительно российское ПО, но может выбирать отечественные разработки, чтобы избежать санкционного давления.

Что общего в СЭД для бизнеса и госсектора

Коммерческие и государственные организации в равной степени могут воспользоваться готовой СЭД в виде стандартного решения или настроить ее под собственные задачи и требования. В большинстве случаев доработка делается не из-за отраслевых практик, а внутренних, которые сложились исторически. Коробочными решениями чаще интересуется малый и средний бизнес, который более гибкий, у которого нет устоявшихся практик и который может работать по методикам, заложенным разработчиком СЭД.

Гибкость и адаптивность важна для СЭД в бизнесе и в госсекторе, но для второго – в меньшей степени. В госструктурах изменения происходят не так стремительно, хотя мировые тренды тоже дают о себе знать – достаточно изучить содержание и цели национальной программы «Цифровая экономика».

И государственные, и коммерческие организации все чаще предпочитают решения на открытом ПО – это еще одна мировая тенденция. Для первых такое ПО становится некой гарантией безопасности (в открытом коде легко найти уязвимости), а вторые предпочитают меньше зависеть от вендоров, чтобы в форс-мажорных ситуациях продолжить поддержку продукта своими силами или нанять специалистов со стороны.

СЭД и отраслевая специфика

Так как бизнес всегда имеет отраслевую привязку и соответствующую специфику, то логично предположить, что системы документооборота у каждого свои. Но не все так однозначно. Современные СЭД – это платформы, позволяющие сделать донастройки под конкретную организацию, и готовые функциональные решения на базе этих платформ. И в этом плане в каждой отрасли допустимо использовать одну и ту же платформу, но дорабатывать ее с учетом специфики. В то же время некоторые разработчики СЭД предлагают отраслевые решения, хотя не всегда это именно системы электронного документооборота в привычном понимании. Например, к СЭД иногда относят архивы финансовых документов и системы КДО (кадрового электронного документооборота). Но даже в этом случае речь скорее идет о предметной области.

Как показывает практика, даже «коробочные» решения приходится донастраивать для различных отраслей. Когда кто-то делает продукт, заточенный под конкретную отрасль, тот обрастает большим количеством функций и инструментов, которые часто противоречат друг другу. Например, в одной и той же отрасли СЭД будут пользоваться и финансисты, и делопроизводители, и кадровики. У каждой группы специалистов свои требования к системе, причем иногда

взаимоисключающие. Поэтому эффективнее взять одну платформу с общими сервисами и уже над ней надстроить решение, которое будет учитывать специфику отрасли или предметной области. Так, например, мы создали продукт «Логика: Досье» для ведения структурированной базы карточек клиентов, который обеспечивает их упорядоченное хранение и доступ к электронным образам клиентских документов. При этом «Логика: Досье» – продукт не универсальный: в первую очередь он будет полезен банкам, страховым и телеком-компаниям.

Выводы

Госсектор и коммерческие организации одинаково заинтересованы в автоматизации документооборота, но предъявляют к СЭД-платформам по большому счету разные требования. При этом и те, и другие могут работать с одним базовым решением, адаптируя и настраивая его под свои запросы. Бизнес – под устоявшиеся практики, специфические процессы и сторонние информационные системы. Государственные организации – под содержание федеральных законов и требования правительства. Те единичные решения на рынке СЭД, которые позиционируются как узкоспециализированные, на самом деле предназначены не для конкретных отраслей, а для обособленных предметных областей. И существование этих исключений только подтверждает общепринятую практику, когда универсальную и достаточно гибкую платформу настраивают под решение конкретных задач.

Тема лекционного занятия: Облачные вычисления.

Методы и средства обучения, основные методические приемы: чтение лекционного материала с использованием проекционного оборудования, приведение примеров и разбор конкретных случаев.

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Зачем нужны облачные вычисления

До появления облачных вычислений организациям приходилось хранить свои данные и развёртывать программное обеспечение на собственных серверах. И чем крупнее была организация, тем больше локальная инфраструктура. Вроде бы всё под присмотром, но есть важный недостаток — невозможность быстрого масштабирования при увеличении нагрузки. Например, если в период распродаж резко выросло число онлайн-заказов, то серверы могут «лечь», не справившись с наплывом покупателей. А это чревато упущенной прибылью. Чтобы этого не произошло, можно установить дополнительное оборудование, но такой подход затратен и неэффективен, ведь резервное железо будет простаивать большую часть времени. Да и на закупку, установку и настройку оборудования потребуется время, которого часто не хватает.

Протестируйте инфраструктуру Yandex Cloud. Платформа даёт новым пользователям грант на 4000 рублей. Этими деньгами можно оплатить используемые ресурсы во время пробного периода. Есть и другие программы поддержки компаний. Тестирование поможет понять, насколько платформа и облачные сервисы будут эффективны в бизнес-процессах вашей компании.

Облачные технологии дают возможность более гибко управлять инфраструктурой. Благодаря виртуализации можно быстро собрать нужное количество серверов с желаемой производительностью. GPU, RAM, объём диска и другие параметры настраиваются за пару кликов. Если текущая конфигурация не справляется с нагрузкой, можно добавить ресурсы через панель управления. Кроме того, функция автомасштабирования позволяет автоматизировать этот процесс.

Соответственно, не нужно покупать дорогую «железку», которая будет простаивать значительную часть времени. Можно арендовать её у облачного провайдера и пользоваться, когда это нужно. Использование облачных вычислений позволяет снизить время простоя оборудования

и эффективнее использовать ресурсы. Поэтому многие организации вне зависимости от типа, размера и отрасли переходят на облачную модель работы — это выгодно и просто.

Кроме того, облака позволяют упростить организацию IT-систем. В любой момент времени можно получить нужное количество отлично работающих серверов, кластеров Kubernetes или СУБД — это действительно удобно. Ведь их не нужно настраивать и обновлять — этим занимается провайдер облачных услуг.

Облачные вычисления. Схема

Облачные платформы позволяют решать самые разные задачи. С их помощью, например, можно построить более надёжную систему резервного копирования и аварийного восстановления, внедрить DevOps-практики в разработку, обучить искусственный интеллект, эффективно работать с Big Data и т. д. Например, финансовые организации используют облачные вычисления для создания цифровых отпечатков пользователей и совершенствования антифрод-систем, которые защищают деньги клиентов от мошенников. Разработчики видеоигр и медиакорпораций могут выполнять задачи по рендерингу объектов и задачи, связанные с доставкой контента (CDN).

Преимущества облачных вычислений

Наверное, уже сейчас понятно, чем облачные решения отличаются от обычного хостинга. Под обычным хостингом понимается аренда вычислительных мощностей на определённое время. Объём выделяемых ресурсов обычно фиксирован, и при изменении нагрузки быстро масштабировать арендованные мощности невозможно. Приходится привлекать дополнительные ресурсы.

При использовании облачных ресурсов организация получает масштабируемую и отказоустойчивую инфраструктуру, в которой можно быстро запускать и останавливать виртуальные машины, менять их конфигурацию и переносить данные между ними. Какие ещё преимущества дают технологии облачных вычислений?

Гибкость. За считанные минуты можно подключить больше ресурсов для выполнения «тяжёлых» вычислительных процессов, развернуть пару десятков виртуальных рабочих столов для новых сотрудников, создать тестовую среду для обкатки нового приложения — облачные вычисления дают компаниям мобильность и гибкость, которые невозможны при использовании локальной инфраструктуры.

Эластичность. Не нужно покупать оборудование «про запас» задолго до того, как оно действительно понадобится. Благодаря облакам можно получить ровно столько ресурсов, сколько требуется для решения текущих задач. Оборудование не простаивает, а организация не зависит от отдела закупок.

Экономия бюджета. Облачные вычисления автоматизируют и удешевляют использование IT-инфраструктуры. Например, облачный сервер можно включить на два часа и заплатить только за это время, так как провайдеры практикуют оплату по схеме pay-as-you-go, то есть по факту потребления. При увеличении масштабов парка IT экономия средств становится значительной: нет лишних расходов.

Снижение издержек. Поддержка собственной вычислительной инфраструктуры требует денег на штатных IT-специалистов, регулярные обновления ПО и другие процедуры. Облака позволяют переложить эту ответственность на провайдера. Организации получают производительное оборудование с актуальным ПО, которое обслуживают компетентные специалисты.

Стабильность. Условия бесперебойной работы виртуальной инфраструктуры прописываются в договоре с провайдером (в рамках SLA). Так организации получают гарантии стабильной работы своих сервисов и финансовую защиту в случае возникновения проблем.

Управляемость. Организация может сама решить, какие ресурсы и в каком объёме она будет использовать. Для этого не нужно звонить менеджерам провайдера или оставлять заявки в техподдержке. С помощью личного кабинета или терминала в любой момент можно задать нужные параметры.

Безопасность. Уровень компетенций сотрудников облачного провайдера обычно выше, чем у сотрудников компаний-клиентов. Кроме того, провайдер использует оборудование и ПО промышленного уровня, что повышает безопасность и надёжность IT-систем.

Типы облачных услуг

Традиционно выделяют три основные модели облачных вычислительных услуг, предоставляемые провайдерами: IaaS, PaaS и SaaS. Они наиболее востребованы на рынке.

Однако существуют и другие модели оказания услуг, которые стали набирать популярность в последние годы. Например, DBaaS, бессерверные и FaaS-вычисления. Давайте посмотрим, чем они отличаются.

Облачные услуги: IaaS, PaaS, SaaS

IaaS

Модель IaaS (инфраструктура как сервис) предполагает, что пользователь получает доступ к виртуальным серверам, сетям, хранилищам и другим облачным вычислительным ресурсам на базовом уровне. Это похоже на традиционный способ работы с инфраструктурой, привычный большинству отделов IT. Единственное отличие в том, что оборудование находится в дата-центре провайдера облачных услуг. Возможность быстро регулировать производительность ресурсов в зависимости от текущих потребностей делает модель IaaS наиболее гибкой с точки зрения эксплуатации.

SaaS

Модель SaaS (программное обеспечение как сервис) предполагает, что пользователь получает готовый продукт, который запускается и управляется поставщиком облачных услуг. Доступ к приложению осуществляется через браузер, API или программу-клиент на устройстве пользователя. По этой модели предоставляется бóльшая доля платного ПО. Например, корпоративные базы данных, CRM, корпоративная почта, анти-DDoS, Kubernetes. К преимуществам этой модели услуг относятся автоматическое обновление приложений и защита от потери данных.

PaaS

Модель PaaS (платформа как сервис) предполагает, что пользователь не занимается серверами, хранилищами и приложениями. Он просто выбирает из доступного списка серверы и среды, которые необходимы для запуска, тестирования, развёртывания, поддержки, обновления и масштабирования его приложений. Это повышает производительность работы, так как позволяет сосредоточиться на развёртывании приложений и управлении ими. Решения PaaS обычно создаются на основе технологии контейнеризации.

Платформенные облачные сервисы

Говоря о PaaS, необходимо упомянуть несколько наиболее востребованных подходов и сервисов, использующие облачные вычисления для ускорения процесса разработки и упрощения эксплуатации инфраструктуры.

Serverless

Модель бессерверных вычислений предполагает, что все задачи по управлению облачной инфраструктурой возлагаются на провайдера, а пользователь концентрируется на создании кода и бизнес-логике разрабатываемых приложений. Во время работы пользователь получает контейнер или виртуальную машину для выполнения каждого запроса, а после завершения работы машина или контейнер уничтожаются. У Yandex Cloud есть решение для бессерверных облачных

вычислений с настроенным автоматическим масштабированием и платой только за использованные ресурсы.

FaaS

Модель FaaS (функция как сервис) предполагает, что пользователь запускает функцию — часть кода приложения — в ответ на определённое событие, например на HTML-запрос. Со своей стороны провайдер предоставляет ресурсы для выполнения запуска. Благодаря FaaS разработчикам проще масштабировать код и вводить микросервисы.

DBaaS

Модель DBaaS (база данных как сервис) предполагает, что пользователь может получить доступ к базе данных любого типа по запросу. Таким образом можно пользоваться преимуществами таких решений, не занимаясь вопросами управления базовыми технологиями и их поддержкой. Это снижает нагрузку на отдел IT и уменьшает сроки запуска проектов.

KaaS

Модель KaaS (Kubernetes как сервис) предполагает, что пользователь получает удобно управляемую систему оркестрации контейнеров без необходимости обслуживания и администрирования IT-инфраструктуры. Автомасштабирование нагрузки в облачном Kubernetes обеспечивает доступность приложений для клиентов даже во время пиковых нагрузок.

IaC

Модель IaC (инфраструктура как код) предполагает, что пользователь настраивает инфраструктуру аналогично тому, как создаёт ПО. Это DevOps-практика, благодаря которой можно автоматизировать управление инфраструктурой и конфигурациями.

Типы облаков

Существуют пять типов облаков: публичное, частное, мультиоблако, гибридное и Community Cloud. Каждый тип решает свои задачи.

Публичное облако. Так называется один или несколько дата-центров, управляемых провайдером облачных услуг. Он обеспечивает работу облака и через интернет делает доступными все сервисы дата-центра: от SaaS-приложений вроде Microsoft Office 365 до виртуальных машин. Сервисы предоставляются по подписке или с платой за пользование. Так как облачные сервисы обладают высокой эластичностью и масштабируемостью, многие организации переносят в них часть своей инфраструктуры. Например, арендуют виртуальные машины или серверы в Yandex Compute Cloud. Облачный провайдер берёт на себя ответственность за бесперебойную работу оборудования и инфраструктуры дата-центра и обеспечивает быстрый доступ к приложениям и данным.

Частное облако. Так называется среда, в которой вся инфраструктура и вычислительные ресурсы принадлежат и эксплуатируются одной организацией. Частное облако обладает всеми названными преимуществами облачных вычислений, к которым добавляется контроль доступа, безопасность и настройка ресурсов под свои нужды. Yandex Cloud предоставляет своим клиентам сервис Virtual Private Cloud для создания частного облака на мощностях Яндекса. Виртуальные машины, хранилища и базы данных в такой сети изолированы от трафика других клиентов и защищены от DDoS-атак при помощи сервиса Yandex DDoS Protection.

Гибридное облако. Комбинация облачного и частного облака. В этой модели организация использует ресурсы собственного дата-центра, а в публичном облаке разворачивает отдельные сервисы, например платформу машинного обучения или систему оркестровки контейнеров Kubernetes в Yandex Cloud. Предназначение гибридного облака заключается в создании единой масштабируемой среды с сохранением контроля организации над критически важными данными.

Мультиоблако. Подход, при котором используются решения нескольких облачных провайдеров. Такая модель развёртывания позволяет переносить данные от одного облачного провайдера к другому или одновременно развёртывать приложения и платформы у нескольких облачных провайдеров. Подход минимизирует вероятность сбоев, повышая надёжность и отказоустойчивость IT-инфраструктуры.

Community Cloud. Это облако, которым пользуется ограниченное число компаний с похожими ценностями, например финансовые организации. При этом не важно, управляется ли оно сторонним облачным провайдером или принадлежит пользователям.

Как бизнес использует облачные вычисления

О пользе облачных вычислений для бизнеса говорят много. Но как они реально помогают — не всегда ясно. Сейчас покажем.

Компания VizorLabs внедряет технологии компьютерного зрения и видеоаналитики на производства. Компании требовалось гибкое управление сервисами: возможность подключать больше ресурсов во время обучения машинной модели и отключать их, когда модель обрабатывала входящий видеопоток. Также нужно было обеспечить удобное управление производительностью виртуальной инфраструктуры, чтобы быстро подбирать нужный объём vCPU и RAM, а для «тяжёлых» вычислений подключать GPU-сервера. Всё это предоставил Yandex Cloud.

Компания RADAR создаёт независимую систему измерения аудитории наружной рекламы. Для получения релевантных результатов компания агрегирует Big Data из нескольких источников, ежедневно получая большие объёмы потоковых данных от сотовых операторов, платформ DMP и агрегатора данных мобильных приложений Start.io. Объём данных достигает 10 ТБ в месяц, для их хранения используется Yandex Object Storage. Использование облачной платформы позволило довести охват аудитории мобильных операторов до 40%, а совокупное покрытие данных GPS — до 90% населения страны.

Compute Cloud

Райффайзенбанк запустил голосового ассистента, чтобы улучшить клиентский сервис. Ассистент создан на базе облачного сервиса по синтезу и распознаванию речи Yandex SpeechKit. Решение позволило не тратить деньги на собственную инфраструктуру и разработку, но при этом в короткие сроки запустить и продолжить развивать голосового помощника. Так, пилотную версию ассистента удалось запустить за три месяца с учётом разработки и подготовки. А сейчас ассистент обрабатывает 80% входящих звонков и в 35% случаев отвечает на все вопросы клиентов без помощи человека.

Подробно об инфраструктуре Yandex Cloud, её сервисах и инструментах рассказывает архитектор платформы Хамзет Шогенов в этом видео.

Почему бизнес выбирает Yandex Cloud для облачных вычислений

Yandex Cloud — это доступное облако для любых бизнес-задач. Организациям предлагаются производительные виртуальные CPU и GPU, объектное хранилище, сервис управления базами данных, технологии распознавания и синтеза речи и другие облачные технологии. Что именно привлекает бизнес в Yandex Cloud?

Проверенные технологии. В основе облачной платформы — технологии, которые уже используются на других сервисах Яндекса, таких как Поиск, Карты, Метрика. При этом в компании продолжается разработка и внедрение новых решений, благодаря чему клиенты Yandex Cloud могут работать эффективнее, на шаг опережая конкурентов.

Простой старт. В Yandex Cloud очень легко работать. Вся документация написана на русском языке и сопровождается понятными примерами, поэтому даже начинающий специалист сможет подключить и настроить облачные сервисы.

Решения под разные задачи. В Yandex Cloud можно за несколько минут развернуть инфраструктуру под самые разные задачи. Выполнение сложного рендеринга, работа с отчётностью в 1С, подготовка интернет-магазина к сезонному всплеску активности — организации могут самостоятельно управлять производительностью ресурсов, ориентируясь на свои потребности. Оплата — только за то, что использовали.

Фокус на продукте. Многие сервисы Yandex Cloud автоматизированы и не требуют участия человека. Можно не отвлекаться на технические вопросы и заниматься развитием продукта.

Сервисы машинного обучения. Обучение искусственного интеллекта, создание голосовых помощников и чат-ботов, научные исследования — технологии Yandex Cloud позволяют создавать будущее.

Безопасность и отказоустойчивость. Три дата-центра Яндекса расположены в России в разных зонах доступности. Можно настроить дублирование (репликацию) данных в разные дата-центры, чтобы снизить риски и повысить общую отказоустойчивость инфраструктуры.

Понятно, за что платить. В Yandex Cloud прозрачное ценообразование. То есть вы всегда знаете, сколько потратите, и можете спланировать бюджет. Для удобства есть онлайн-калькулятор.

Тема лекционного занятия: Разработка в облаке.

Методы и средства обучения, основные методические приемы: чтение лекционного материала с использованием проекционного оборудования, приведение примеров и разбор конкретных случаев.

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Как использовать облако в разработке

На сегодняшний день высокий процент стартапов обращается к услугам облачных провайдеров, чтобы арендовать выделенный сервер или воспользоваться виртуальным хостингом. В связи с этим разработчикам программного обеспечения стоит работать над созданием новинок для этого сегмента клиентов.

Примеры использования облачных технологий:

На удаленном сервере можно разместить любое бизнес-приложение для компаний и предприятий. Это выгодно, поскольку значительно упрощает и автоматизирует работу. Так стали востребованы программы на платформе 1С Предприятие 8.3. С ними можно работать через протокол удаленного рабочего стола RDP, тонкого клиента или используя веб-интерфейс браузера.

Перенос определенных бизнес-функций. Например, в облако можно поместить архивные и резервные копии, а весь софт будет работать локально. Другой вариант - вынос резервного узла SQL-сервера на удаленный хост, который подключается при выходе из строя локального сервера.

Внедрение новых сервисов для выполнения таких рутинных задач, как сбор и аналитика данных. Наверняка многие слышали про инструменты BI-аналитики, которые применяют для работы со сложными видами отчетности и большим количеством данных.

Гибридные сервисы. Мы уже упоминали в примере, что можно совмещать использование локальной и облачной среды. Это образует гибридную среду. Такая интеграция позволяет снизить зависимость от интернета, поскольку даже при его полном отключении можно работать в офлайн-режиме. Как пример, в розничных магазинах существует локальная сеть с местным сервером. На него поступают запросы от клиентов из интернет-магазина, затем эти запросы направляются в транспортные компании. Так даже при отсутствии подключения к интернету можно будет продолжить работу по отпуску товара, приему груза и проведению ревизии. Когда сеть восстановится, то результаты будут синхронизированы в автоматическом режиме.

Эти разноплановые примеры очередной раз доказывают, как много возможностей предлагают облачные технологии для бизнеса. А разработчикам важно подхватить тенденцию.

Преимущества облачных технологий

Экономия времени

Используя облако можно сэкономить самый важный ресурс - время. Поскольку этап тестирования приложений один из самых время затратных. Приложение должно быть протестировано на нескольких платформах, устройствах и с разными разрешениями. Раньше для таких тестов выделяли несколько локальных машин и немало финансов. Сейчас можно развернуть уникальную изолированную от других проектов среду, используя облачные технологии.

Такие явные преимущества, как быстрое развертывание и доступность облака, сразу заинтересовали IT-стартапы. Как минимум, ускорение всех рутинных процессов сокращает время вывода готового продукта на рынок. Со временем проекты разрастаются и требуется увеличение мощности оборудования. В случае с облачными технологиями это не становится проблемой. Достаточно выбрать новый тариф, чтобы добавить процессорные ядра, увеличить объем памяти и в целом масштабировать любую часть инфраструктуры.

Безопасность

Создание собственного дата-центра ставят под сомнение даже крупные компании. Поскольку разместить дорогостоящее оборудования можно только в специализированном помещении, которое соответствует всем требованиям дата-центров с высоким уровнем надежности. Помещения должны быть оборудованы пожарной защитой, профессиональными прецизионными кондиционерами и тд. Также для бесперебойной работы обязательно наличие резервных линий питания и высокоскоростного интернет-соединения. И, конечно же, охрана объекта для предотвращения физического доступа к оборудованию и другим коммуникациям. За всеми системами ведется круглосуточное наблюдение. Облачный провайдер предоставляет услуги, выполняя все требования, а у пользователей не болит «голова» за оборудование и организацию такого помещения.

Также сюда можно отнести ряд решений, которые повышают безопасность:

Использование решений IAM для аутентификации пользователей и регулирования доступа к системам, сетям и данным. Это позволяет забыть про управление доступом пользователей вручную.

Регулярное создание резервных копий повышает надежность хранения информации.

Непрерывная работа антивирусного программного обеспечения.

Физическая защита, не допускающая изъятие и хищение накопителей с данными.

К удаленному серверу никто не сможет подключить флеш-накопитель и скачать файлы. Также это исключает заражение сервера вирусами. У каждого облачного провайдера есть внутренняя политика, согласно которой предоставляется доступ пользователей к данным.

Финансовая выгода

Стоимость оборудования, поддержка его работоспособности, а также сложность организации дата-центров тормозило развитие IT-сферы. Часто приходилось закупать оборудования под несколько проектов, которое затем простаивало или шло на перепродажу. Конечно, это учитывалось в формировании цены на готовый продукт и делало ее заоблачной. Эти времена позади. Теперь покупка железа отошла на второй план, и специалисты могут полностью посвятить себя разработке.

При помощи облака можно организовать уникальную инфраструктуру под нужды проекта, арендовать ее как на длительный, так и на короткий период. К тому же в настоящее время большинство софта разрабатывается с поддержкой облачной инфраструктуры.

Удобная организация работы

Сейчас, как никогда, актуальна грамотная организация удаленной работы. Такой формат работы во время ковида помог не растерять сотрудников, сохранить команду и продолжить работу с клиентами. Как ни странно, облачные технологии значительно упростили этот процесс и позволили наладить взаимодействие как с командой, так и с клиентами независимо от расстояния. Для работы с платформой можно использовать любое устройство от смартфона до настольного компьютера и находиться в любом месте, где есть интернет. Это не привязывает человека к рабочему месту в офисе, позволяет иметь свободу действий и при всем этом успешно развивать карьеру.

Также облако позволяет:

Упростить демонстрацию проекта клиенту. Специалист может продемонстрировать проект и функционирование IT-решений удаленно, предоставив клиенту доступ к файлам. При организации встречи проект можно запустить на любом устройстве без предварительной установки компонентов.

Ускорить развертывание типовых решений. Чтобы подготовить и организовать дополнительное рабочее место понадобится считанные минуты. Простой пример, когда в команде появляется новый разработчик, требуется пройти регистрацию и выполнить вход в аккаунт. А затем переходить к работе.

Облегчить переключение исполнителей между проектами. То есть когда работа над частью проекта завершена, то системный администратор может ограничить доступ сотрудника к данному проекту. Вся информация будет представлена на единой консоли администратора. Также можно просматривать внесенные изменения в программном коде, определить кто их внес. Это позволяет настраивать и контролировать доступ к проекту.

Стабильность

От того, насколько стабильна работа всей системы, зависит скорость выполнения ряда задач. Это влияет на ход проекта и успешность разработчика. Раньше случалось в разы больше факапов именно из-за нарушений работоспособности оборудования. Аппаратные поломки требуют времени и денежных затрат на восстановление железа. Оптимальный вариант - использование гибридной системы. То есть тестирование софта в облаке значительно разгружает локальную IT-инфраструктуру и повышает ее стабильность.

Дата-центры с уровнем TIER III характеризуются коэффициентом отказоустойчивости 99,982% и не требуют дополнительных вложений со стороны клиента. Оборудование облачного провайдера всегда готово к эксплуатации и поддерживается в работоспособном состоянии, остаётся выбрать нужный сервис и оптимальный тариф.

Недостатки

Конечно, не все так безоблачно, как может показаться на первый взгляд. Существенный недостаток облачных технологий — зависимость от пропускной способности интернет-канала. К тому же для функционирования облачных приложений зачастую не обойтись без подключения к интернету. Однако, как мы упоминали выше, со многими приложениями можно работать в офлайн-режиме, а после подключения к сети данные будут синхронизироваться.

Другой проблемой стала подготовка молодых специалистов для работы с облачными технологиями и переподготовка «опытных» кадров. Требуется постоянное обновление учебной программы с включением знаний об облаке. Это основные минусы.

Выводы

Преимущества облачных технологий перекрывают практически все недостатки. Плюсы, которые мы перечислили, играют роль для бизнеса и его клиентов. У современного бизнеса есть

масса потребностей, которые смогут удовлетворить только новые IT-решения. Это важно для коммерческой деятельности, в промышленных отраслях, для крупных торговых сетей и их филиалов. Поэтому для разработчиков самое время подхватить тенденции и создавать продукты, которые станут востребованы на рынке.

П.2.3. Методические материалы к лабораторным занятиям по дисциплине (модулю)

ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 1

Тема лабораторного занятия: Понятие и элементы систем электронного документооборота

Цели занятия: сформировать представление о системах электронного документооборота, проанализировать существующие решения.

Форма практического задания: лабораторный практикум

Задания лабораторного практикума

1. Назначение электронного документооборота и особенности его реализации с применением облачных технологий
2. Обзор программ для реализации СЭД с применением облачных технологий
3. Анализ программы для реализации СЭД с применением облачных технологий

Тема лабораторного занятия: Использование облачных технологий при внедрении СЭД.

Цели занятия: сформировать представление об использовании облачных технологий при внедрении СЭД, проектирование внедрения СЭД.

Форма практического задания: лабораторный практикум

Задания лабораторного практикума

1. Выбор программы для реализации СЭД с применением облачных технологий
2. Технологии внедрения СЭД с применением облачных технологий на предприятии
3. Проектирование внедрения СЭД с применением облачных технологий

ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 2

Тема лабораторного занятия: Понятие и элементы облачных вычислений

Цели занятия: сформировать представление об облачных вычислениях, исследование их возможностей.

Форма практического задания: лабораторный практикум

Задания лабораторного практикума

1. Особенности вычислений с применением облачных технологий
2. Обзор возможностей для реализации облачных вычислений
3. Анализ конкретного средства для реализации облачных вычислений

Тема лабораторного занятия: Использование облачных технологий при разработке

Цели занятия: сформировать представление об использовании облачных технологий при разработке, получить опыт разработки в облаке.

Форма практического задания: лабораторный практикум

Задания лабораторного практикума

1. Выбор сервиса для реализации разработки с применением облачных технологий
2. Технологии разработки с применением облачных технологий на предприятии

3. Разработка с применением облачных технологий

П.2.4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Тема	Вид самостоятельной работы
Модуль 1	
Раздел 1. Облачные системы и технологии.	Самостоятельное изучение материала темы
	Выполнение лабораторных практикумов
Раздел 2. Облачные вычисления и разработка в облаке.	Самостоятельное изучение материала темы
	Выполнение лабораторных практикумов

Задания для самостоятельной работы

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 1:

1. Облачные системы и технологии.
2. Использование облачных технологий при работе с данными в распределенных системах.
3. Защита данных в облачных технологиях работы с информацией.
4. Оптимизация работы с данными на предприятии при помощи облачных технологий.
5. Перспективы использования облачных технологий в сервисах обработки данных предприятия.

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 2:

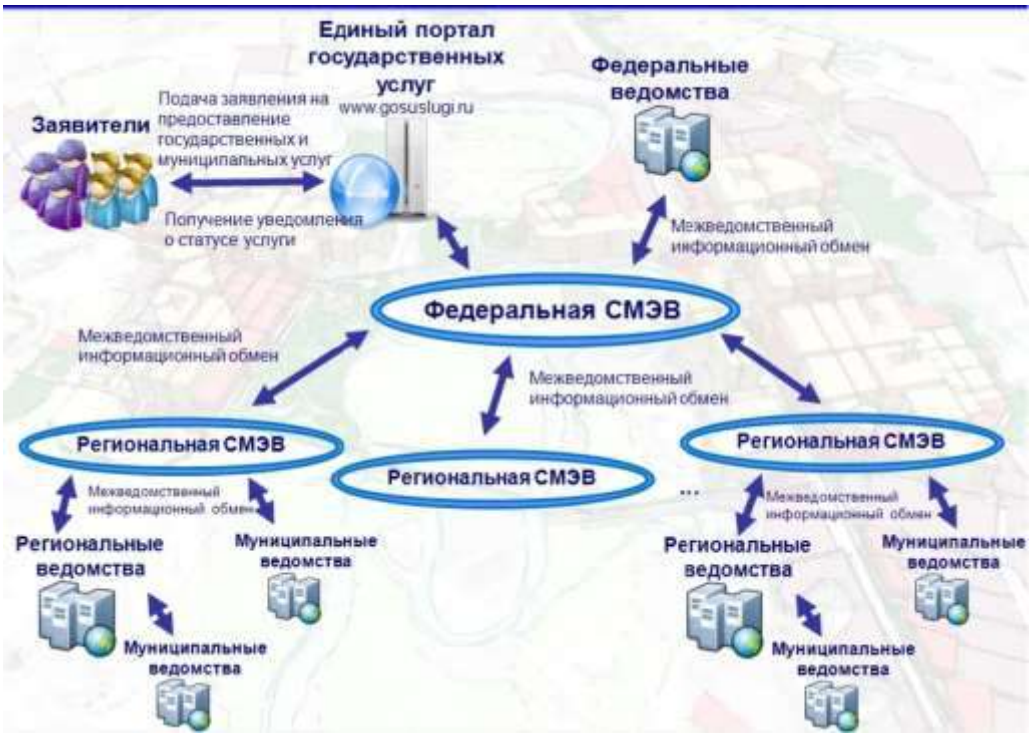
1. Что такое облачные вычисления.
2. Облачные платформы для решения облачных вычислений различных задач.
3. Преимущества.
4. Типы облачных услуг.
5. Три основные модели облачных вычислительных услуг, предоставляемые провайдерами: IaaS, PaaS и SaaS.
6. Платформенные облачные сервисы.
7. DBaaS, бессерверные и FaaS-вычисления.
8. Типы облаков: публичное, частное, мультиоблако, гибридное и Community Cloud.
9. Требования к облачным сервисам.
10. Требования к обеспечению безопасности.
11. Требования к технической поддержке.

П.2.5. Учебно-наглядные пособия по дисциплине (модулю)

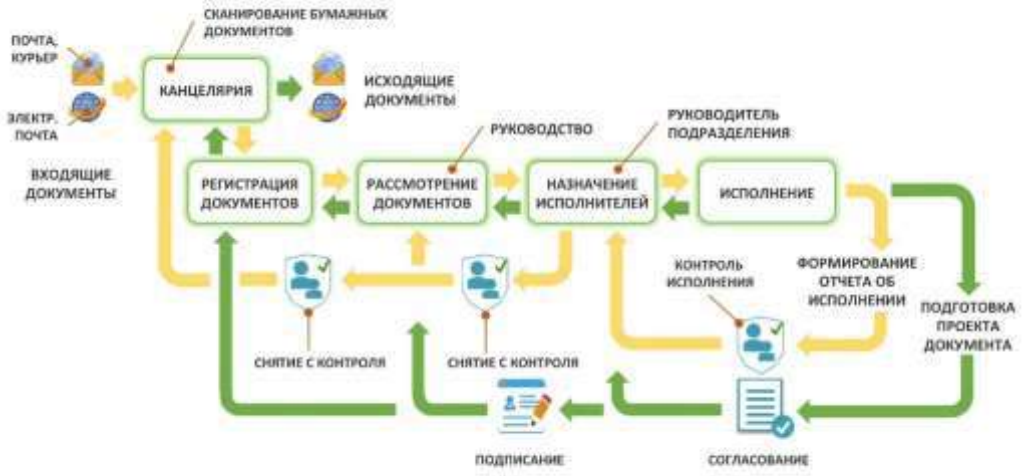
РАЗДЕЛ 1. ТЕХНОЛОГИИ ОБЛАЧНОГО ДОКУМЕНТООБОРОТА.

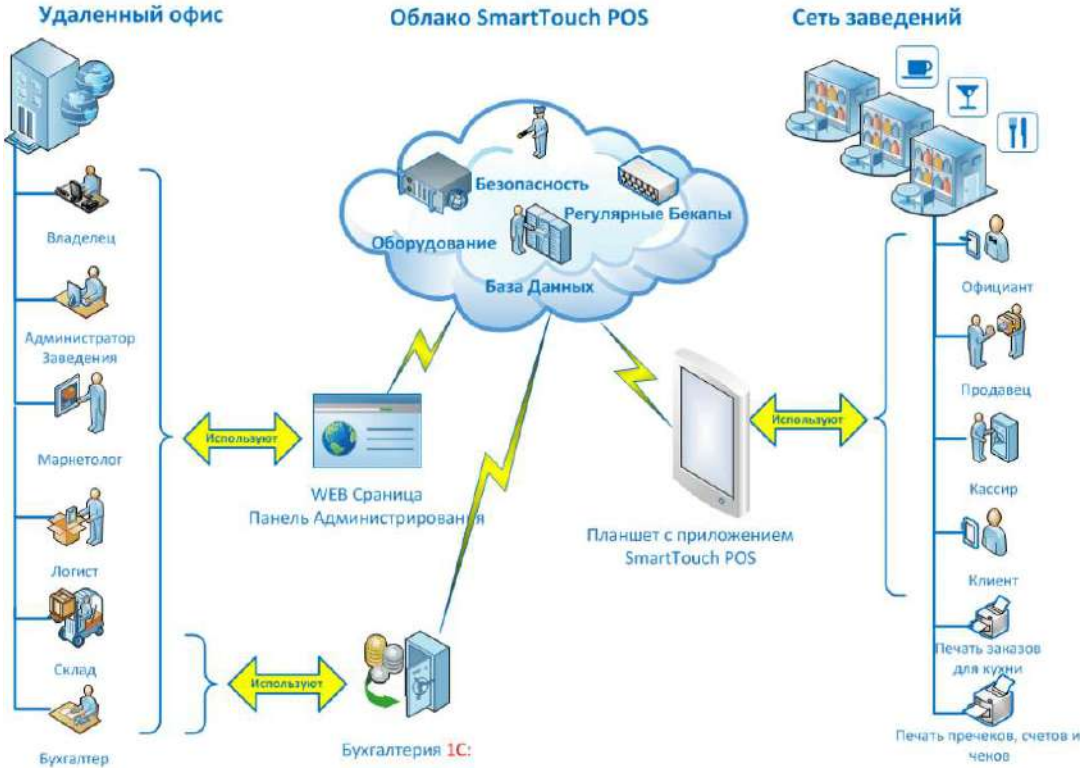
Тема 1.1. Электронный документооборот в информационной инфраструктуре государства и предприятий.





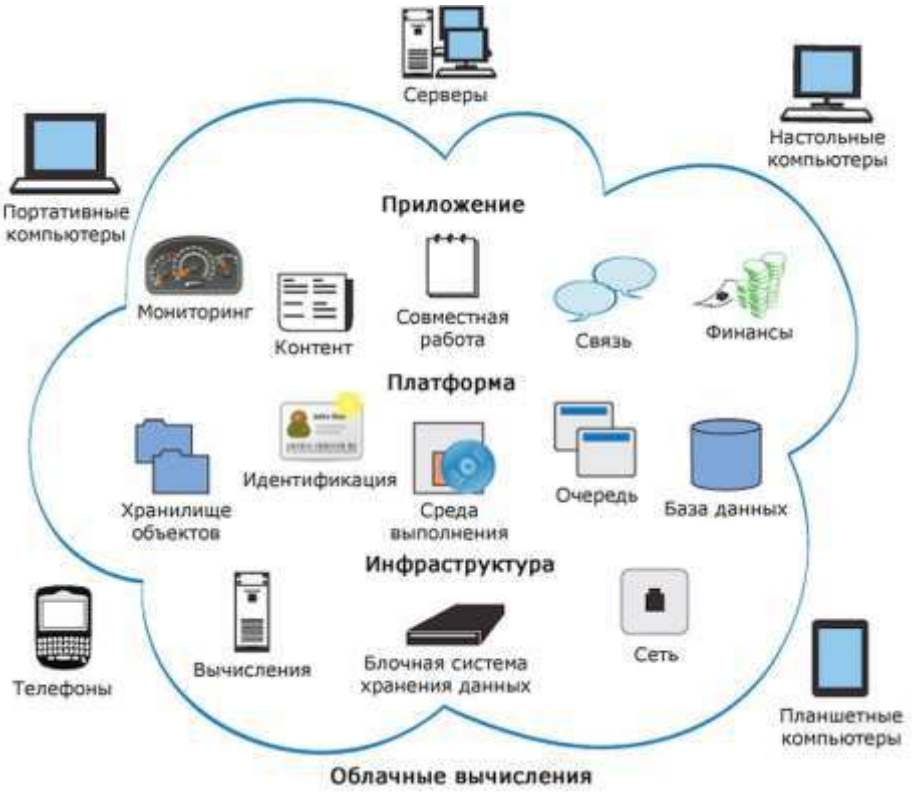
Тема 1.2. Системы электронного документооборота с применением облачных технологий.





РАЗДЕЛ 2. ОБЛАЧНЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ И РАЗРАБОТКА В ОБЛАКЕ.

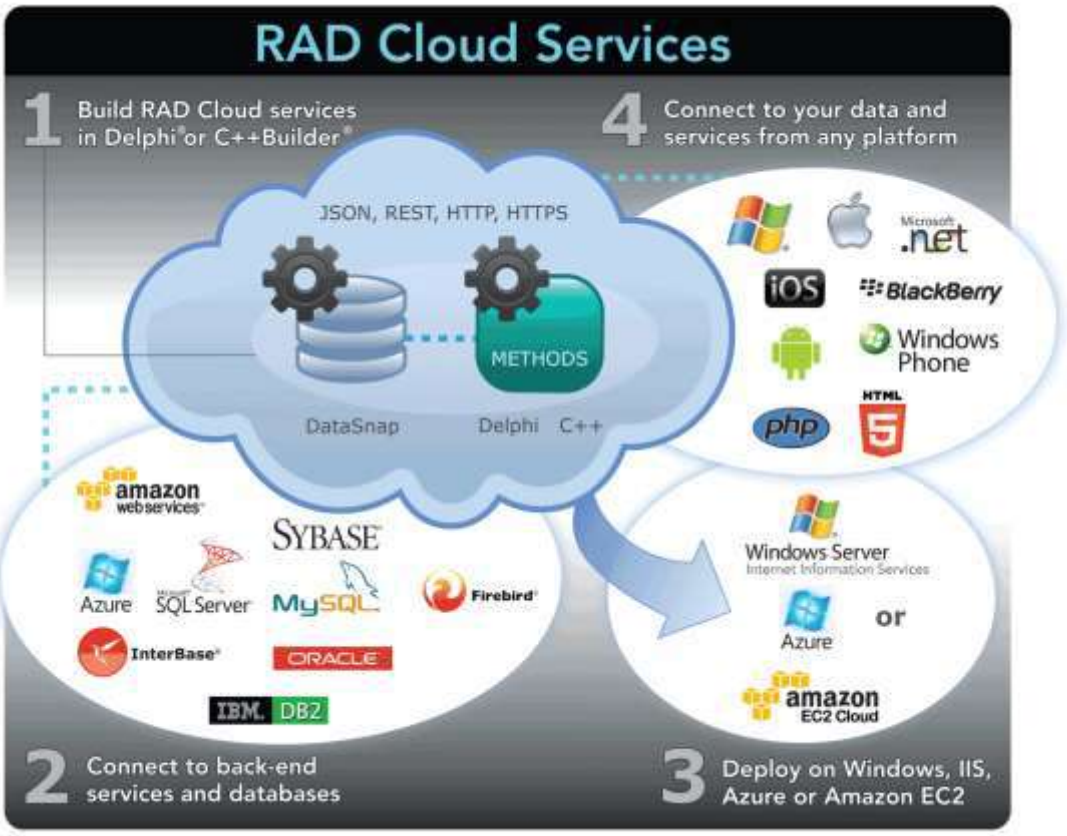
Тема 2.1. Облачные вычисления.





Тема 2.2. Разработка в облаке.





МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОЦИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Приложение 2 к Рабочей программе дисциплины

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ПРОГРАММИРОВНИЕ МОБИЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
09.03.04 «Программная инженерия»

НАПРАВЛЕННОСТЬ
«Разработка и внедрение программного обеспечения»

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

Москва, 2025 г.

П.2.1. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля) и самостоятельной работе

Освоение обучающимся дисциплины (модуля)предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Для успешного освоения дисциплины (модуля) и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программы дисциплины (модуля), доступной в электронной информационно-образовательной среде РГСУ.

Следует обратить внимание на списки основной и дополнительной литературы, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы их проведения.

Подготовка к лекционному занятию

С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

С этой целью:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции;
- внесите дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции по материалу изученной лекции;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей подготовке;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и запишите информацию, которой вы владеете по данному вопросу.

Подготовка к практическому и лабораторному занятию.

При подготовке и работе во время проведения практических и лабораторных занятий следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

Предварительная подготовка к занятию заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач занятия, техники безопасности при работе с приборами, веществами.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала.

Самостоятельная работа студентов в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения.

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных навыков (компетенций) и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной профессиональной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения.

В процессе самостоятельной работы студент приобретает необходимые для будущей специальности компетенции, навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления, саморефлексии и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности.

Самостоятельная работа студентов должна оказывать важное влияние на формирование личности будущего специалиста, его компетентность. Каждый студент самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием по каждой дисциплине (модулю). Он выполняет внеаудиторную работу по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

Виды самостоятельной работы.

Работа с литературой.

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги. Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой - это всегда большая экономия времени и сил. Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу. Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода). При изучении любой дисциплины большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа. Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались. Опыт показывает, что многим студентам помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для студента. Различают два вида чтения: первичное и вторичное. Первичное – это внимательное, неторопливое чтение, при котором можно остановиться на трудных местах.

Задача вторичного чтения - полное усвоение смысла целого (по счету это чтение может быть и не вторым, а третьим или четвертым). Самостоятельная работа с учебниками и книгами

(а также самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях) – это важнейшее условие формирования у себя научного способа познания.

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того на сколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Методические рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;

2. Выделите главное, составьте план;

3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли. В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля. Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

Методические материалы по самостоятельному решению задач

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками. Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

Методические материалы к выполнению реферата

Реферат (от лат. referre – сообщать) – краткое изложение в письменном виде или в форме публикации доклада, содержания научного труда (трудов), литературы по теме. Работа над рефератом условно разделяется на выбор темы, подбор литературы, подготовку и защиту плана; написание теоретической части и всего текста с указанием библиографических данных используемых источников, подготовку доклада, выступление с ним. Тематика рефератов полностью связана с основными вопросами изучаемого курса.

Список литературы к темам не дается, и обучающиеся самостоятельно ведут библиографический поиск, причем им не рекомендуется ограничиваться университетской библиотекой.

Важно учитывать, что написание реферата требует от обучающихся определенных усилий. Особое внимание следует уделить подбору литературы, методике ее изучения с целью отбора и обработки собранного материала, обоснованию актуальности темы и теоретического уровня обоснованности используемых в качестве примеров фактов какой-либо деятельности.

Выбрав тему реферата, начав работу над литературой, необходимо составить план. Изучая литературу, продолжается обдумывание темы, осмысливание прочитанного, делаются выписки, сопоставляются точки зрения разных авторов и т.д. Реферативная работа сводится к тому, чтобы в ней выделились две взаимосвязанные стороны: во-первых, ее следует рассматривать как учебное задание, которое должен выполнить обучаемый, а во-вторых, как форму научной работы, творческого воображения при выполнении учебного задания.

Наличие плана реферата позволяет контролировать ход работы, избежать формального переписывания текстов из первоисточников.

Оформление реферата включает титульный лист, оглавление и краткий список использованной литературы. Список использованной литературы размещается на последней странице рукописи или печатной форме реферата. Реферат выполняется в письменной или печатной форме на белых листах формата А4 (210 х 297 мм). Шрифт Times New Roman, кегель 14, через 1,5 интервала при соблюдении следующих размеров текста: верхнее поле – 25 мм, нижнее – 20 мм, левое – 30 мм, правое – 15 мм. Нумерация страниц производится вверху листа, по центру. Титульный лист нумерации не подлежит.

Рефераты должны быть написаны простым, ясным языком, без претензий на наукообразность. Следует избегать сложных грамматических оборотов, непривычных терминов и символов. Если же такие термины и символы все-таки приводятся, то необходимо разъяснять их значение при первом упоминании в тексте реферата.

Объем реферата предполагает тщательный отбор информации, необходимой для краткого изложения вопроса. Важнейший этап – редактирование готового текста реферата и подготовка к обсуждению. Обсуждение требует хорошей ориентации в материале темы, умения выделить главное, поставить дискуссионный вопрос, привлечь внимание слушателей к интересной литературе, логично и убедительно изложить свои мысли.

Рефераты обязательно подлежат защите. Процедура защиты начинается с определения оппонентов защищающего свою работу. Они стремятся дать основательный анализ работы обучающимся, обращают внимание на положительные моменты и недостатки реферата, дают общую оценку содержанию, форме преподнесения материала, характеру использованной литературы. Иногда они дополняют тот или иной раздел реферата. Последнее особенно ценно, ибо говорит о глубоком знании обучающимся-оппонентом изучаемой проблемы.

Обсуждение не ограничивается выслушиванием оппонентов. Другие обучающиеся имеют право уточнить или опровергнуть какое-либо утверждение. Преподаватель предлагает любому обучающемуся задать вопрос по существу доклада или попытаться подвести итог обсуждению.

Алгоритм работы над рефератом

1. Выбор темы

Тема должна быть сформулирована грамотно (с литературной точки зрения);

В названии реферата следует поставить четкие рамки рассмотрения темы;

Желательно избегать слишком длинных названий;

Следует по возможности воздерживаться от использования в названии спорных с научной точки зрения терминов, излишней наукообразности, а также чрезмерного упрощения формулировок.

2. Реферат следует составлять из пяти основных частей: введения; основной части; заключения; списка литературы; приложений.

3. Основные требования к введению:

Во введении не следует концентрироваться на содержании; введение должно включать краткое обоснование актуальности темы реферата, где требуется показать, почему данный вопрос может представлять научный интерес и есть ли связь представляемого материала с современностью. Таким образом, тема реферата должна быть актуальна либо с научной точки зрения, либо с современных позиций.

Очень важно выделить цель, а также задачи, которые требуется решить для выполнения цели.

Введение должно содержать краткий обзор изученной литературы, в котором указывается взятый из того или иного источника материал, кратко анализируются изученные источники, показываются их сильные и слабые стороны;

Объем введения составляет две страницы текста.

4. Требования к основной части реферата:

Основная часть содержит материал, отобранный для рассмотрения проблемы;

Также основная часть должна включать в себя собственно мнение обучающихся и сформулированные самостоятельные выводы, опирающиеся на приведенные факты;

Материал, представленный в основной части, должен быть логически изложен и распределен по параграфам, имеющим свои названия;

В изложении основной части необходимо использовать сноски (в первую очередь, когда приводятся цифры и чьи-то цитаты);

Основная часть должна содержать иллюстративный материал (графики, таблицы и т. д.);

Объем основной части составляет около 10 страниц.

5. Требования к заключению:

В заключении формулируются выводы по параграфам, обращается внимание на выдвинутые во введении задачи и цели;

Заключение должно быть четким, кратким, вытекающим из содержания основной части.

6. Требования к оформлению списка литературы (по ГОСТу):

Необходимо соблюдать правильность последовательности записи источников: сначала следует писать фамилию, а после инициалы; название работы не ставится в кавычки; после названия сокращенно пишется место издания; затем идет год издания; наконец, называется процитированная страница.

Методические материалы к выполнению эссе

Эссе – литературное произведение небольшого объема, обычно прозаическое, свободной композиции, передающее индивидуальные впечатления, суждения, соображения автора о той или иной проблеме, теме, о том или ином событии или явлении. Это вид самостоятельной исследовательской работы обучающихся, с целью углубления и закрепления теоретических знаний и освоения практических навыков. Цель эссе состоит в развитии самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных мыслей. При написании эссе обучающийся должен представить развернутый письменный ответ на теоретический или практический актуальный вопрос, объявленный преподавателем в аудитории непосредственно перед ее написанием. В процессе написания эссе разрешается пользоваться нормативно-правовыми актами, конспектом лекций (в печатном виде). Использование интернет-ресурсов не допускается. Темы эссе преподаватель предлагает из числа тех, которые обучающиеся уже рассматривали на лекционных

или практических занятиях, исходя из содержания заданий в составе оценочных средств. По решению преподавателя, в качестве темы эссе может быть выбрана одна или несколько тем, которые могут быть распределены между обучающимися по желанию.

Требования к выполнению эссе:

1. Проводится письменно.

2. Эссе выполняется на компьютере (гарнитура Times New Roman, шрифт 14) через 1,5 интервала с полями: верхнее, нижнее – 2; правое – 3; левое – 1,5. Отступ первой строки абзаца – 1,25. Сноски – постраничные. Таблицы и рисунки встраиваются в текст работы. При этом обязательный заголовок таблицы надо размещать над табличным полем, а рисунки сопровождать подрисуночными подписями. При включении в эссе нескольких таблиц и/или рисунков их нумерация обязательна. Обязательна и нумерация страниц. Их целесообразно проставлять внизу страницы – по середине или в правом углу. Номер страницы не ставится на титульном листе, но в общее число страниц он включается. Объем эссе, без учета приложений, не должен превышать 5 страниц. Значительное превышение установленного объема является недостатком работы и указывает на то, что обучающийся не сумел отобрать и переработать необходимый материал.

3. Работа должна содержать собственные умозаключения по сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ по сути этой проблемы, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

Методические материалы по выполнению тестирования.

Тестовые задания содержат вопросы и 3-4 варианта ответа по базовым положениям изучаемой темы/раздела, составлены с расчетом на знания, полученные обучающимся в процессе изучения темы/раздела.

Тестовые задания выполняются в письменной форме и сдаются преподавателю, ведущему дисциплину (модуль). На выполнение тестовых заданий обучающимся отводится 45 минут.

При обработке результатов оценочной процедуры используются: критерии оценки по содержанию и качеству полученных ответов, ключи, оценочные листы.

Методические материалы по выполнению кейс-задания

Кейс-задание – это учебная конкретная ситуация, специально разрабатываемая на основе фактического материала с целью последующего разбора. В ходе разбора ситуации студент учится проводить анализ и принимать управленческие решения. Особенностью кейс-задания является отсутствие однозначного решения проблемы.

Структура отчета по кейс-заданию:

1. Титульный лист.

2. Оглавление.

3. Введение. Во введении дать краткую характеристику рассматриваемой ситуации (объем 1 – 2 с).

4. Основная часть. Предложить и аргументировать основные предлагаемые управленческие решения в рассматриваемой ситуации. Рассмотреть альтернативные варианты и провести их сопоставление (объем 4 – 6 с).

5. Заключение. Сделать общие выводы по ситуации (объем 1 – 2 с).

Требования к оформлению отчета о выполнении кейс-задания

Отчет выполняется в виде электронного документа в формате doc (docx). Обязательно наличие титульного листа. Общий объем отчета составляет 1 800 – 2 800 слов, не включая титульный лист и оглавление. Размер шрифта 14 Пт, интервал - 1,5, шрифт Times New Roman.

Методические материалы по выполнению доклада.

Рекомендуется следующая структура доклада:

1. титульный лист, содержание доклада;
2. краткое изложение;
3. цели и задачи;
4. изложение характера исследований и рассмотренных проблем, гипотезы, спорные вопросы;
5. источники информации, методы сбора и анализа данных, степень их полноты и достоверности;
6. анализ и толкование полученных в работе результатов;
7. выводы и оценки;
8. библиография и приложения.

Время выступления докладчика не должно превышать 10 минут.

Основные требования к оформлению доклада:

– титульный лист должен включать название доклада, наименование предметной (цикловой) комиссии, фамилию обучающегося;

– все использованные литературные источники сопровождаются библиографическим описанием;

– приводимая цитата из источника берется в кавычки (оформляются сноски);

– единицы измерения должны применяться в соответствии с действующими стандартами;

– все названия литературных источников следует приводить в соответствии с новейшими изданиями;

– рекомендуется включение таблиц, графиков, схем, если они отражают основное содержание или улучшают ее наглядность;

– названия фирм, учреждений, организаций и предприятий должны именоваться так, как они указываются в источнике.

Методические материалы к подготовке презентации

1. Объём презентации: 10-20 слайдов.
2. На титульном слайде должно быть отражено:

- наименование факультета;
- тема презентации;
- фамилия, имя, отчество, направление подготовки/ специальность, направленность (профиль)/ специализация, форма обучения, номер группы автора презентации;
- фамилия, имя, отчество, степень, звание, должность руководитель работы;
- год выполнения работы.

3. В презентации должны быть отражены обоснование актуальности представляемого материала, цели и задачи работы.
4. Содержание презентации должно включать наиболее значимый материал доклада, а также, при необходимости, таблицы, диаграммы, рисунки, фотографии, карты, видео – вставки, звуковое сопровождение.
5. Заключительный слайд должен содержать информацию об источниках информации для презентации.

Методические материалы по подготовке к опросу

Самостоятельная работа обучающихся включает подготовку к опросу на практических занятиях. Для этого обучающийся изучает лекции, основную и дополнительную литературу, публикации, информацию из Интернет-ресурсов.

Тема и вопросы к практическим занятиям, вопросы для самоконтроля содержатся в рабочей программе и доводятся до студентов заранее.

Для подготовки к опросу обучающемуся необходимо ознакомиться с материалом, посвященным теме практического занятия, в учебнике или другой рекомендованной литературе, конспекте лекции, обратить внимание на усвоение основных понятий дисциплины, выявить неясные вопросы и подобрать дополнительную литературу для их освещения.

Методические материалы по выполнению практического задания

При выполнении практическогозадания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Записать дату, тему и цель задания;
2. Ознакомиться с правилами и условия выполнения практического задания;
3. Повторить теоретические задания, необходимые для рациональной работы и других практических действий, используя конспекты лекций и рекомендованную литературу, представленной в программе;
4. Выполнить работу по предложенному алгоритму действий;
5. Обобщить результаты работы, сформулировать выводы / дать ответы на контрольные вопросы;

Работа должна быть выполнена грамотно, с соблюдением культуры изложения. При использовании данных из учебных, методических пособий и другой литературы, периодических изданий, Интернет-источников должны иметься ссылки на вышеперечисленные.

Методические материалы по выполнению лабораторного задания

При выполнении лабораторного задания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Ознакомиться с темой и целью задания;
2. Изучить правила и условия выполнения задания;
3. Повторить теоретические задания, необходимые для рациональной работы и других практических действий, используя конспекты лекций и рекомендованную литературу, представленной в программе;
4. Выполнить работу по предложенному алгоритму действий;
5. Обобщить результаты работы, сформулировать выводы / дать ответы на контрольные вопросы;

Работа должна быть выполнена грамотно, с соблюдением культуры изложения. При использовании данных из учебных, методических пособий и другой литературы, периодических изданий, Интернет-источников должны иметься ссылки на вышеперечисленные.

Написание курсовой работы

Курсовая работа должна содержать следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- содержание (оглавление);
- введение;
- основную часть, состоящую из двух или трех глав;
- заключение, включающее выводы и описание перспектив дальнейшего развития темы работы;

- список использованных источников;
- приложения (при необходимости);
- справку о результатах проверки текстового документа на наличие заимствований в системе «Антиплагиат» (результат, необходимый для допуска к защите курсовой работы: **не менее 65% авторского текста).**

Содержание курсовой работы должно соответствовать названию темы.

Курсовая работа должна быть написана с соблюдением норм русского литературного языка. Текст работы должен соответствовать научному стилю речи.

При написании работы от обучающегося требуется корректно использовать научную терминологию, соблюдать логическую последовательность в процессе аргументации.

Объем курсовой работы должен составлять **20–25 страниц текста**. Текст работы печатается через 1,5 интервал (27-30 строк на странице) и через 1 интервал (ссылки и сноски) шрифтом Times New Roman, размером 14 (основной текст), 12 – текст в ссылках, сносках и таблицах. Размер левого поля 30 мм, правого – 10 мм, верхнего и нижнего – по 20 мм. Текст работы выравнивается по ширине.

При исчислении требуемого количества страниц в курсовой работе в её объем не включаются:

- страница с титульным листом;
- страница с «Содержанием»;
- страницы, на которых размещены только иллюстрации, таблицы и относящиеся к ним пояснения;
- приложения.

Методические указания для подготовки к промежуточной аттестации.

Изучение дисциплин (модулей) завершается промежуточной аттестацией. Подготовка к промежуточной аттестации способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к промежуточной аттестации, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На контрольном мероприятии промежуточной аттестации студент демонстрирует то, что он освоил в процессе обучения по дисциплине (модулю).

Вначале следует просмотреть весь материал по дисциплине (модулю), отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом листы опорных сигналов. Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время промежуточной аттестации для систематизации знаний

П.2.2. Методические материалы к лекционным занятиям по дисциплине (модулю)

МОДУЛЬ 1

Раздел 1. Введение в программирование на Java для Android.

Цели занятия: сформировать представление о программировании на Java для Android.

Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения

1	Первый проект в Android Studio. Структура Android проекта. Знакомство с Activity Отображение данных на экране мобильного устройства. Ввод данных с экрана мобильного устройства. Изменение ориентации экрана. Основы объектно-ориентированного программирования на Java. Понятие абстракции в ООП. Классы и объекты. Понятие и назначение пакета. Понятие наследования. Понятие полиморфизма. Базовые типы данных в Java. Переменные в Java. Объявление переменных, инициализация. Арифметические операторы в Java	Информационная лекция
2	Статические методы в Java. Методы с параметрами. Объявление и использование методов. Класс Math. Класс String. Логические операторы и выражения в Java. Условные операторы, циклы. Массивы в Java. Примеры работы с элементами массивов в операторах цикла. Массивы объектов. Применение цикла For-Each. Структура класса в Java. Пример простого класса. Конструкторы. Конструкторы с параметрами. Создание экземпляра объекта. Модификаторы доступа public и private. Инкапсуляция: Примеры инкапсуляции	Информационная лекция

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Для лекционного занятия предусмотрено: введение, формулирование темы занятия, чтение лекции с презентацией лекционного материала, иллюстративные примеры, вопросы к аудитории, обсуждение.

Раздел 2. Наследование. Абстрактные классы и интерфейсы.

Цели занятия: сформировать представление о наследовании, абстрактных классах и интерфейсах.

Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Наследование. Полиморфизм. Конструкторы класса- наследника. Использование super в конструкторе Наследование и полиморфизм в Java. Приведение к типу верхнего и нижнего уровня. Оператор instanceof.	Информационная лекция
2	Абстрактные классы в Java. Примеры программного кода Интерфейсы в Java. Наследование и реализация интерфейсов. Примеры программного кода Диаграммы классов. Коллекции в Java. Понятия типа generic. Примеры.	Информационная лекция

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Для лекционного занятия предусмотрено: введение, формулирование темы занятия, чтение лекции с презентацией лекционного материала, иллюстративные примеры, вопросы к аудитории, обсуждение.

Раздел 3. Макеты размещения и виджеты. Intent и Activity.

Цели занятия: сформировать представление о макетах размещения и виджетах, Intent и Activity.

Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Назначение макетов размещения. Типы макетов Android. Пример линейной разметки в макетах размещения. Единицы измерения в макетах размещения. Отступы (padding) и интервалы (margin) в макетах размещения. Пример вложенности макетов размещения	Информационная лекция

	Класс View. Назначение. Классы наследники View. Класс Надпись (TextView). Класс Текстовое поле (EditText). Класс Кнопка (Button). Класс Раскрывающийся список (Spinner). Класс ImageButton. Создание разметки с помощью кода.	
2	Платформа Android. Уровни платформы Android. Виды Android-приложений. Понятие ресурса приложения. Типы ресурсов. Структура приложения Android Studio. Доступ к ресурсам из кода. Компоненты приложения. Назначение Activity и Intent. Явные и неявные Intent. Переход на новую Activity при помощи Intent. Жизненный цикл Activity. Изменение конфигурации во время выполнения Android-приложения. Обмен данными между активити. Адаптеры в Android. Назначение адаптеров. Списки в Android. Элемент ListView. Класс ListAdapter.	Информационная лекция

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Для лекционного занятия предусмотрено: введение, формулирование темы занятия, чтение лекции с презентацией лекционного материала, иллюстративные примеры, вопросы к аудитории, обсуждение.

Раздел 4. Хранение данных в Android-приложениях.

Цели занятия: сформировать представление о хранении данных в Android-приложениях.

Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Хранение данных в Android-приложениях Варианты хранения данных. Shared Preferences. SQLite. Пример работы с базой данных.	Информационная лекция
2	Классы для работы с SQLite. Классы SQLiteOpenHelper и DBHelper. Класс SQLiteDatabase. Метод query. Метод rawQuery Класс Cursor.	Информационная лекция

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Для лекционного занятия предусмотрено: введение, формулирование темы занятия, чтение лекции с презентацией лекционного материала, иллюстративные примеры, вопросы к аудитории, обсуждение.

Раздел 5. Фрагменты в Android-приложениях. Многопоточность

Цели занятия: сформировать представление о фрагментах в Android-приложениях.

Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Использование фрагментов в приложении. Создание фрагментов. Класс FragmentManager. Взаимодействие фрагментов с Activity.	Информационная лекция
2	Создание потоков. Запуск и остановка потоков Применение UML диаграмм при создании мобильных приложений.	Информационная лекция

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Для лекционного занятия предусмотрено: введение, формулирование темы занятия, чтение лекции с презентацией лекционного материала, иллюстративные примеры, вопросы к аудитории, обсуждение.

МОДУЛЬ 2

Раздел 6. Работа с сетью. Сервисы. Графика и анимация.

Цели занятия: сформировать представление о работе с сетью, сервисах, графике и анимация при программировании мобильных устройств.

Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Основные методы класса WebView. Получение данных из интернет-ресурса. Классы HttpUrlConnection и HttpsUrlConnection. Создание сервисов. Класс Service. Этапы жизненного цикла сервиса. Запуск и остановка сервиса. Регистрация сервиса.	Информационная лекция
2	2D и 3D графика. Пакет android.graphics. Классы Color, Paint, Canvas, Bitmap. Класс android.graphics.Drawable Анимация. Cell-анимация и Tween-анимация.	Информационная лекция

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Для лекционного занятия предусмотрено: введение, формулирование темы занятия, чтение лекции с презентацией лекционного материала, иллюстративные примеры, вопросы к аудитории, обсуждение.

Раздел 7. Диалоговые окна и меню. уведомления и оповещения.

Цели занятия: сформировать представление о разработке диалоговых окон и меню, уведомлений и оповещений.

Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Диалоговые окна. DatePickerDialog и TimePickerDialog. Создание диалоговых окон. Передача данных в диалоговое окно. Взаимодействие диалогового окна с Activity.	Информационная лекция
2	Меню. Создание меню. Группы в меню и подменю Уведомления и оповещения. Создание уведомлений. Показ уведомлений.	Информационная лекция

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Для лекционного занятия предусмотрено: введение, формулирование темы занятия, чтение лекции с презентацией лекционного материала, иллюстративные примеры, вопросы к аудитории, обсуждение.

Раздел 8. Язык программирования Kotlin.

Цели занятия: сформировать представление о языке программирования Kotlin.

Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Язык программирования Kotlin. Создание проекта в Android Studio на Kotlin. Типы данных, операторы и переменные Kotlin. Работа с логическими значениями и условиями. Использование массивов, списков и циклов в Kotlin.	Обзорная лекция
2	Функции в Kotlin. Классы и объекты. Наследовании в Kotlin. Абстрактные классы и интерфейсы.	Информационная лекция

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Для лекционного занятия предусмотрено: введение, формулирование темы занятия, чтение лекции с презентацией лекционного материала, иллюстративные примеры, вопросы к аудитории, обсуждение.

Раздел 9. Работа с виджетами, Activity и Intent в Kotlin приложении.

Цели занятия: сформировать представление о работе с виджетами, activity и intent в kotlin приложении.

Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Работа с виджетами в Kotlin приложении.	Информационная лекция
2	Работа с ресурсами в Kotlin приложении.	Информационная лекция

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Для лекционного занятия предусмотрено: введение, формулирование темы занятия, чтение лекции с презентацией лекционного материала, иллюстративные примеры, вопросы к аудитории, обсуждение.

Раздел 10. Хранение данных и работа с фрагментами в Kotlin приложении.

Цели занятия: сформировать представление о хранении данных и работе с фрагментами в kotlin приложении.

Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Использование фрагментов в приложении. Создание фрагментов. Взаимодействие фрагментов с Activity.	Информационная лекция
2	Хранение данных в Kotlin приложении. Работа с базой данных. Чтение и запись данных.	Информационная лекция

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Для лекционного занятия предусмотрено: введение, формулирование темы занятия, чтение лекции с презентацией лекционного материала, иллюстративные примеры, вопросы к аудитории, обсуждение.

П.2.3. Методические материалы к лабораторным занятиям по дисциплине (модулю)

МОДУЛЬ 1

ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 1

Тема лабораторного занятия: Введение в программирование на Java

Цели занятия: сформировать навык основ программирования на Java для мобильных устройст.

Форма практического задания: лабораторный практикум.

Задания лабораторного практикума

1. Разработка методов для вычисления выражений.
2. Использование условных операторов и циклов.
3. Создание и использование классов и объектов.

ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 2

Тема лабораторного занятия: Наследование**.**

Цели занятия: сформировать навык организации наследования на Java при разработке для мобильных устройств

Форма практического задания: лабораторный практикум.

Задания лабораторного практикума

Создание и использование классов наследников.

Тема лабораторного занятия: Абстрактные классы и интерфейсы**.**

Цели занятия: сформировать навык применения абстрактных классов и создания интерфейсов на Java при разработке для мобильных устройств.

Форма практического задания: лабораторный практикум.

Задания лабораторного практикума

Создание абстрактных классов и интерфейсов

ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 3

Тема лабораторного занятия: Макеты размещения. Виджеты.

Цели занятия: сформировать навык применения макетов размещения и виджетов на Java при разработке для мобильных устройств.

Форма практического задания: лабораторный практикум.

Задания лабораторного практикума

1. Работа с разметкой
2. Работа с виджетами

Тема лабораторного занятия: Intent и Activity.

Цели занятия: сформировать навык применения Intent и Activity на Java при разработке для мобильных устройств.

Форма практического задания: лабораторный практикум.

Задания лабораторного практикума

1. Передача данных между Activity. Intent
2. Вызов внешнего компонента. Адаптеры и списки.

ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 4

Тема лабораторного занятия: Работа с базой данных SQLight.

Цели занятия: сформировать навык работы с базой данных SQLight при разработке для мобильных устройств.

Форма практического задания: лабораторный практикум.

Задания лабораторного практикума

1. Работа с одной таблицей базы данных SQLight
2. Работа со связанными таблицами базы данных SQLight

ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 5

Тема лабораторного занятия: Фрагменты.

Цели занятия: сформировать навык работы с фрагментами на Java при разработке для мобильных устройств.

Форма практического задания: лабораторный практикум.

Задания лабораторного практикума

Работа с фрагментами

Тема лабораторного занятия: Создание потоков.

Цели занятия: сформировать навык создания потоков на Java при разработке для мобильных устройств.

Форма практического задания: лабораторный практикум.

Задания лабораторного практикума

Создание и использование потоков.

МОДУЛЬ 2

ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 6

Тема лабораторного занятия: Работа с сетью.

Цели занятия: сформировать навык работы с сетью на Java при разработке для мобильных устройств.

Форма практического задания: лабораторный практикум.

Задания лабораторного практикума

Получение и отображение данных из Интернет.

Тема лабораторного занятия: Создание сервисов

Цели занятия: сформировать навык создания сервисов на Java при разработке для мобильных устройств.

Форма практического задания: лабораторный практикум.

Задания лабораторного практикума

Создание и использование сервиса.

Тема лабораторного занятия: Графика и анимация

Цели занятия: сформировать навык создания графики и анимации на Java при разработке для мобильных устройств.

Форма практического задания: лабораторный практикум.

Задания лабораторного практикума

Создание приложений с графикой и анимацией.

ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 7

Тема лабораторного занятия: Диалоговые окна

Цели занятия: сформировать навык создания диалоговых окон на Java при разработке для мобильных устройств.

Форма практического задания: лабораторный практикум.

Задания лабораторного практикума

Создание и использование диалоговых окон.

Тема лабораторного занятия: Меню.

Цели занятия: сформировать навык создания меню на Java при разработке для мобильных устройств.

Форма практического задания: лабораторный практикум.

Задания лабораторного практикума

Создание и использование меню

Тема лабораторного занятия: Создание уведомлений.

Цели занятия: сформировать навык создания уведомлений на Java при разработке для мобильных устройств.

Форма практического задания: лабораторный практикум.

Задания лабораторного практикума

Создание и показ уведомлений

ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 8

Тема лабораторного занятия: Язык программирования Kotlin

Цели занятия: сформировать навыки использования языка Kotlin при разработке для мобильных устройств.

Форма практического задания: лабораторный практикум.

Задания лабораторного практикума

1. Разработка методов для вычисления выражений в Kotlin
2. Использование условных операторов и циклов в Kotlin
3. Создание и использование классов и объектов в Kotlin
4. Работа с классами наследниками в Kotlin.

ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 9

Тема лабораторного занятия: Виджеты в Kotlin приложении

Цели занятия: сформировать навыки использования виджетов в Kotlin приложении.

Форма практического задания: лабораторный практикум.

Задания лабораторного практикума

Работа с виджетами.

Тема лабораторного занятия: Intent и Activity в Kotlin приложении.

Цели занятия: сформировать навыки использования Intent и Activity в Kotlin приложении.

Форма практического задания: лабораторный практикум.

Задания лабораторного практикума

Передача данных между Activity

Тема лабораторного занятия: Адаптеры и списки в Kotlin приложении

Цели занятия: сформировать навыки использования адаптеров и списков в Kotlin приложении.

Форма практического задания: лабораторный практикум.

Задания лабораторного практикума

Работа с адаптерами и списками.

ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 10

Тема лабораторного занятия: Использование фрагментов в приложении.

Цели занятия: сформировать навыки использования фрагментов в Kotlin приложении.

Форма практического задания: лабораторный практикум.

Задания лабораторного практикума

Создание и использование фрагментов в Kotlin приложении

Тема лабораторного занятия: Работа с базой данных.

Цели занятия: сформировать навыки работы с базой данных в Kotlin приложении.

Форма практического задания: лабораторный практикум.

Задания лабораторного практикума

Работа с базой данных в Kotlin приложении

П.2.4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Тема	Вид самостоятельной работы
Модуль 1	
Раздел 1. Введение в программирование на Java для Android	Самостоятельное изучение материала раздела
	Подготовка к защите лабораторного практикума
Раздел 2. Наследование. Абстрактные классы и интерфейсы	Самостоятельное изучение материала раздела
	Подготовка к защите лабораторного практикума
Раздел 3. Макеты размещения и виджеты. Intent и Activity	Самостоятельное изучение материала раздела
	Подготовка к защите лабораторного практикума
Раздел 4. Хранение данных в Android-приложениях	Самостоятельное изучение материала раздела
	Подготовка к защите лабораторного практикума
Раздел 5. Фрагменты в Android-приложениях. Многопоточность.	Самостоятельное изучение материала раздела
	Подготовка к защите лабораторного практикума
Модуль 2	
Раздел 6. Работа с сетью. Сервисы. Графика и анимация	Самостоятельное изучение материала раздела
	Подготовка к защите лабораторного практикума
Раздел 7. Диалоговые окна и меню. Уведомления и оповещения	Самостоятельное изучение материала раздела
	Подготовка к защите лабораторного практикума
Раздел 8. Язык программирования Kotlin	Самостоятельное изучение материала раздела
	Подготовка к защите лабораторного практикума
Раздел 9. Работа с виджетами, Activity и Intent в Kotlin приложении	Самостоятельное изучение материала раздела
	Подготовка к защите лабораторного практикума
Раздел 10. Хранение данных и работа с фрагментами в Kotlin приложении	Самостоятельное изучение материала раздела
	Подготовка к защите лабораторного практикума

Задания для самостоятельной работы

МОДУЛЬ 1

Задания для самостоятельной работы к Разделу 1

Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 1

1. Объектно-ориентированное программирование в Java. Основные понятия
2. Структура класса.
3. Понятие наследования и полиморфизма.
4. Java Virtual Machine и понятие байт-кода Java
5. Класс Math. Назначение. Методы.
6. Класс String. Назначение. Методы.
7. Перегрузка методов.
8. Оператор цикла for в Java.
9. Оператор цикла while в Java.
10. Массивы в Java. Назначение. Объявление и инициализация

Задания для самостоятельной работы к Разделу 2

Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 2

1. Наследование.

2. Конструкторы класса- наследника. Использование super в конструкторе
3. Наследование и полиморфизм в Java. Приведение к типу верхнего и нижнего уровня. Оператор instanceof.
4. Абстрактные классы в Java. Примеры программного кода
5. Интерфейсы в Java. Наследование и реализация интерфейсов.
6. Диаграммы классов.
7. Коллекции в Java. Понятия типа generic.

Задания для самостоятельной работы к Разделу 3

Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 3

1. Типы макетов размещения Android.
2. Класс View. Классы наследники View.
3. Класс TextView. Класс EditText. Класс Button. Класс Spinner. Класс ImageButton.
4. Виды Android-приложений.
5. Понятие ресурса приложения. Типы ресурсов.
6. Назначение Activity и Intent. Явные и неявные Intent.
7. Переход на новую Activity при помощи Intent.
8. Жизненный цикл Activity. Обмен данными между активити.
9. Списки в Android. Адаптеры в Android.
10. Элемент ListView. Класс ListAdapter

Задания для самостоятельной работы к Разделу 4

Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 4

1. Хранение данных в Android-приложениях
2. Встраиваемые СУБД. SQLite
3. Классы для работы с SQLite
4. Классы SQLiteOpenHelper и DBHelper. Назначение. Пример использования
5. Класс SQLiteDatabase. Назначение. Пример использования
6. Класс Cursor. Назначение. Пример использования

Задания для самостоятельной работы к Разделу 5

Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 5

1. Использование фрагментов в приложении.
2. Создание фрагментов. Класс FragmentManager.
3. Взаимодействие фрагментов с Activity.
4. Создание потоков. Запуск и остановка потоков
5. Применение UML диаграмм при создании мобильных приложений.

МОДУЛЬ 2

Задания для самостоятельной работы к Разделу 6

Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 6

1. Основные методы класса WebView.
2. Классы HttpUrlConnection и HttpsUrlConnection.
3. Создание сервисов. Класс Service.
4. Этапы жизненного цикла сервиса. Запуск и остановка сервиса.
5. 2D и 3D графика.

6. Пакет android.graphics. Классы Color, Paint, Canvas, Bitmap.
7. Класс android. graphics. Drawable.
8. Анимация. Cell-анимация и Tween-анимация.

Задания для самостоятельной работы к Разделу 7

Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 7

1. Диалоговые окна DatePickerDialog и TimePickerDialog.
2. Создание диалоговых окон. Передача данных в диалоговое окно.
3. Взаимодействие диалогового окна с Activity.
4. Меню. Создание меню.
5. Группы в меню и подменю.
6. Уведомления и оповещения.
7. Создание уведомлений. Показ уведомлений.

Задания для самостоятельной работы к Разделу 8

Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 8

1. Основы Kotlin.
2. Типы данных, операторы и переменные Kotlin,
3. Работа с логическими значениями и условиями.
4. Использование массивов, списков и циклов в Kotlin.
5. Функции и их параметры в Kotlin.
6. Перегрузка функций в Kotlin.
7. Классы и объекты.
8. Наследовании в Kotlin. Модификаторы видимости.
9. Абстрактные классы и интерфейсы.

Задания для самостоятельной работы к Разделу 9

Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 9

1. Работа с виджетами в Kotlin приложении.
2. Работа с ресурсами в Kotlin приложении.
3. Работа с Intent и Activity в Kotlin приложении.
4. Программирование адаптеров и списков в Kotlin приложении

Здания для самостоятельной работы к Разделу 10

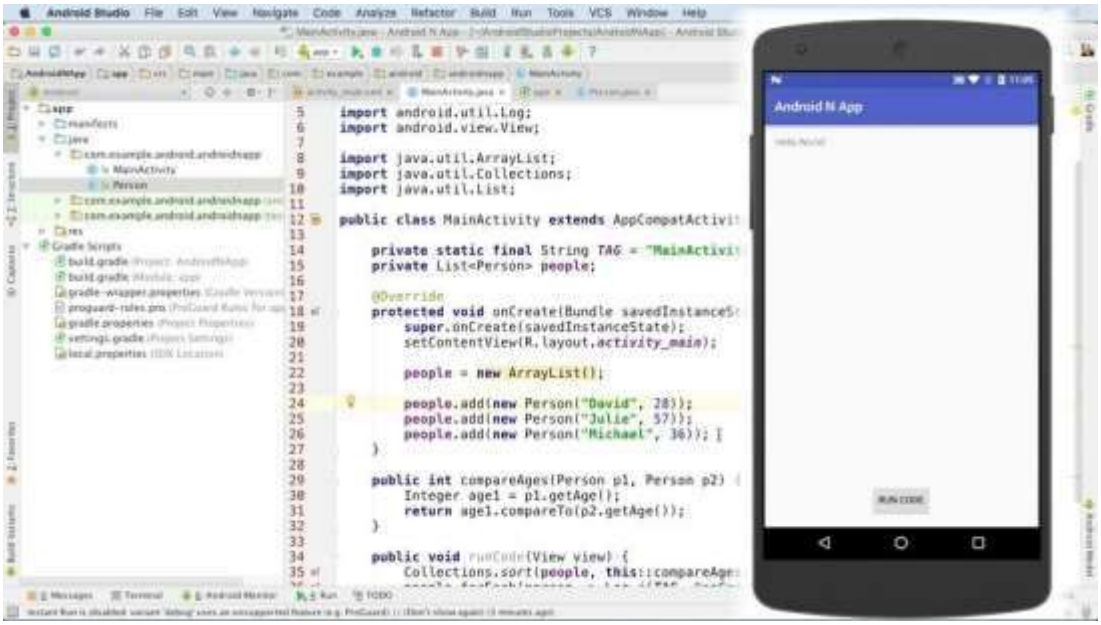
Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 10

1. Использование фрагментов в приложении. Создание фрагментов в Kotlin приложении.
2. Примеры взаимодействие фрагментов с Activity в Kotlin приложении.
3. Хранение данных в Kotlin приложении.
4. Работа с базой данных. Чтение и запись данных в Kotlin приложении.

П.2.5. Учебно-наглядные пособия по дисциплине (модулю)

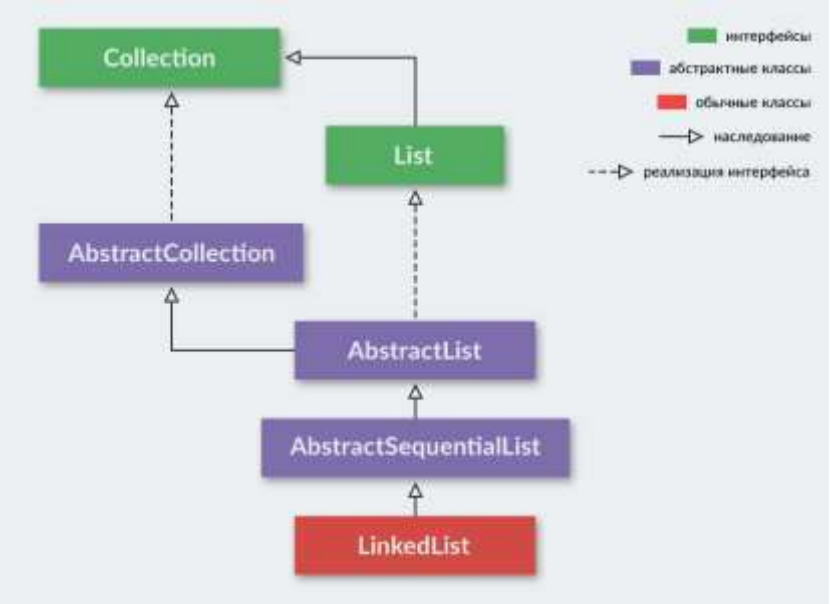
МОДУЛЬ 1

РАЗДЕЛ 1. Введение в программирование на Java для Android.



РАЗДЕЛ 2. Наследование. Абстрактные классы и интерфейсы.

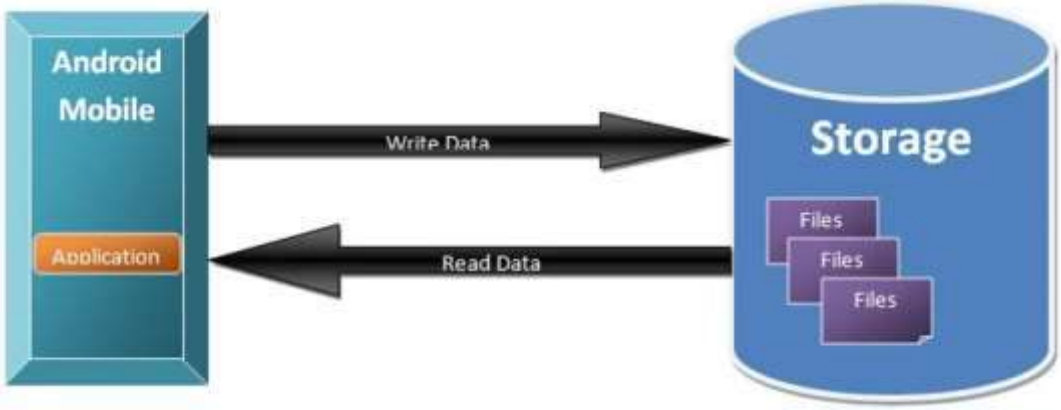




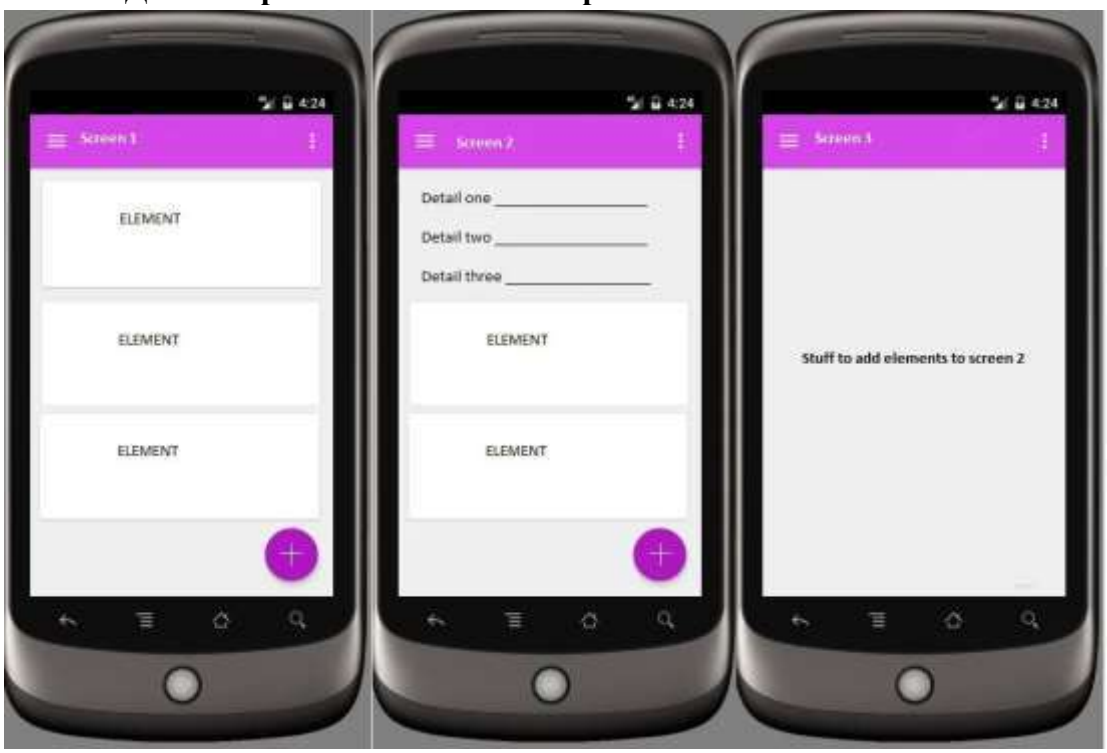
РАЗДЕЛ 3. Макеты размещения и виджеты. Intent и Activity.



РАЗДЕЛ 4. Хранение данных в Android-приложениях.

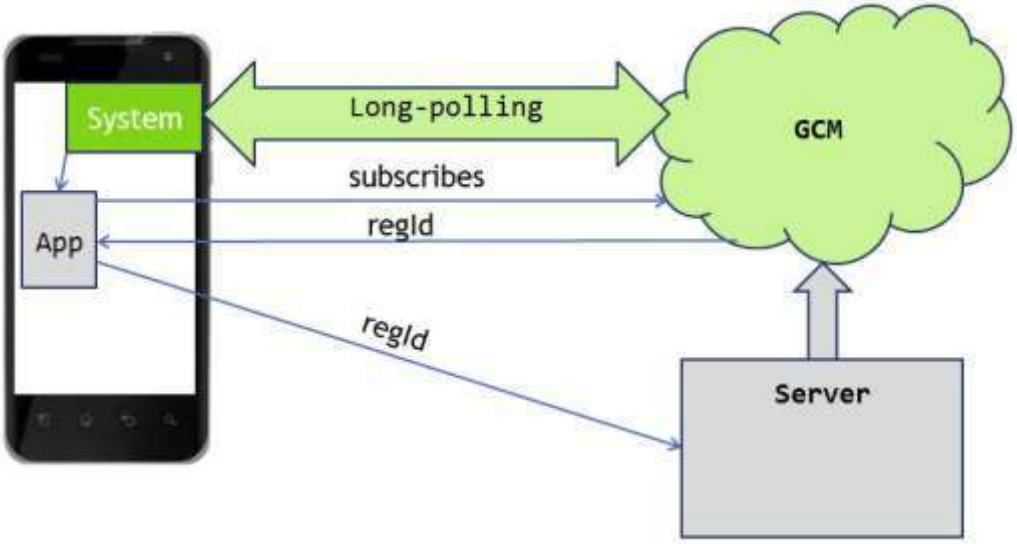


РАЗДЕЛ 5. Фрагменты в Android-приложениях. Многопоточность.



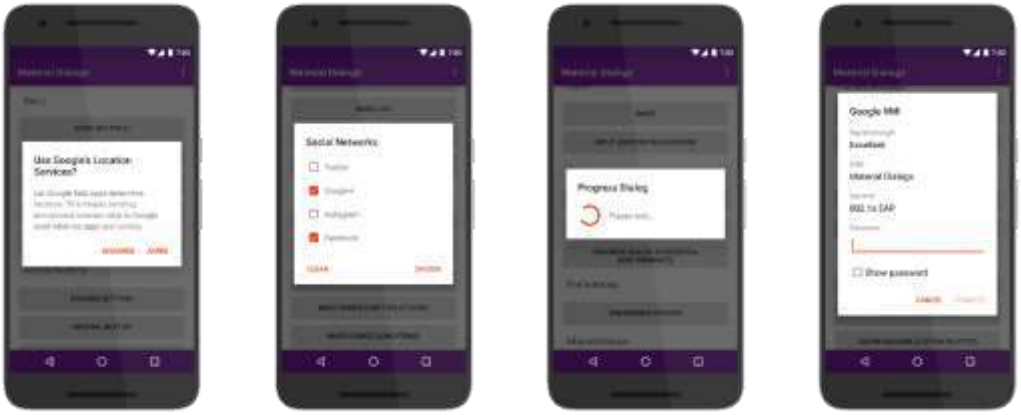
МОДУЛЬ 2

РАЗДЕЛ 6. Работа с сетью. Сервисы. Графика и анимация.





РАЗДЕЛ 7. Диалоговые окна и меню. Уведомления и оповещения.



РАЗДЕЛ 8. Язык программирования Kotlin.

Listing 1: Example kotlin code.

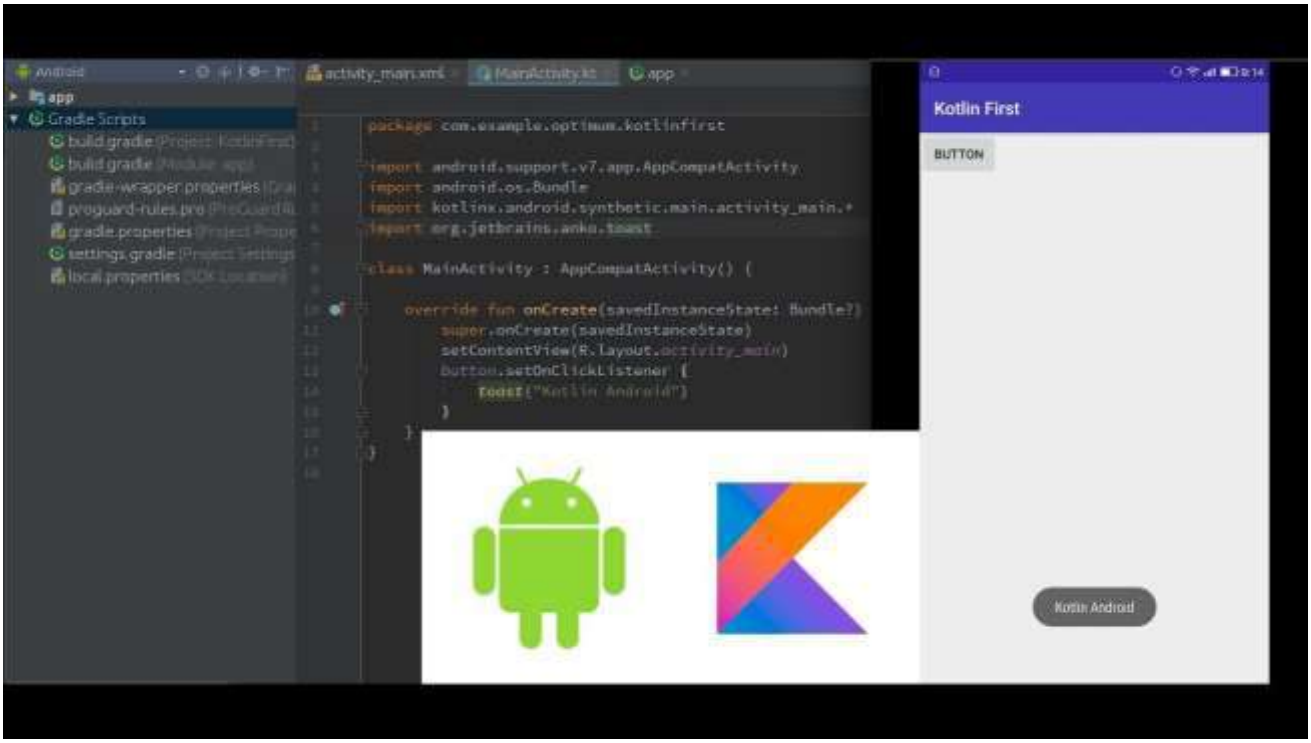
```kotlin
/* Block comment */
package hello
import kotlin.collections.* // line comment

/**
 * Doc comment here for 'SomeClass'
 * @see Iterator#next()
 */
@Deprecated("Deprecated class")
private class MyClass<out T : Iterable<T>>(var prop1 : Int) {
    fun foo(nullable : String?, r : Runnable, f : () -> Int,
            fl : FunctionLike, dyn: dynamic) {
        println("length\nis ${nullable?.length} \e")
        val ints = java.util.ArrayList<Int?>(2)
        ints[0] = 102 + f() + fl()
        val myFun = { -> "" };
        var ref = ints.size
        ints.lastIndex + globalCounter
        ints.forEach lit@ {
            if (it == null) return@lit
            println(it + ref)
        }
        dyn.dynamicCall()
```

РАЗДЕЛ 9. Работа с виджетами, Activity и Intent в Kotlin приложении.



РАЗДЕЛ 10. Хранение данных и работа с фрагментами в Kotlin приложении.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОЦИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Приложение 2 к Рабочей программе дисциплины

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
09.03.04 «Программная инженерия»

НАПРАВЛЕННОСТЬ
«Разработка и внедрение программного обеспечения»

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

Москва, 2025 г.

П.2.1. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля) и самостоятельной работе

Освоение обучающимся дисциплины (модуля)предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Для успешного освоения дисциплины (модуля) и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программы дисциплины (модуля), доступной в электронной информационно-образовательной среде РГСУ.

Следует обратить внимание на списки основной и дополнительной литературы, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы их проведения.

Подготовка к лекционному занятию

С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

С этой целью:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции;
- внесите дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции по материалу изученной лекции;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей подготовке;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и запишите информацию, которой вы владеете по данному вопросу.

Подготовка к практическому и лабораторному занятию.

При подготовке и работе во время проведения практических и лабораторных занятий следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

Предварительная подготовка к занятию заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач занятия, техники безопасности при работе с приборами, веществами.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала.

Самостоятельная работа студентов в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения.

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных навыков (компетенций) и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной профессиональной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения.

В процессе самостоятельной работы студент приобретает необходимые для будущей специальности компетенции, навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления, саморефлексии и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности.

Самостоятельная работа студентов должна оказывать важное влияние на формирование личности будущего специалиста, его компетентность. Каждый студент самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием по каждой дисциплине (модулю). Он выполняет внеаудиторную работу по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

Виды самостоятельной работы.

Работа с литературой.

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги. Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой - это всегда большая экономия времени и сил. Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу. Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода). При изучении любой дисциплины большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа. Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались. Опыт показывает, что многим студентам помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для студента. Различают два вида чтения: первичное и вторичное. Первичное – это внимательное, неторопливое чтение, при котором можно остановиться на трудных местах.

Задача вторичного чтения - полное усвоение смысла целого (по счету это чтение может быть и не вторым, а третьим или четвертым). Самостоятельная работа с учебниками и книгами

(а также самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях) – это важнейшее условие формирования у себя научного способа познания.

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того на сколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Методические рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;

2. Выделите главное, составьте план;

3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли. В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля. Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

Методические материалы по самостоятельному решению задач

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками. Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

Методические материалы к выполнению реферата

Реферат (от лат. referre – сообщать) – краткое изложение в письменном виде или в форме публикации доклада, содержания научного труда (трудов), литературы по теме. Работа над рефератом условно разделяется на выбор темы, подбор литературы, подготовку и защиту плана; написание теоретической части и всего текста с указанием библиографических данных используемых источников, подготовку доклада, выступление с ним. Тематика рефератов полностью связана с основными вопросами изучаемого курса.

Список литературы к темам не дается, и обучающиеся самостоятельно ведут библиографический поиск, причем им не рекомендуется ограничиваться университетской библиотекой.

Важно учитывать, что написание реферата требует от обучающихся определенных усилий. Особое внимание следует уделить подбору литературы, методике ее изучения с целью отбора и обработки собранного материала, обоснованию актуальности темы и теоретического уровня обоснованности используемых в качестве примеров фактов какой-либо деятельности.

Выбрав тему реферата, начав работу над литературой, необходимо составить план. Изучая литературу, продолжается обдумывание темы, осмысливание прочитанного, делаются выписки, сопоставляются точки зрения разных авторов и т.д. Реферативная работа сводится к тому, чтобы в ней выделились две взаимосвязанные стороны: во-первых, ее следует рассматривать как учебное задание, которое должен выполнить обучаемый, а во-вторых, как форму научной работы, творческого воображения при выполнении учебного задания.

Наличие плана реферата позволяет контролировать ход работы, избежать формального переписывания текстов из первоисточников.

Оформление реферата включает титульный лист, оглавление и краткий список использованной литературы. Список использованной литературы размещается на последней странице рукописи или печатной форме реферата. Реферат выполняется в письменной или печатной форме на белых листах формата А4 (210 х 297 мм). Шрифт Times New Roman, кегель 14, через 1,5 интервала при соблюдении следующих размеров текста: верхнее поле – 25 мм, нижнее – 20 мм, левое – 30 мм, правое – 15 мм. Нумерация страниц производится вверху листа, по центру. Титульный лист нумерации не подлежит.

Рефераты должны быть написаны простым, ясным языком, без претензий на наукообразность. Следует избегать сложных грамматических оборотов, непривычных терминов и символов. Если же такие термины и символы все-таки приводятся, то необходимо разъяснять их значение при первом упоминании в тексте реферата.

Объем реферата предполагает тщательный отбор информации, необходимой для краткого изложения вопроса. Важнейший этап – редактирование готового текста реферата и подготовка к обсуждению. Обсуждение требует хорошей ориентации в материале темы, умения выделить главное, поставить дискуссионный вопрос, привлечь внимание слушателей к интересной литературе, логично и убедительно изложить свои мысли.

Рефераты обязательно подлежат защите. Процедура защиты начинается с определения оппонентов защищающего свою работу. Они стремятся дать основательный анализ работы обучающимся, обращают внимание на положительные моменты и недостатки реферата, дают общую оценку содержанию, форме преподнесения материала, характеру использованной литературы. Иногда они дополняют тот или иной раздел реферата. Последнее особенно ценно, ибо говорит о глубоком знании обучающимся-оппонентом изучаемой проблемы.

Обсуждение не ограничивается выслушиванием оппонентов. Другие обучающиеся имеют право уточнить или опровергнуть какое-либо утверждение. Преподаватель предлагает любому обучающемуся задать вопрос по существу доклада или попытаться подвести итог обсуждению.

Алгоритм работы над рефератом

1. Выбор темы

Тема должна быть сформулирована грамотно (с литературной точки зрения);

В названии реферата следует поставить четкие рамки рассмотрения темы;

Желательно избегать слишком длинных названий;

Следует по возможности воздерживаться от использования в названии спорных с научной точки зрения терминов, излишней наукообразности, а также чрезмерного упрощения формулировок.

2. Реферат следует составлять из пяти основных частей: введения; основной части; заключения; списка литературы; приложений.

3. Основные требования к введению:

Во введении не следует концентрироваться на содержании; введение должно включать краткое обоснование актуальности темы реферата, где требуется показать, почему данный вопрос может представлять научный интерес и есть ли связь представляемого материала с современностью. Таким образом, тема реферата должна быть актуальна либо с научной точки зрения, либо с современных позиций.

Очень важно выделить цель, а также задачи, которые требуется решить для выполнения цели.

Введение должно содержать краткий обзор изученной литературы, в котором указывается взятый из того или иного источника материал, кратко анализируются изученные источники, показываются их сильные и слабые стороны;

Объем введения составляет две страницы текста.

4. Требования к основной части реферата:

Основная часть содержит материал, отобранный для рассмотрения проблемы;

Также основная часть должна включать в себя собственно мнение обучающихся и сформулированные самостоятельные выводы, опирающиеся на приведенные факты;

Материал, представленный в основной части, должен быть логически изложен и распределен по параграфам, имеющим свои названия;

В изложении основной части необходимо использовать сноски (в первую очередь, когда приводятся цифры и чьи-то цитаты);

Основная часть должна содержать иллюстративный материал (графики, таблицы и т. д.);

Объем основной части составляет около 10 страниц.

5. Требования к заключению:

В заключении формулируются выводы по параграфам, обращается внимание на выдвинутые во введении задачи и цели;

Заключение должно быть четким, кратким, вытекающим из содержания основной части.

6. Требования к оформлению списка литературы (по ГОСТу):

Необходимо соблюдать правильность последовательности записи источников: сначала следует писать фамилию, а после инициалы; название работы не ставится в кавычки; после названия сокращенно пишется место издания; затем идет год издания; наконец, называется процитированная страница.

Методические материалы к выполнению эссе

Эссе – литературное произведение небольшого объема, обычно прозаическое, свободной композиции, передающее индивидуальные впечатления, суждения, соображения автора о той или иной проблеме, теме, о том или ином событии или явлении. Это вид самостоятельной исследовательской работы обучающихся, с целью углубления и закрепления теоретических знаний и освоения практических навыков. Цель эссе состоит в развитии самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных мыслей. При написании эссе обучающийся должен представить развернутый письменный ответ на теоретический или практический актуальный вопрос, объявленный преподавателем в аудитории непосредственно перед ее написанием. В процессе написания эссе разрешается пользоваться нормативно-правовыми актами, конспектом лекций (в печатном виде). Использование интернет-ресурсов не допускается. Темы эссе преподаватель предлагает из числа тех, которые обучающиеся уже рассматривали на лекционных

или практических занятиях, исходя из содержания заданий в составе оценочных средств. По решению преподавателя, в качестве темы эссе может быть выбрана одна или несколько тем, которые могут быть распределены между обучающимися по желанию.

Требования к выполнению эссе:

1. Проводится письменно.

2. Эссе выполняется на компьютере (гарнитура Times New Roman, шрифт 14) через 1,5 интервала с полями: верхнее, нижнее – 2; правое – 3; левое – 1,5. Отступ первой строки абзаца – 1,25. Сноски – постраничные. Таблицы и рисунки встраиваются в текст работы. При этом обязательный заголовок таблицы надо размещать над табличным полем, а рисунки сопровождать подрисуночными подписями. При включении в эссе нескольких таблиц и/или рисунков их нумерация обязательна. Обязательна и нумерация страниц. Их целесообразно проставлять внизу страницы – по середине или в правом углу. Номер страницы не ставится на титульном листе, но в общее число страниц он включается. Объем эссе, без учета приложений, не должен превышать 5 страниц. Значительное превышение установленного объема является недостатком работы и указывает на то, что обучающийся не сумел отобрать и переработать необходимый материал.

3. Работа должна содержать собственные умозаключения по сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ по сути этой проблемы, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

Методические материалы по выполнению тестирования.

Тестовые задания содержат вопросы и 3-4 варианта ответа по базовым положениям изучаемой темы/раздела, составлены с расчетом на знания, полученные обучающимся в процессе изучения темы/раздела.

Тестовые задания выполняются в письменной форме и сдаются преподавателю, ведущему дисциплину (модуль). На выполнение тестовых заданий обучающимся отводится 45 минут.

При обработке результатов оценочной процедуры используются: критерии оценки по содержанию и качеству полученных ответов, ключи, оценочные листы.

Методические материалы по выполнению кейс-задания

Кейс-задание – это учебная конкретная ситуация, специально разрабатываемая на основе фактического материала с целью последующего разбора. В ходе разбора ситуации студент учится проводить анализ и принимать управленческие решения. Особенностью кейс-задания является отсутствие однозначного решения проблемы.

Структура отчета по кейс-заданию:

1. Титульный лист.

2. Оглавление.

3. Введение. Во введении дать краткую характеристику рассматриваемой ситуации (объем 1 – 2 с).

4. Основная часть. Предложить и аргументировать основные предлагаемые управленческие решения в рассматриваемой ситуации. Рассмотреть альтернативные варианты и провести их сопоставление (объем 4 – 6 с).

5. Заключение. Сделать общие выводы по ситуации (объем 1 – 2 с).

Требования к оформлению отчета о выполнении кейс-задания

Отчет выполняется в виде электронного документа в формате doc (docx). Обязательно наличие титульного листа. Общий объем отчета составляет 1 800 – 2 800 слов, не включая титульный лист и оглавление. Размер шрифта 14 Пт, интервал - 1,5, шрифт Times New Roman.

Методические материалы по выполнению доклада.

Рекомендуется следующая структура доклада:

1. титульный лист, содержание доклада;
2. краткое изложение;
3. цели и задачи;
4. изложение характера исследований и рассмотренных проблем, гипотезы, спорные вопросы;
5. источники информации, методы сбора и анализа данных, степень их полноты и достоверности;
6. анализ и толкование полученных в работе результатов;
7. выводы и оценки;
8. библиография и приложения.

Время выступления докладчика не должно превышать 10 минут.

Основные требования к оформлению доклада:

– титульный лист должен включать название доклада, наименование предметной (цикловой) комиссии, фамилию обучающегося;

– все использованные литературные источники сопровождаются библиографическим описанием;

– приводимая цитата из источника берется в кавычки (оформляются сноски);

– единицы измерения должны применяться в соответствии с действующими стандартами;

– все названия литературных источников следует приводить в соответствии с новейшими изданиями;

– рекомендуется включение таблиц, графиков, схем, если они отражают основное содержание или улучшают ее наглядность;

– названия фирм, учреждений, организаций и предприятий должны именоваться так, как они указываются в источнике.

Методические материалы к подготовке презентации

1. Объём презентации: 10-20 слайдов.
2. На титульном слайде должно быть отражено:

- наименование факультета;
- тема презентации;
- фамилия, имя, отчество, направление подготовки/ специальность, направленность (профиль)/ специализация, форма обучения, номер группы автора презентации;
- фамилия, имя, отчество, степень, звание, должность руководитель работы;
- год выполнения работы.

3. В презентации должны быть отражены обоснование актуальности представляемого материала, цели и задачи работы.
4. Содержание презентации должно включать наиболее значимый материал доклада, а также, при необходимости, таблицы, диаграммы, рисунки, фотографии, карты, видео – вставки, звуковое сопровождение.
5. Заключительный слайд должен содержать информацию об источниках информации для презентации.

Методические материалы по подготовке к опросу

Самостоятельная работа обучающихся включает подготовку к опросу на практических занятиях. Для этого обучающийся изучает лекции, основную и дополнительную литературу, публикации, информацию из Интернет-ресурсов.

Тема и вопросы к практическим занятиям, вопросы для самоконтроля содержатся в рабочей программе и доводятся до студентов заранее.

Для подготовки к опросу обучающемуся необходимо ознакомиться с материалом, посвященным теме практического занятия, в учебнике или другой рекомендованной литературе, конспекте лекции, обратить внимание на усвоение основных понятий дисциплины, выявить неясные вопросы и подобрать дополнительную литературу для их освещения.

Методические материалы по выполнению практического задания

При выполнении практическогозадания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Записать дату, тему и цель задания;
2. Ознакомиться с правилами и условия выполнения практического задания;
3. Повторить теоретические задания, необходимые для рациональной работы и других практических действий, используя конспекты лекций и рекомендованную литературу, представленной в программе;
4. Выполнить работу по предложенному алгоритму действий;
5. Обобщить результаты работы, сформулировать выводы / дать ответы на контрольные вопросы;

Работа должна быть выполнена грамотно, с соблюдением культуры изложения. При использовании данных из учебных, методических пособий и другой литературы, периодических изданий, Интернет-источников должны иметься ссылки на вышеперечисленные.

Методические материалы по выполнению лабораторного задания

При выполнении лабораторного задания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Ознакомиться с темой и целью задания;
2. Изучить правила и условия выполнения задания;
3. Повторить теоретические задания, необходимые для рациональной работы и других практических действий, используя конспекты лекций и рекомендованную литературу, представленной в программе;
4. Выполнить работу по предложенному алгоритму действий;
5. Обобщить результаты работы, сформулировать выводы / дать ответы на контрольные вопросы;

Работа должна быть выполнена грамотно, с соблюдением культуры изложения. При использовании данных из учебных, методических пособий и другой литературы, периодических изданий, Интернет-источников должны иметься ссылки на вышеперечисленные.

Написание курсовой работы

Курсовая работа должна содержать следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- содержание (оглавление);
- введение;
- основную часть, состоящую из двух или трех глав;
- заключение, включающее выводы и описание перспектив дальнейшего развития темы работы;

– список использованных источников;
– приложения (при необходимости);
– справку о результатах проверки текстового документа на наличие заимствований в системе «Антиплагиат» (результат, необходимый для допуска к защите курсовой работы: **не менее 65% авторского текста).**

Содержание курсовой работы должно соответствовать названию темы.

Курсовая работа должна быть написана с соблюдением норм русского литературного языка. Текст работы должен соответствовать научному стилю речи.

При написании работы от обучающегося требуется корректно использовать научную терминологию, соблюдать логическую последовательность в процессе аргументации.

Объем курсовой работы должен составлять **20–25 страниц текста**. Текст работы печатается через 1,5 интервал (27-30 строк на странице) и через 1 интервал (ссылки и сноски) шрифтом Times New Roman, размером 14 (основной текст), 12 – текст в ссылках, сносках и таблицах. Размер левого поля 30 мм, правого – 10 мм, верхнего и нижнего – по 20 мм. Текст работы выравнивается по ширине.

При исчислении требуемого количества страниц в курсовой работе в её объем не включаются:
– страница с титульным листом;
– страница с «Содержанием»;
– страницы, на которых размещены только иллюстрации, таблицы и относящиеся к ним пояснения;
– приложения.

Методические указания для подготовки к промежуточной аттестации.

Изучение дисциплин (модулей) завершается промежуточной аттестацией. Подготовка к промежуточной аттестации способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к промежуточной аттестации, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На контрольном мероприятии промежуточной аттестации студент демонстрирует то, что он освоил в процессе обучения по дисциплине (модулю).

Вначале следует просмотреть весь материал по дисциплине (модулю), отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом листы опорных сигналов. Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время промежуточной аттестации для систематизации знаний

П.2.2. Методические материалы к лекционным занятиям по дисциплине (модулю)

КОНСПЕКТЫ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Программная инженерия. Модуль 1 (семестр 7).

2. Раздел 1. Программная инженерия. Базовые понятия.

3. Цели занятия: сформировать представление о базовых понятиях и структуре программной инженерии.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Основные понятия программной инженерии. Принципы программной инженерии. Управление разработкой и качеством систем.	Лекция-презентация. Компьютер, проектор, экран.
2	Реинженерия, реверсная инженерия, рефакторинг. Индустриальные основы программной инженерии. Дисциплины программной инженерии.	Информационная лекция

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Для каждого лекционного занятия предусмотрено: введение, формулирование темы занятия, чтение лекции с презентацией лекционного материала, иллюстративные примеры, вопросы к аудитории, обсуждение.

1. Программная инженерия. Модуль 1 (семестр 7).

2. Раздел 2. Технология программирования программных систем.

3. Цели занятия: обозначить и развить представление о технологиях программирования программных систем.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Технология программирования сложных систем. Создание систем программирования. Системы синтеза, композиции и сборки программ. Технология программирования систем для ЭВМ. Развитие технологии сборочного программирования. Интерфейс и метод сборки в технологии программирования.	Лекция-презентация. Компьютер, проектор, экран.
2	Технология модульного проектирования систем. Интерфейсы модулей и их функции. Определение модульной структуры ПС. Матричное представление графов из модулей. Отношение достижимости модулей графов. Операции построения модульных структур. Процесс построения модульных структур. Отладка и тестирование модулей. Сборочное программирование и перспективы развития. Отечественные линии продуктов в АИС. Перспективы развития ТП (по А. П. Ершову).	Информационная лекция

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Для каждого лекционного занятия предусмотрено: введение, формулирование темы занятия, чтение лекции с презентацией лекционного материала, иллюстративные примеры, вопросы к аудитории, обсуждение.

1. Программная инженерия. Модуль 1 (семестр 7).

2. Раздел 3. Программная инженерия / Software Engineering (SE) программных продуктов.

3. Цели занятия: продолжить получать представление о программной инженерии, познакомиться с понятием Software Engineering (SE) программных продуктов.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Инженерия компьютерных систем. Области знаний ядра SWEBOK. Программные требования. Проектирование ПО. Конструирование ПО. Тестирование ПО. Сопровождение ПО. Управление конфигурацией ПО. Управление инженерией ПО.	Информационная лекция
2	Процесс SE. Инструменты и методы ПО. Качество ПО. Модели ЖЦ ПС. Каскадные модели. Итерационные модели. Парадигмы программирования SE. Парадигма событийно-управляемого программирования. Согласованное программирование и параллельные вычисления. Парадигма ООП. Agile-технологии.	Информационная лекция

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Для каждого лекционного занятия предусмотрено: введение, формулирование темы занятия, чтение лекции с презентацией лекционного материала, иллюстративные примеры, вопросы к аудитории, обсуждение.

1. Программная инженерия. Модуль 1 (семестр 7).

2. Раздел 4. Новые подходы к разработке изменяемых ПП из КПИ.

3. Цели занятия: сформировать представление о новых подходах к разработке изменяемых программных продуктах.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Общение с интеллектуальными системами. Организация диалогового общения. Распознавание речи. Интерпретация и понимание речевых	Информационная лекция

	сообщений. Восприятие информации. Процесс обработки информации в интеллектуальных системах. Слияние информации и распознавание образов. Распознавание визуальных образов. Распознавание лиц. Распознавание трехмерных объектов. Формирование и исполнение поведений. Типы поведений. Поведенческие сети. Исполнение поведений.	
2	Обработка данных и поиск информации. Интеллектуальный анализ данных. Категоризация и классификация документов. Поиск информации. Распределенная обработка информации. Распределенный поиск информации. Распределенное управление. Управление командной работой. Когнитивные и креативные задачи. Когнитивное управление. Построение гипотез и самообучение принятию решений. Автоматическое построение моделей.	Информационная лекция

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Для каждого лекционного занятия предусмотрено: введение, формулирование темы занятия, чтение лекции с презентацией лекционного материала, иллюстративные примеры, вопросы к аудитории, обсуждение.

1. Программная инженерия. Модуль 1 (семестр 7).

2. Раздел 5. Модели и методы проектирования вариантов систем.

3. Цели занятия: сформировать представление о моделях и методах проектирования вариантов систем.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Определение вариантов КПИ в ПС и СПС. Определение КПИ и модели вариантности ПС и СПС. Введение вариантных характеристик в архитектуру ПС. Связь варианта с точками вариации. Модель КПИ с вариантами и механизмами вариации. Описания внешних и внутренних связей вариантов.	Информационная лекция
2	Базовые модели проектирования систем. Модели MDD, MDA. Модели систем для разных платформ	Информационная лекция

	PIM и PSM. Моделирование систем в языке UML. Стратегия использования UML. Описание в UML веб-сайта оплаты услуг. Аспекты управления вариабельностью ПС. Функции управления вариабельностью. Подход к разработке вариабельной СПС из КПИ. Процесс сборки КПИ в современных средах.	

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Для каждого лекционного занятия предусмотрено: введение, формулирование темы занятия, чтение лекции с презентацией лекционного материала, иллюстративные примеры, вопросы к аудитории, обсуждение.

1. Программная инженерия. Модуль 2 (семестр 8).

2. Раздел 1. Определения характеристик систем методами анализа и извлечения знаний.

3. Цели занятия: сформировать представление об определениях характеристик систем методами анализа и извлечения знаний.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Моделирование функциональных и нефункциональных характеристик ПП. Метод анализа иерархий. Моделирование характеристик качества байесовской сетью. Неиерархические модели качества. Подход к оценке качества процессов линий.	Информационная лекция
2	Модели представления знаний. Продукционные системы. Логические модели. Фреймы. Семантические сети. Методы многомерного анализа данных. Инструменты извлечения (добывания) знаний. Методы поиска и извлечения знаний. Методы машинного обучения. Методы извлечения знаний. Применение технологии Mining к системам.	Информационная лекция

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Для каждого лекционного занятия предусмотрено: введение, формулирование темы занятия, чтение лекции с презентацией лекционного материала, иллюстративные примеры, вопросы к аудитории, обсуждение.

1. Программная инженерия. Модуль 2 (семестр 8).

2. Раздел 2. Формальные методы спецификации, верификации и доказательства правильности систем.

3. Цели занятия: сформировать представление о формальных методах спецификации, верификации и доказательства правильности систем.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Методы и языки формальной спецификации. Классификация методов и языков спецификации программных систем. Темпоральные и параллельные спецификации. Формальные методы спецификации моделей систем. Формальное описание моделей систем в языке Z. Описание базовых конструкций языка VDM. Описание динамических систем концепторным языком. Формальные методы доказательства программ.	Информационная лекция
2	Подходы к доказательству правильности спецификаций. Языки формальной спецификации. Характеристика базовых методов доказательства. Модель доказательства корректности перестановки данных в векторе. Верификация и валидация программ. Подходы к верификации моделей систем и характеристик. Логическое описание свойств моделей и их анализа. Инструменты верификации модели FM в Product Family. Корректность диаграмм характеристик онтологии OWL.	Информационная лекция

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Для каждого лекционного занятия предусмотрено: введение, формулирование темы занятия, чтение лекции с презентацией лекционного материала, иллюстративные примеры, вопросы к аудитории, обсуждение.

1. Программная инженерия. Модуль 2 (семестр 8).

2. Раздел 3. Теория и методы проектирования моделей доменов и систем.

3. Цели занятия: сформировать представление о теории и методах проектирования моделей доменов и систем.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения

1	Теория моделирования систем из объектов на уровнях. Обобщающий уровень проектирования. Структурный уровень моделирования. Характеристический уровень проектирования. Поведенческий уровень проектирования. Операции над классами объектов. Формальные основы объектного анализа. Определение моделей ОМ, ПС, МХ.	Информационная лекция
2	Теория моделирования ПС из компонентов. Компонентная модель системы. Формальные модели компонентного проектирования. Операции над компонентами в компонентной среде. Компонентная алгебра. Связь компонентной и объектной моделей. Технология конфигурационной сборки. Реализация технологии сборки в ИТК.	Информационная лекция

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Для каждого лекционного занятия предусмотрено: введение, формулирование темы занятия, чтение лекции с презентацией лекционного материала, иллюстративные примеры, вопросы к аудитории, обсуждение.

1. Программная инженерия. Модуль 2 (семестр 8).

2. Раздел 4. Технология систем, линий и case-средств.

3. Цели занятия: сформировать представление о технологии систем, линий и CASE-средств.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Технология сложных систем из готовых ресурсов. Базовые подходы к проектированию сложных систем. Модели систем для разных платформ. Генерация и сборка сложных систем. Методология проектировании систем с помощью ЖЦ. Моделирование доменов средствами онтологии. Онтологическое моделирование проблемной области. Описание доменов средствами онтологии. Основные понятия онтологии представления ПрО. Формализация онтологической модели ЖЦ. Онтологии процесса тестирования ЖЦ.	Информационная лекция

2	Обеспечение качества ПС. Основные задачи проблемы управления качеством. Моделирование характеристик качества ПС. Задачи управления качеством ПС. Модель требований с ориентацией на обеспечение качества ПС. Система прогнозирования безотказной работы ПС. Анализ достижения уровня качества. Задачи оценки качества сложных систем. Эталонная модель качества оценки показателей ПС.	Информационная лекция

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Для каждого лекционного занятия предусмотрено: введение, формулирование темы занятия, чтение лекции с презентацией лекционного материала, иллюстративные примеры, вопросы к аудитории, обсуждение.

1. Программная инженерия. Модуль 2 (семестр 8).

2. Раздел 5. Методы экспертирования, тестирования и оценки качества ПС.

3. Цели занятия: сформировать представление о методах экспертирования, тестирования и оценки качества ПС.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Экспертирование компонентов и систем. Модель экспертизы процессов. Оценка процессов. Задачи экспертной оценки объектов. Технология экспертного оценивания объектов ПрО. Подходы к процессу тестирования ПС и СПС. Тестирование видов систем в SWEBOK. Задачи процесса управления тестированием. Инженерия процесса тестирования ПрО.	Информационная лекция
2	Модели тестирования СПС. Задача определения оптимального времени тестирования ПС. Оценивание качества ПС и СПС. Моделирование характеристик качества ПС. Задачи управления качеством ПС. Модель требований для обеспечения качества ПС. Система прогнозирования безотказной работы ПС. Анализ достижения уровня качества. Задачи оценки показателей качества сложных систем.	Информационная лекция

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Для каждого лекционного занятия предусмотрено: введение, формулирование темы занятия, чтение лекции с презентацией лекционного материала, иллюстративные примеры, вопросы к аудитории, обсуждение.

П.2.3. Методические материалы к лабораторным занятиям по дисциплине (модулю)

КОНСПЕКТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Программная инженерия (модуль 1).
2. Принципы программной инженерии.
3. Цели занятия: сформировать понимание принципов программной инженерии
4. Содержание лабораторного занятия.

Задание лабораторной работы:

1. Описать процесс разработки какой-либо конкретной программной системы. На примере процесса разработки конкретной программной системы проанализировать как реализованы принципы программной инженерии. Изложить результаты анализа.

1. Программная инженерия (модуль 1).
2. Дисциплины программной инженерии.
3. Цели занятия: сформировать понимание дисциплин программной инженерии
4. Содержание лабораторного занятия.

Задание лабораторной работы:

1. Описать одну из дисциплин программной инженерии (сущность, состав, технологии). Подробно описать несколько соответствующих технологий, привести примеры их использования.

1. Программная инженерия (модуль 1).
2. Модульная структура программных систем.
3. Цели занятия: сформировать понимание модульной структуры программных систем
4. Содержание лабораторного занятия.

Задание лабораторной работы:

1. Описать программную систему с модульной структурой, используя доступные средства визуального моделирования систем. Обратить внимание на детализированное представление модулей.

1. Программная инженерия (модуль 1).
2. Российские автоматизированные информационные системы.
3. Цели занятия: ознакомиться и проанализировать российские автоматизированные информационные системы
4. Содержание лабораторного занятия.

Задание лабораторной работы:

1. Привести пример и его подробное описание автоматизированной информационной системы российского производства (назначение, функционал, архитектура, характеристика, примеры использования, доступность).

1. Программная инженерия (модуль 1).

2. Области знаний программной инженерии.

3. Цели занятия: сформировать понимание областей знаний программной инженерии

4. Содержание лабораторного занятия.

Задание лабораторной работы:

1. Охарактеризовать одну из областей знаний программной инженерии согласно SWEBOK. Изложить основы соответствующей области знаний. Проанализировать ее прикладные аспекты применительно к разработке программных систем и программного обеспечения.

1. Программная инженерия (модуль 1).

2. Жизненный цикл программных систем и парадигмы программирования.

3. Цели занятия: углубить понимание жизненного цикла программных систем и парадигм программирования

4. Содержание лабораторного занятия.

Задание лабораторной работы:

1. На примере разработки конкретной программной системы или продукта:

а. описать жизненный цикл системы или продукта, указав его модель;

б. указать использованную парадигму программирования, проанализировав ее преимущества и недостатки применительно к рассматриваемому случаю.

1. Программная инженерия (модуль 1).

2. Производство семейств продуктов и инженерия доменов.

3. Цели занятия: сформировать понимание производства семейств продуктов и инженерия доменов

4. Содержание лабораторного занятия.

Задание лабораторной работы:

1. Спроектировать примеры разработки семейств программных продуктов и инженерии доменов, используя соответствующие понятия.

1. Программная инженерия (модуль 1).

2. Применение компонентов повторного использования (КПИ).

3. Цели занятия: сформировать понимание применения компонентов повторного использования (КПИ).

4. Содержание лабораторного занятия.

Задание лабораторной работы:

1. Определить или выявить (спроектировать и реализовать) компоненты программного обеспечения, пригодные для повторного использования. Описать их.

2. Спроектировать систему, основанную или строящуюся с применением описанных КПИ. Описать спроектированную систему.

1. Программная инженерия (модуль 1).

2. Проектирование программных систем с вариативностью.

3. Цели занятия: сформировать понимание проектирования программных систем с вариативностью.

4. Содержание лабораторного занятия.

Задание лабораторной работы:

1. Спроектировать и описать программную систему с вариативностью.

1. Программная инженерия (модуль 1).

2. Управление вариабельностью программных систем.

3. Цели занятия: сформировать понимание управление вариабельностью программных систем.

4. Содержание лабораторного занятия.

Задание лабораторной работы:

1. Описать управление вариабельностью спроектированной в предыдущей работе программной системой.

1. Программная инженерия (модуль 2).

2. Моделирование функциональных и нефункциональных характеристик ПП.

3. Цели занятия: развить навык моделирования функциональных и нефункциональных характеристик ПП.

4. Содержание лабораторного занятия.

Задание лабораторной работы:

1. Используя известные вам методы смоделируйте характеристики конкретного программного продукта.

1. Программная инженерия (модуль 2).

2. Методы извлечения знаний.

3. Цели занятия: сформировать понимание методов извлечения знаний.

4. Содержание лабораторного занятия.

Задание лабораторной работы:

1. Опишите одну из моделей представления знаний.

2. Приведите пример использования описанной модели, для извлечения знаний пригодных для определения характеристик программных систем или продуктов.

1. Программная инженерия (модуль 2).

2. Спецификация программных систем.

3. Цель занятия: развить навык спецификации программных систем.

4. Содержание лабораторного занятия.

Задание лабораторной работы:

1. Представить спецификацию конкретной программной системы известным вам методом с использованием подходящего языка спецификации.

1. Программная инженерия (модуль 2).

2. Верификация и доказательство правильности систем.

3. Цель занятия: развить навык верификации и доказательства правильности систем.

4. Содержание лабораторного занятия.

Задание лабораторной работы:

1. На примере конкретной программной системы или программного продукта спроектировать (и провести) верификацию и доказательство правильности. Описать соответствующие процессы.

1. Программная инженерия (модуль 2).

2. Моделирование программных систем.

3. Цель занятия: развить навык моделирования программных систем.

4. Содержание лабораторного занятия.

Задание лабораторной работы:

1. Спроектировать и произвести моделирование программной системы на различных уровнях с применением известных вам методов и технологий.

1. Программная инженерия (модуль 2).
2. Компонентная модель программной системы.
3. Цель занятия: развить навык работы с компонентной моделью программной системы.
4. Содержание лабораторного занятия.

Задание лабораторной работы:

1. Построить компонентную модель конкретной программной систем.
2. Построить объектную модель той же системы.
3. Провести анализ связи между объектной и компонентной моделями системы.

1. Программная инженерия (модуль 2).
2. Онтологическое моделирование проблемной области.
3. Цель занятия: развить навык онтологического моделирования проблемной области.
4. Содержание лабораторного занятия.

Задание лабораторной работы:

1. Произвести онтологическое моделирование проблемной области для разработки программной системы в этой области.

1. Программная инженерия (модуль 2).
2. Моделирование характеристик качества программной системы.
3. Цель занятия: развить навык моделирования характеристик качества программной системы.
4. Содержание лабораторного занятия.

Задание лабораторной работы:

1. Произвести моделирование характеристик качества конкретной программной системы в какой-либо проблемной области.

1. Программная инженерия (модуль 2).
2. Экспертирование программных систем.
3. Цель занятия: развить навык экспертирования программных систем.
4. Содержание лабораторного занятия.

Задание лабораторной работы:

1. Для конкретной программной системы спроектировать и описать возможную процедуру экспертирования.

1. Программная инженерия (модуль 2).
2. Тестирование и оценка качества программных систем.
3. Цель занятия: развить навык тестирования и оценки качества программных систем.
4. Содержание лабораторного занятия.

Задание лабораторной работы:

1. Для конкретной программной системы спроектировать и описать возможные процедуры тестирования и оценки качества.

П.2.4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Тема	Вид самостоятельной работы
Модуль 1	
Раздел 1. Программная инженерия. Базовые понятия	Самостоятельное изучение материала раздела
	Подготовка к защите лабораторного практикума
Раздел 2. Технология программирования программных систем	Самостоятельное изучение материала раздела
	Подготовка к защите лабораторного практикума
Раздел 3. Программная инженерия / Software Engineering (SE) программных продуктов	Самостоятельное изучение материала раздела
	Подготовка к защите лабораторного практикума
Раздел 4. Новые подходы к разработке изменяемых ПП из КПИ	Самостоятельное изучение материала раздела
	Подготовка к защите лабораторного практикума
Раздел 5. Модели и методы проектирования вариантов систем	Самостоятельное изучение материала раздела
	Подготовка к защите лабораторного практикума
Модуль 2	
Раздел 1. Определения характеристик систем методами анализа и извлечения знаний	Самостоятельное изучение материала раздела
	Подготовка к защите лабораторного практикума
Раздел 2. Формальные методы спецификации, верификации и доказательства правильности систем	Самостоятельное изучение материала раздела
	Подготовка к защите лабораторного практикума
Раздел 3. Теория и методы проектирования моделей доменов и систем	Самостоятельное изучение материала раздела
	Подготовка к защите лабораторного практикума
Раздел 4. Технология систем, линий и CASE-средств	Самостоятельное изучение материала раздела
	Подготовка к защите лабораторного практикума
Раздел 5. Методы экспертирования, тестирования и оценки качества ПС	Самостоятельное изучение материала раздела
	Подготовка к защите лабораторного практикума

Задания для самостоятельной работы к модулю 1 (семестр 7)

Задания для самостоятельной работы к Разделу 1
Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 1

1. Перечислите и дайте определения основным понятиям программной инженерии.
2. Перечислите принципы программной инженерии и охарактеризуйте каждый из них.
3. Перечислите дисциплины программной инженерии. Охарактеризуйте каждую дисциплину.
4. Описать процесс разработки какой-либо конкретной программной системы. На примере процесса разработки конкретной программной системы проанализировать как реализованы принципы программной инженерии. Изложить результаты анализа.

Описать одну из дисциплин программной инженерии (сущность, состав, технологии). Подробно описать несколько соответствующих технологий, привести примеры их использования.

Задания для самостоятельной работы к Разделу 2
Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 2

1. Дайте определение технологии программирования.
2. В чем суть технологии программирования?

3. Определите основы модульного программирования.
4. Определите пути развития техно логии систем, агрегатов.
5. Определите смысл систем программирования с ЯП.
6. Что такое синтез, сборка и композиция программ?
7. Дайте определение техно логии модульного проектирования.
8. Определите тестирование модульных структур.
9. Назовите виды тестирования программ, КПИ, агрегатов.
10. Рассмотрите основы сборочного программирования.
11. Опишите метод сборки модулей с использованием интерфейса.
12. Какие виды программирования по А. П. Ершову вы знаете?
13. Что такое доказательное программирование?
14. Описать программную систему с модульной структурой, используя доступные средства визуального моделирования систем. Обратить внимание на детализированное представление модулей.
15. Привести пример и его подробное описание автоматизированной информационной системы российского производства (назначение, функционал, архитектура, характеристика, примеры использования, доступность).

Задания для самостоятельной работы к Разделу 3

Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 3

1. Определите понятие техно логии программирования.
2. Определите понятие Software Engineering (SE).
3. Назовите основных разработчиков SE.
4. Перечислите инженерные дисциплины CS.
5. Дайте характеристику SWEBOK.
6. Определите области знаний — требования, проектирование и конструирование.
7. Что такое доменная инженерия ПО и систем?
8. Определите области знаний — управление проектом и качеством.
9. Определите понятие ЖЦ.
10. Приведите примеры моделей ЖЦ.
11. Определите инженерию КПИ.
12. Охарактеризовать одну из областей знаний программной инженерии согласно SWEBOK. Изложить основы соответствующей области знаний. Проанализировать ее прикладные аспекты применительно к разработке программных систем и программного обеспечения.
13. На примере разработки конкретной программной системы или продукта: описать жизненный цикл системы или продукта, указав его модель; указать использованную парадигму программирования, проанализировав ее преимущества и недостатки применительно к рассматриваемому случаю.

Задания для самостоятельной работы к Разделу 4

Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 4

1. Назовите авторов теории вариантности или вариабельности.
2. Что такое Product Line и Product Family?
3. Что такое инженерия доменов и приложений?
4. Дайте характеристику и назовите свойства компонентов и системы.

5. Определите шаги техно логии в системе SPLE.
6. Определите сущность метода генерации К. Чернецки.
7. Что такое система Grid и каково ее назначение?
8. Какие средства Grid предоставляет пользователям?
9. Определите модели данных в Grid.
10. Определите назначение фабрики программ и приведите пример.
11. В чем сущность системных фабрик AppFab?
12. Спроектировать примеры разработки семейств программных продуктов и инженерии доменов, используя соответствующие понятия.
13. Определить или выявить (спроектировать и реализовать) компоненты программного обеспечения, пригодные для повторного использования. Описать их.
14. Спроектировать систему, основанную или строящуюся с применением описанных КПИ. Описать спроектированную систему.

Задания для самостоятельной работы к Разделу 5

Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 5

1. Сформулируйте основные понятия вариантов КПИ и СПС.
2. Перечислите четыре функции управления вариабельностью.
3. Дайте определение модели вариабельности в структуре.
4. Определите элементы вариабельности в артефактах.
5. Назовите элементы интегрированной модели вариабельности.
6. Определите графовую модель вариабельности.
7. Что такое конфигурационная сборка артефактов?
8. Определите сущность техно логии сборки по модели FM.
9. Спроектировать и описать программную систему с вариативностью.
10. Описать управление вариабельностью спроектированной в предыдущей работе программной системой.

Задания для самостоятельной работы к модулю 2 (семестр 8)

Задания для самостоятельной работы к Разделу 1

Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 1

1. Дайте определение методу анализа иерархий.
2. Дайте определение понятия байесовских сетей.
3. В чем смысл иерархических моделей качества?
4. Определите модели представления знаний.
5. Что такое продукционные системы?
6. Определите логические модели.
7. Определите фреймы.
8. Определите семантические сети.
9. Когда используется многомерный анализ данных?
10. Назовите инструменты добывания знаний.
11. Определите методы извлечения знаний.

12. Определите методы машинного обучения.
13. В каких областях применяются техно логии Mining?
14. Используя известные вам методы смоделируйте характеристики конкретного программного продукта.
15. Опишите одну из моделей представления знаний.
16. Приведите пример использования описанной модели, для извлечения знаний пригодных для определения характеристик программных систем или продуктов.

Задания для самостоятельной работы к Разделу 2

Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 2

1. Назовите формальные методы проверки правильности.
2. Какие процессы проверки зафиксированы в стандарте?
3. Какие объекты входят в доказательство правильности программ?
4. Назовите основные методы доказательства корректности программ и базис этих методов.
5. Определите типы логических операций, используемых при логическом доказательстве корректности программ.
6. В чем смысл техники формального доказательства?
7. Сформулируйте основные задачи верификации и валидации программ.
8. В чем различие верификации и валидации?
9. Определите основы процесса тестирования.
10. Представить спецификацию конкретной программной системы известным вам методом с использованием подходящего языка спецификации.
11. На примере конкретной программной системы или программного продукта спроектировать (и провести) верификацию и доказательство правильности. Описать соответствующие процессы.

Задания для самостоятельной работы к Разделу 3

Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 3

1. Определите теорию моделирования систем из объектов.
2. Определите обобщающий уровень проектирования объекта моделирования (ОМ).
3. В чем состоят задачи структурного уровня моделирования ОМ?
4. Определите характеристический уровень проектирования ОМ.
5. Каковы задачи поведенческого уровня проектирования ОМ?
6. Определите операции над классами объектов.
7. Что составляет основы объектного анализа?
8. Определите набор моделей компонентного проектирования.
9. Назовите операции над компонентами в компонентной алгебре.
10. Назовите этапы конфигурационной сборки компонентов.
11. Какие модели относятся к базовым моделям проектирования систем?
12. Спроектировать и произвести моделирование программной системы на различных уровнях с применением известных вам методов и технологий.
13. Построить компонентную модель конкретной программной систем.
14. Построить объектную модель той же системы.
15. Провести анализ связи между объектной и компонентной моделями системы.

Задания для самостоятельной работы к Разделу 5

Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 5

1. Определите смысл экспертированого оценивания системы.
2. Охарактеризуйте модель экспертизы процессов.
3. Дайте перечень задач экспертной оценки объектов
4. Какие существуют подходы к построению процесса тестирования?
5. Перечислите задачи процесса управления тестированием.
6. Определите цель и задачи процесса тестирования ПрО.
7. Назовите модели тестирования СПС.
8. В чем смысл оптимального времени тестирования СПС?
9. Дайте оценку качества ПС и СПС.
10. Определите суть модели требований обеспечения качества.
11. Охарактеризуйте метод прогнозирования безотказной работы ПС.
12. Перечислите задачи оценки качества сложных систем.
13. Для конкретной программной системы спроектировать и описать возможную процедуру экспертирования.
14. Для конкретной программной системы спроектировать и описать возможные процедуры тестирования и оценки качества.

П.2.5. Учебно-наглядные пособия по дисциплине (модулю)

МОДУЛЬ 1 (семестр 7)

РАЗДЕЛ 1. Программная инженерия. Базовые понятия.





РАЗДЕЛ 2. Технология программирования программных систем.

Технологии программирования

Этапы разработки программного обеспечения:

1) Анализ требований.

2) Проектирование.

3) Кодирование.

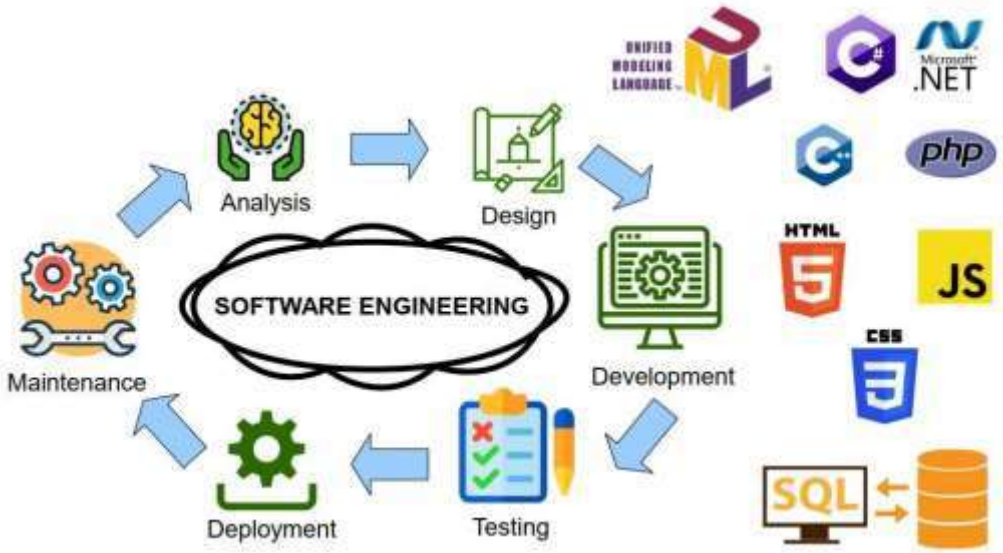
4) Тестирование и отладка.

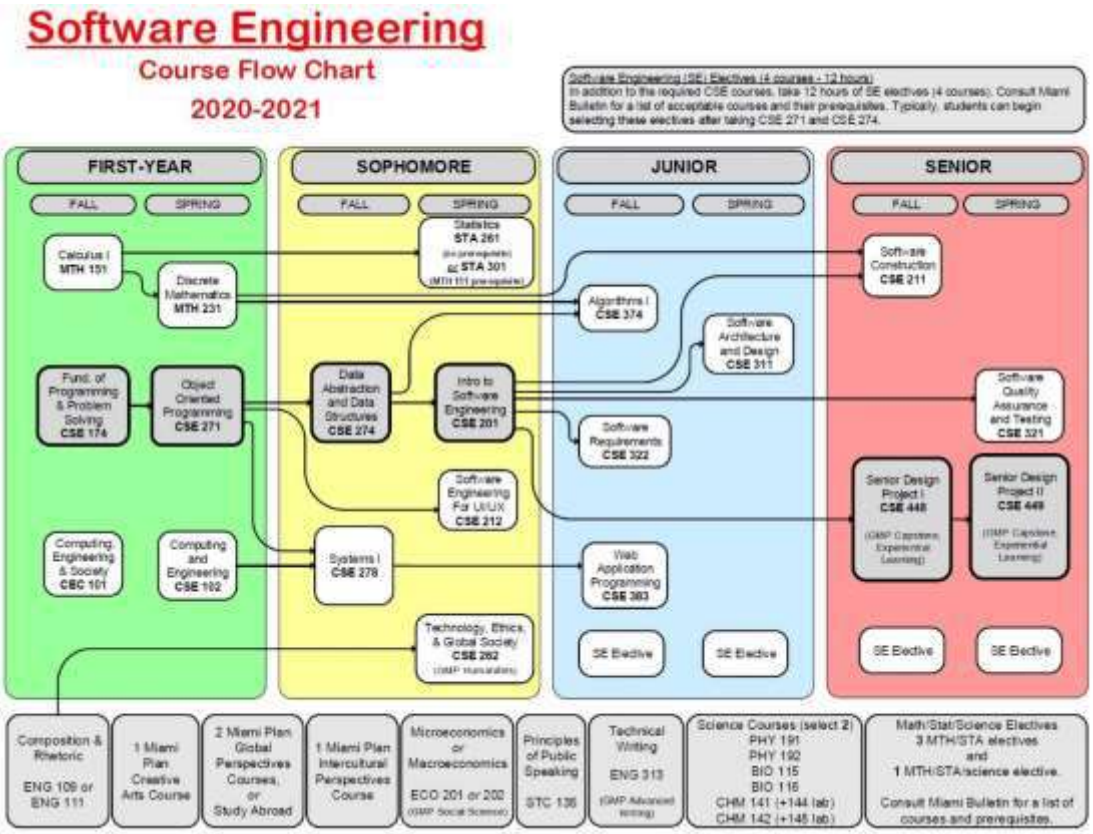
5) Документирование.

6) Сопровождение.



РАЗДЕЛ 3. Программная инженерия / Software Engineering (SE) программных продуктов.





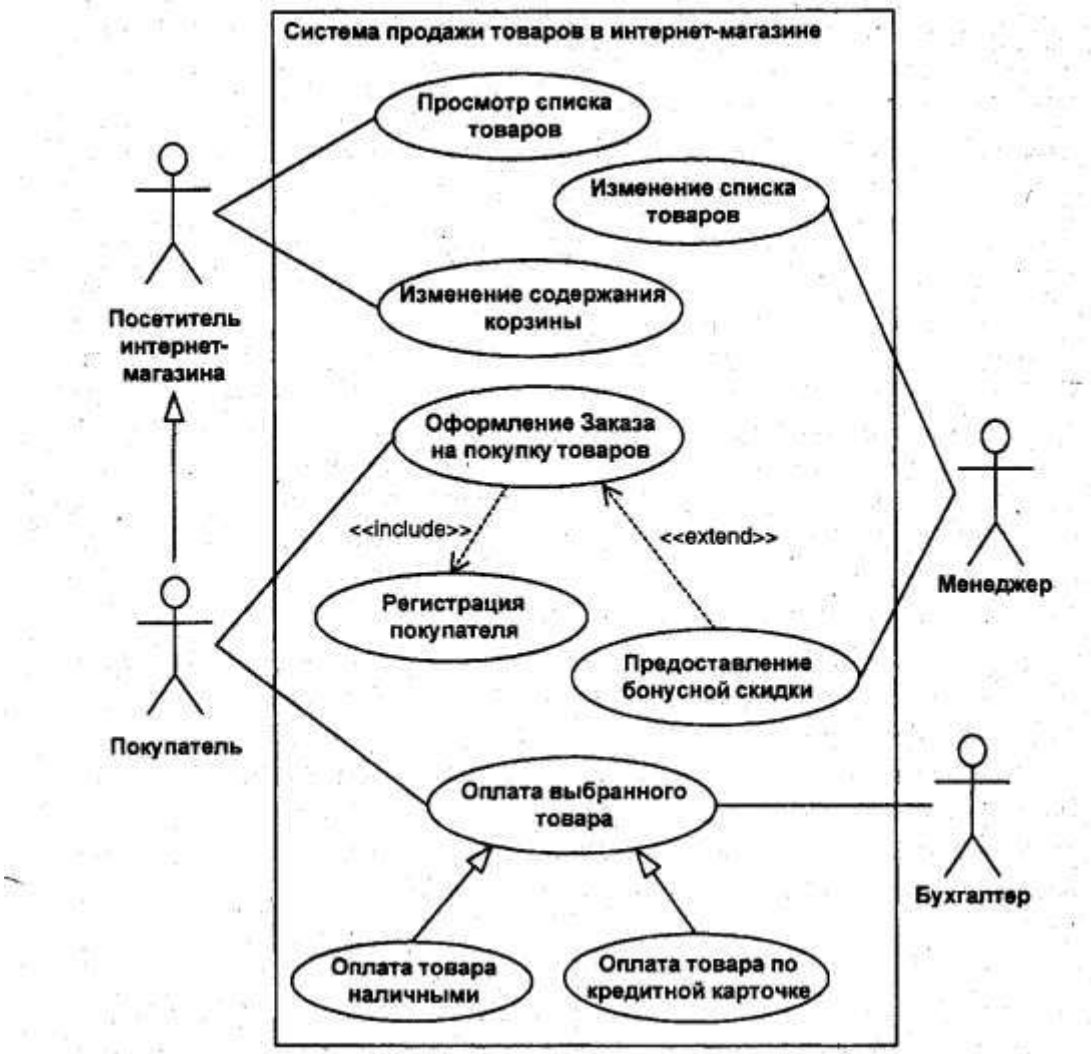
РАЗДЕЛ 4. Новые подходы к разработке изменяемых ПП из КПИ.





РАЗДЕЛ 5. Модели и методы проектирования вариантов систем.





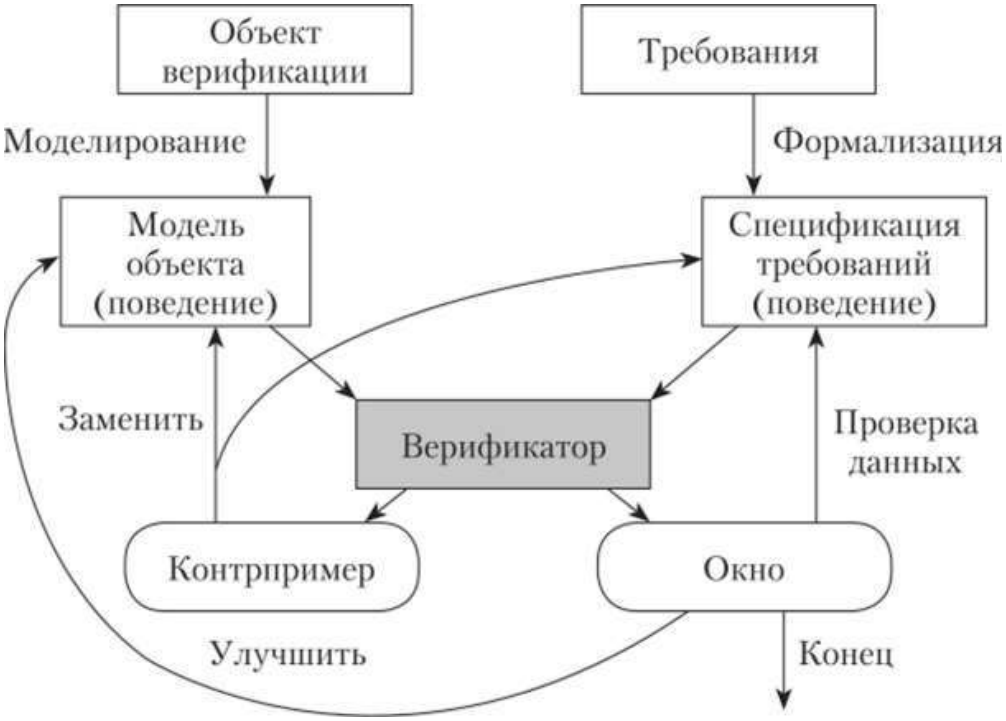
МОДУЛЬ 2 (семестр 8)

РАЗДЕЛ 1. Определения характеристик систем методами анализа и извлечения знаний.





РАЗДЕЛ 2. Формальные методы спецификации, верификации и доказательства правильности систем.



РАЗДЕЛ 3. Теория и методы проектирования моделей доменов и систем.



РАЗДЕЛ 4. Технология систем, линий и CASE-средств.

Схема типовой CASE-системы

9





РАЗДЕЛ 5. Методы экспертирования, тестирования и оценки качества ПС.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОЦИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Приложение 2 к Рабочей программе дисциплины

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ТЕХНОЛОГИИ ВОЗМОЖНОСТЕЙ И БЕЗБАРЬЕРНОЙ СРЕДЫ

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
09.03.04 «Программная инженерия»

НАПРАВЛЕННОСТЬ
«Разработка и внедрение программного обеспечения»

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

Москва, 2025 г.

П.2.1. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля) и самостоятельной работе

Освоение обучающимся дисциплины (модуля) предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Для успешного освоения дисциплины (модуля) и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программы дисциплины (модуля), доступной в электронной информационно-образовательной среде РГСУ.

Следует обратить внимание на списки основной и дополнительной литературы, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы их проведения.

Подготовка к лекционному занятию

С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

С этой целью:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции;
- внесите дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции по материалу изученной лекции;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей подготовке;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и запишите информацию, которой вы владеете по данному вопросу.

Подготовка к практическому занятию.

При подготовке и работе во время проведения практических занятий следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

Предварительная подготовка к занятию заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач занятия, техники безопасности при работе с приборами, веществами.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала.

Самостоятельная работа студентов в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения.

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных навыков (компетенций) и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной профессиональной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения.

В процессе самостоятельной работы студент приобретает необходимые для будущей специальности компетенции, навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления, саморефлексии и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности.

Самостоятельная работа студентов должна оказывать важное влияние на формирование личности будущего специалиста, его компетентность. Каждый студент самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием по каждой дисциплине (модулю). Он выполняет внеаудиторную работу по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

Виды самостоятельной работы.

Работа с литературой.

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги. Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой - это всегда большая экономия времени и сил. Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу. Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода). При изучении любой дисциплины большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа. Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались. Опыт показывает, что многим студентам помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для студента. Различают два вида чтения: первичное и вторичное. Первичное – это внимательное, неторопливое чтение, при котором можно остановиться на трудных местах.

Задача вторичного чтения - полное усвоение смысла целого (по счету это чтение может быть и не вторым, а третьим или четвертым). Самостоятельная работа с учебниками и книгами

(а также самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях) – это важнейшее условие формирования у себя научного способа познания.

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того на сколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Методические рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;

2. Выделите главное, составьте план;

3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли. В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля. Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

Методические материалы по самостоятельному решению задач

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками. Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

Методические материалы к выполнению реферата

Реферат (от лат. referre – сообщать) – краткое изложение в письменном виде или в форме публикации доклада, содержания научного труда (трудов), литературы по теме. Работа над рефератом условно разделяется на выбор темы, подбор литературы, подготовку и защиту плана; написание теоретической части и всего текста с указанием библиографических данных используемых источников, подготовку доклада, выступление с ним. Тематика рефератов полностью связана с основными вопросами изучаемого курса.

Список литературы к темам не дается, и обучающиеся самостоятельно ведут библиографический поиск, причем им не рекомендуется ограничиваться университетской библиотекой.

Важно учитывать, что написание реферата требует от обучающихся определенных усилий. Особое внимание следует уделить подбору литературы, методике ее изучения с целью отбора и обработки собранного материала, обоснованию актуальности темы и теоретического уровня обоснованности используемых в качестве примеров фактов какой-либо деятельности.

Выбрав тему реферата, начав работу над литературой, необходимо составить план. Изучая литературу, продолжается обдумывание темы, осмысливание прочитанного, делаются выписки, сопоставляются точки зрения разных авторов и т.д. Реферативная работа сводится к тому, чтобы в ней выделились две взаимосвязанные стороны: во-первых, ее следует рассматривать как учебное задание, которое должен выполнить обучаемый, а во-вторых, как форму научной работы, творческого воображения при выполнении учебного задания.

Наличие плана реферата позволяет контролировать ход работы, избежать формального переписывания текстов из первоисточников.

Оформление реферата включает титульный лист, оглавление и краткий список использованной литературы. Список использованной литературы размещается на последней странице рукописи или печатной форме реферата. Реферат выполняется в письменной или печатной форме на белых листах формата А4 (210 х 297 мм). Шрифт Times New Roman, кегель 14, через 1,5 интервала при соблюдении следующих размеров текста: верхнее поле – 25 мм, нижнее – 20 мм, левое – 30 мм, правое – 15 мм. Нумерация страниц производится вверху листа, по центру. Титульный лист нумерации не подлежит.

Рефераты должны быть написаны простым, ясным языком, без претензий на наукообразность. Следует избегать сложных грамматических оборотов, непривычных терминов и символов. Если же такие термины и символы все-таки приводятся, то необходимо разъяснять их значение при первом упоминании в тексте реферата.

Объем реферата предполагает тщательный отбор информации, необходимой для краткого изложения вопроса. Важнейший этап – редактирование готового текста реферата и подготовка к обсуждению. Обсуждение требует хорошей ориентации в материале темы, умения выделить главное, поставить дискуссионный вопрос, привлечь внимание слушателей к интересной литературе, логично и убедительно изложить свои мысли.

Рефераты обязательно подлежат защите. Процедура защиты начинается с определения оппонентов защищающего свою работу. Они стремятся дать основательный анализ работы обучающимся, обращают внимание на положительные моменты и недостатки реферата, дают общую оценку содержанию, форме преподнесения материала, характеру использованной литературы. Иногда они дополняют тот или иной раздел реферата. Последнее особенно ценно, ибо говорит о глубоком знании обучающимся-оппонентом изучаемой проблемы.

Обсуждение не ограничивается выслушиванием оппонентов. Другие обучающиеся имеют право уточнить или опровергнуть какое-либо утверждение. Преподаватель предлагает любому обучающемуся задать вопрос по существу доклада или попытаться подвести итог обсуждению.

Алгоритм работы над рефератом

1. Выбор темы

Тема должна быть сформулирована грамотно (с литературной точки зрения);

В названии реферата следует поставить четкие рамки рассмотрения темы;

Желательно избегать слишком длинных названий;

Следует по возможности воздерживаться от использования в названии спорных с научной точки зрения терминов, излишней наукообразности, а также чрезмерного упрощения формулировок.

2. Реферат следует составлять из пяти основных частей: введения; основной части; заключения; списка литературы; приложений.

3. Основные требования к введению:

Во введении не следует концентрироваться на содержании; введение должно включать краткое обоснование актуальности темы реферата, где требуется показать, почему данный вопрос может представлять научный интерес и есть ли связь представляемого материала с современностью. Таким образом, тема реферата должна быть актуальна либо с научной точки зрения, либо с современных позиций.

Очень важно выделить цель, а также задачи, которые требуется решить для выполнения цели.

Введение должно содержать краткий обзор изученной литературы, в котором указывается взятый из того или иного источника материал, кратко анализируются изученные источники, показываются их сильные и слабые стороны;

Объем введения составляет две страницы текста.

4. Требования к основной части реферата:

Основная часть содержит материал, отобранный для рассмотрения проблемы;

Также основная часть должна включать в себя собственно мнение обучающихся и сформулированные самостоятельные выводы, опирающиеся на приведенные факты;

Материал, представленный в основной части, должен быть логически изложен и распределен по параграфам, имеющим свои названия;

В изложении основной части необходимо использовать сноски (в первую очередь, когда приводятся цифры и чьи-то цитаты);

Основная часть должна содержать иллюстративный материал (графики, таблицы и т. д.);

Объем основной части составляет около 10 страниц.

5. Требования к заключению:

В заключении формулируются выводы по параграфам, обращается внимание на выдвинутые во введении задачи и цели;

Заключение должно быть четким, кратким, вытекающим из содержания основной части.

6. Требования к оформлению списка литературы (по ГОСТу):

Необходимо соблюдать правильность последовательности записи источников: сначала следует писать фамилию, а после инициалы; название работы не ставится в кавычки; после названия сокращенно пишется место издания; затем идет год издания; наконец, называется процитированная страница.

Методические материалы к выполнению эссе

Эссе – литературное произведение небольшого объема, обычно прозаическое, свободной композиции, передающее индивидуальные впечатления, суждения, соображения автора о той или иной проблеме, теме, о том или ином событии или явлении. Это вид самостоятельной исследовательской работы обучающихся, с целью углубления и закрепления теоретических знаний и освоения практических навыков. Цель эссе состоит в развитии самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных мыслей. При написании эссе обучающийся должен представить развернутый письменный ответ на теоретический или практический актуальный вопрос, объявленный преподавателем в аудитории непосредственно перед ее написанием. В процессе написания эссе разрешается пользоваться нормативно-правовыми актами, конспектом лекций (в печатном виде). Использование интернет-ресурсов не допускается. Темы эссе преподаватель предлагает из числа тех, которые обучающиеся уже рассматривали на лекционных

или практических занятиях, исходя из содержания заданий в составе оценочных средств. По решению преподавателя, в качестве темы эссе может быть выбрана одна или несколько тем, которые могут быть распределены между обучающимися по желанию.

Требования к выполнению эссе:

1. Проводится письменно.

2. Эссе выполняется на компьютере (гарнитура Times New Roman, шрифт 14) через 1,5 интервала с полями: верхнее, нижнее – 2; правое – 3; левое – 1,5. Отступ первой строки абзаца – 1,25. Сноски – постраничные. Таблицы и рисунки встраиваются в текст работы. При этом обязательный заголовок таблицы надо размещать над табличным полем, а рисунки сопровождать подрисуночными подписями. При включении в эссе нескольких таблиц и/или рисунков их нумерация обязательна. Обязательна и нумерация страниц. Их целесообразно проставлять внизу страницы – по середине или в правом углу. Номер страницы не ставится на титульном листе, но в общее число страниц он включается. Объем эссе, без учета приложений, не должен превышать 5 страниц. Значительное превышение установленного объема является недостатком работы и указывает на то, что обучающийся не сумел отобрать и переработать необходимый материал.

3. Работа должна содержать собственные умозаключения по сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ по сути этой проблемы, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

Методические материалы по выполнению тестирования.

Тестовые задания содержат вопросы и 3-4 варианта ответа по базовым положениям изучаемой темы/раздела, составлены с расчетом на знания, полученные обучающимся в процессе изучения темы/раздела.

Тестовые задания выполняются в письменной форме и сдаются преподавателю, ведущему дисциплину (модуль). На выполнение тестовых заданий обучающимся отводится 45 минут.

При обработке результатов оценочной процедуры используются: критерии оценки по содержанию и качеству полученных ответов, ключи, оценочные листы.

Методические материалы по выполнению доклада.

Рекомендуется следующая структура доклада:

1. титульный лист, содержание доклада;
2. краткое изложение;
3. цели и задачи;
4. изложение характера исследований и рассмотренных проблем, гипотезы, спорные вопросы;
5. источники информации, методы сбора и анализа данных, степень их полноты и достоверности;
6. анализ и толкование полученных в работе результатов;
7. выводы и оценки;
8. библиография и приложения.

Время выступления докладчика не должно превышать 10 минут.

Основные требования к оформлению доклада:

– титульный лист должен включать название доклада, наименование предметной (цикловой) комиссии, фамилию обучающегося;

– все использованные литературные источники сопровождаются библиографическим описанием;

– приводимая цитата из источника берется в кавычки (оформляются сноски);

– единицы измерения должны применяться в соответствии с действующими стандартами;

– все названия литературных источников следует приводить в соответствии с новейшими изданиями;

– рекомендуется включение таблиц, графиков, схем, если они отражают основное содержание или улучшают ее наглядность;

– названия фирм, учреждений, организаций и предприятий должны именоваться так, как они указываются в источнике.

Методические материалы по подготовке к опросу

Самостоятельная работа обучающихся включает подготовку к опросу на практических занятиях. Для этого обучающийся изучает лекции, основную и дополнительную литературу, публикации, информацию из Интернет-ресурсов.

Тема и вопросы к практическим занятиям, вопросы для самоконтроля содержатся в рабочей программе и доводятся до студентов заранее.

Для подготовки к опросу обучающемуся необходимо ознакомиться с материалом, посвященным теме практического занятия, в учебнике или другой рекомендованной литературе, конспекте лекции, обратить внимание на усвоение основных понятий дисциплины, выявить неясные вопросы и подобрать дополнительную литературу для их освещения.

Методические материалы по выполнению практического задания

При выполнении практического задания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Записать дату, тему и цель задания;
2. Ознакомиться с правилами и условия выполнения практического задания;
3. Повторить теоретические задания, необходимые для рациональной работы и других практических действий, используя конспекты лекций и рекомендованную литературу, представленной в программе;
4. Выполнить работу по предложенному алгоритму действий;
5. Обобщить результаты работы, сформулировать выводы / дать ответы на контрольные вопросы;

Работа должна быть выполнена грамотно, с соблюдением культуры изложения. При использовании данных из учебных, методических пособий и другой литературы, периодических изданий, Интернет-источников должны иметься ссылки на вышеперечисленные.

Методические указания для подготовки к промежуточной аттестации.

Изучение дисциплин (модулей) завершается промежуточной аттестацией. Подготовка к промежуточной аттестации способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к промежуточной аттестации, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На контрольном мероприятии промежуточной аттестации студент демонстрирует то, что он освоил в процессе обучения по дисциплине (модулю).

Вначале следует просмотреть весь материал по дисциплине (модулю), отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом листы опорных сигналов. Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время промежуточной аттестации для систематизации знаний

П.2.2. Методические материалы к лекционным занятиям по дисциплине (модулю)

РАЗДЕЛ 1. Человек с инвалидностью в инклюзивном обществе

Тема лекционного занятия: Тема 1.1. Проблемы и ресурсы лиц с различными ОВЗ и инвалидностью

Цели занятия: рассказать о поддержке образования для всех слоёв населения, уделяя особое внимание снятию препятствий для участия в обучении студентов-инвалидов и лиц с ОВЗ

Методы и средства обучения, основные методические приемы: Информационная лекция с мультимедийным сопровождением

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Классификации и особенности лиц с нарушениями слуха, зрения, речи, опорно-двигательного аппарата, соматическими заболеваниями, интеллектуальными нарушениями, расстройства аутистического спектра, синдром дефицита внимания и гиперактивность, сложные нарушения развития.

Инклюзивное (франц. inclusif – включающий в себя, от лат. include – заключаю, включаю) или включенное образование – термин, используемый для описания процесса обучения детей с особыми потребностями в общеобразовательных (массовых) школах. В основу инклюзивного образования положена идеология, которая исключает любую дискриминацию детей, которая обеспечивает равное отношение ко всем людям, но создает особые условия для детей, имеющих особые образовательные потребности. Инклюзивное образование - процесс развития общего образования, который подразумевает доступность образования для всех, в плане приспособления к различным нуждам всех детей, что обеспечивает доступ к образованию для детей с особыми потребностями.

Обоснование необходимости инклюзивного образования:

- обязательства по правам человека и правам детей должны рассматриваться в равной степени;
- анализ того, что отвечает истинным интересам каждого ребенка, определяет, что именно является для него благом. Факты говорят, что институционная (например, в интернатах, школах-интернатах) опека далеко не всегда отвечает интересам опекаемых людей;
- анализ данных говорит о том, что социальные услуги улучшаются в результате того, что становятся более гибкими и адаптируемыми.

Ключевые принципы инклюзивного образования:

- дети ходят в местный (находящийся рядом с домом) детский сад и школу;
- программы раннего вмешательства осуществляются на основе принципа инклюзии и готовят к интегративному (в российской практике "комбинированному") детскому саду. Все дети со специальными нуждами в обучении должны иметь право на место в детском саду;
- все дети участвуют во всех мероприятиях, где класс и школьная среда (спортивные мероприятия, представления, конкурсы, экскурсии и пр.) являются инклюзивными;
- индивидуальное детское обучение поддерживается совместной работой учителей, родителей и всеми теми, кто может оказать такую поддержку;
- инклюзивное образование, если оно основано на правильных принципах, помогает предотвратить дискриминацию в отношении детей и поддерживает детей с особыми потребностями в их праве быть равноправными членами своих сообществ и общества в целом

Тема лекционного занятия: Тема 1.2. Особенности взаимодействия и правила общения с людьми, имеющими ОВЗ и инвалидность

Цели занятия: Ознакомить с основными нормами этики и общения с инвалидами

Методы и средства обучения, основные методические приемы: Информационная лекция с мультимедийным сопровождением

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Этика построения коммуникации с людьми, имеющими нарушения слуха, зрения, речи, опорно-двигательного аппарата, интеллектуальными нарушениями, расстройства аутистического спектра, синдром дефицита внимания и гиперактивность, сложные нарушения развития.

Основные нормы этики, которыми должны обладать все
лица, занятые проблемами инвалидности и инвалидов:
- ответственное отношение к людям и выполняемой работе;
- коммуникабельность, непредвзятость, корректность по отношению ко всем инвалидам;
- вежливость, внимательность, отзывчивость, способность отстоять собственное мнение без вступания в споры и оскорбления;
- умение слушать и слышать человека, учитывая его запросы, интересы, настроения;
- умение находить нужный тон, целесообразную форму общения в зависимости от индивидуальных особенностей человека;
- доброжелательность, способность непринужденно и увлекательно вести беседу, охотно помогать в решении проблемы;
- терпимость, эмоциональная уравновешенность, контроль над своими эмоциями, их проявлениями;
- порядочность и строгое соблюдение конфиденциальности;
- общительность, личное обаяние, приятная внешность.

Тема лекционного занятия: Тема 2.1. Нормативная и правовая база
обеспечения равных прав и возможностей инвалидам и лицам с ОВЗ
Цели занятия: рассказать о документах, которые составляют нормативно-правовую базу в области образования детей с ограниченными возможностями здоровья в Российской Федерации
Методы и средства обучения, основные методические приемы: Информационная лекция с мультимедийным сопровождением
Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией: Международные акты о правах инвалидов. Законодательные акты Российской Федерации, содержащие основные права людей с инвалидностью. Региональные гарантии прав инвалидов. Конвенция о правах инвалидов (ООН). Федеральный закон от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в РФ». Федеральный закон от 1.12.2014 № 419-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам социальной защиты инвалидов в связи с ратификацией Конвенции о правах инвалидов». Постановление от 29.03.2019 года № 363 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации "Доступная среда" (до 2025 года).
Нормативно-правовую базу в области образования детей с ограниченными возможностями здоровья в Российской Федерации составляют документы нескольких уровней:

- **международные** (подписанные СССР или Российской Федерацией);
- **федеральные** (Конституция, законы, кодексы – семейный, гражданский и др.);
- **правительственные** (постановления, распоряжения);
- **ведомственные** (Министерства образования СССР и Российской Федерации);
- **региональные** (правительственные и ведомственные).

Тема лекционного занятия: Тема 2.2. Техническое обеспечение возможностей лиц с ОВЗ
Цели занятия: Рассказать об использовании современных технологий и авторских дидактических средств, способов работы по формированию универсальных учебных действий
Методы и средства обучения, основные методические приемы: Информационная лекция с мультимедийным сопровождением
Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией: Создание безбарьерной среды для людей с инвалидностью в образовательных организациях, учреждениях социальной защиты населения, медицинских организациях, учреждениях культуры.
Технологии в образовании - это объединение психологических и педагогических позиций, определяющих специальный набор и составление методов, форм, средств и приемов в учебно-воспитательном процессе. По словам Дмитрия Сергеевича Лихачева «педагогическая технология-это организационно – методический инструментарий педагогического процесса». Игорь Павлович Волков под «педагогической технологией» понимал описание процессов достижения планируемых целей обучения.
К педагогическим технологиям можно отнести:

-проблемное, разноуровневое обучение;
-проектные и исследовательские методы обучения;
-лекционно-семинарско-зачѐтная система;
-технология использования в обучении игровых методов: ролевых, деловых, и других видов обучающих игр;
-обучение в сотрудничестве;
-информационно - коммуникационные технологии;
-здоровьесберегающие технологии.
Применяемая технология в образовании относительно лиц с ОВЗ связана с тем или иным типом нарушения: дети с нарушением слуха, со зрительным дефектом, с тяжелыми нарушениями речи, с нарушением функций опорно-двигательного аппарата, с задержкой психического развития, с нарушением интеллекта и эмоционально-волевой сферы. У таких детей существуют особые образовательные потребности.

П.2.3. Методические материалы к практическим занятиям по дисциплине (модулю)

РАЗДЕЛ 1. ЧЕЛОВЕК С ИНВАЛИДНОСТЬЮ В ИНКЛЮЗИВНОМ ОБЩЕСТВЕ

1.Психолого-педагогическая характеристика и этика построения коммуникации с людьми, имеющими нарушения:
2.Зрения;
3.Слуха;
4.Речи;
5.Опорно-двигательного аппарата;
6.Интеллектуальные нарушения;
7.Расстройство аутистического спектра;
8.Синдром дефицита внимания и гиперактивность;
9.Сложные нарушения развития.

РАЗДЕЛ 2. КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ ИНКЛЮЗИВНОЙ КУЛЬТУРЫ

Форма практического задания: доклад с презентацией

Подготовьте презентацию с примерами нарушений принципов проектирования градостроительной и архитектурной среды в современном городе (фото, видео личных наблюдений) (опираясь на законодательство, расскажите, как должно быть правильно).
Презентуйте одно техническое средство обеспечения доступности с подробным описанием его устройства и представлением ассортиментного ряда подобных устройств.

Примерный перечень тем докладов к разделу 2:

Опыт создания безбарьерной среды ОАЭ

Опыт создания безбарьерной среды Японии

Опыт создания безбарьерной среды Кореи

Опыт создания безбарьерной среды США

Опыт создания безбарьерной среды Канады

Опыт создания безбарьерной среды Великобритании

Опыт создания безбарьерной среды Германии

Опыт создания безбарьерной среды Франции

П.2.4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Раздел, тема	Вид самостоятельной работы
Модуль 1	
Раздел 1. Человек с инвалидностью в инклюзивном обществе	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
	Написание эссе
Раздел 2. Концептуальные основы инклюзивной культуры	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
	Подготовка реферата (доклада)

Задания для самостоятельной работы

Задания для самостоятельной работы к Разделу 1

Вопросы для самостоятельной подготовки к Разделу 1:

1. Типологические особенности лиц с нарушениями органов зрения, слуха.
2. Типологические особенности лиц с нарушениями речи.
3. Типологические особенности лиц с задержкой психического развития, с детским церебральным параличом.
4. Типологические особенности лиц с интеллектуальным нарушением.
5. Типологические особенности лиц со сложными нарушениями развития.

Перечень тем эссе к разделу 1 на выбор:

1. Мой одноклассник с ограниченными возможностями здоровья.
2. Персонаж мировой художественной культуры (фильм, мультфильм, книга) с ограниченными возможностями здоровья, который мне запомнился/нравится.

Задания для самостоятельной работы к Разделу 2

Вопросы для самостоятельной подготовки к Разделу 2:

1. Типологические особенности лиц с расстройством аутистического спектра, с синдромом дефицита внимания и гиперактивностью.
2. Особенности взаимодействия и правила общения с лицами, имеющими нарушения органов слуха и/или зрения, нарушениями речи.
3. Особенности взаимодействия и правила общения с лицами, имеющими церебральный паралич, имеющими иные нарушения двигательного аппарата.

4. Особенности взаимодействия и правила общения с лицами, имеющими интеллектуальные нарушения, имеющими расстройство аутистического спектра, имеющими синдром дефицита внимания и гиперактивность.
5. Особенности взаимодействия и правила общения с лицами, имеющими сложные нарушения развития.
6. Международные акты о правах инвалидов.
7. Законодательные акты Российской Федерации, содержащие основные правалюдей с инвалидностью.
8. Региональные гарантии прав инвалидов.

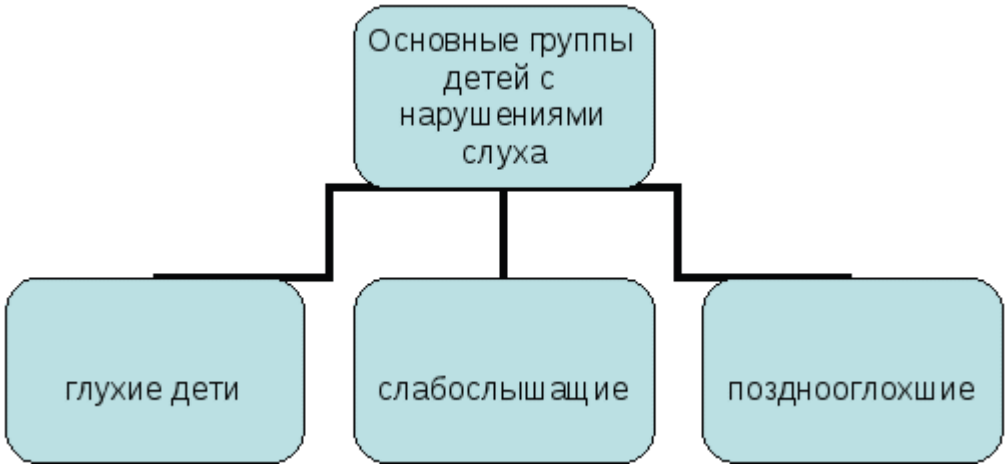
Перечень тем рефератов к разделу 2:

1. Существенные барьеры и пути их преодоления для лиц, имеющих нарушения слуха.
2. Существенные барьеры и пути их преодоления для лиц, имеющих нарушения зрения.
3. Существенные барьеры и пути их преодоления для лиц, имеющих нарушения речи.
4. Существенные барьеры и пути их преодоления для лиц, имеющих церебральный паралич.
5. Существенные барьеры и пути их преодоления для лиц, имеющих интеллектуальные нарушения.
6. Существенные барьеры и пути их преодоления для лиц, имеющих расстройство аутистического спектра.
7. Существенные барьеры и пути их преодоления для лиц, имеющих синдром дефицита внимания и гиперактивность.
8. Существенные барьеры и пути их преодоления для лиц, имеющих сложные нарушения развития.

П.2.5. Учебно-наглядные пособия по дисциплине (модулю)

РАЗДЕЛ 1. Человек с инвалидностью в инклюзивном обществе.

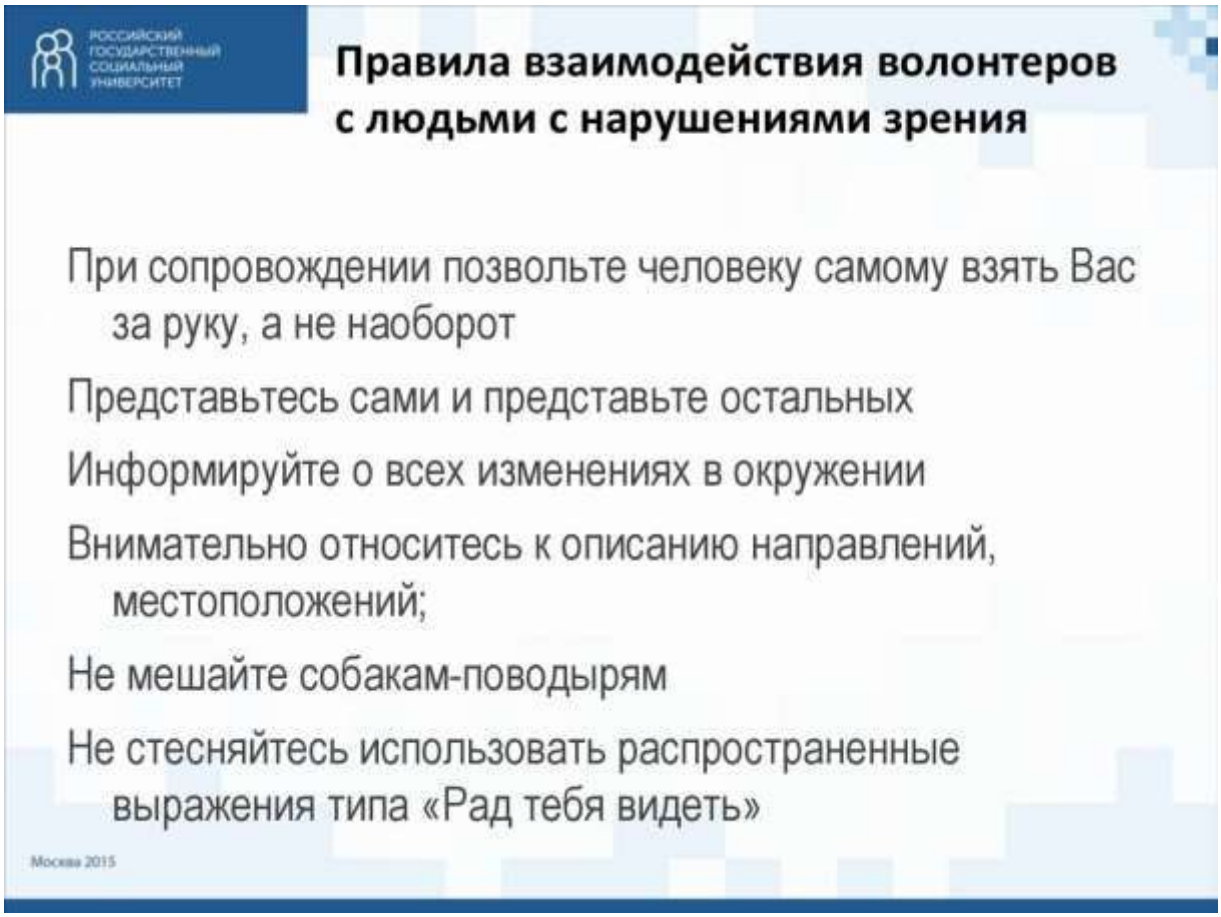
Тема 1.1. Проблемы и ресурсы лиц с различными ОВЗ и инвалидностью.





Тема 1.2. Особенности взаимодействия и правила общения с людьми, имеющими различные ОВЗ и инвалидность.





РАЗДЕЛ 2. Концептуальные основы инклюзивной культуры.

Тема 2.1. Нормативная и правовая база обеспечения равных прав и возможностей инвалидам и лицам с ОВЗ.





Тема 2.2. Технологии возможностей и безбарьерной среды.

Основные структурно-функциональные зоны					
Территория прилегающая к зданию детского сада	**Доступно**	**Доступно**	**Доступно**	**Доступно**	**Доступно**
Вход в здание	**Недоступно**	**Доступно условно**	**Доступно условно**	**Недоступно**	**Доступно условно**
Пути движения внутри здания	**Недоступно**	**Доступно условно**	**Доступно условно**	**Недоступно**	**Доступно условно**
Зона целевого назначения	**Недоступно**	**Доступно условно**	**Доступно условно**	**Недоступно**	**Доступно условно**
Санитарно-гигиенические помещения (туалет)	**Недоступно**	**Доступно условно**	**Доступно условно**	**Недоступно**	**Доступно условно**
Система информации и связи	**Недоступно**	**Недоступно**	**Недоступно**	**Недоступно**	**Недоступно**
Пути движения к объекту (от остановки транспорта)	**Доступно условно**	**Доступно условно**	**Доступно условно**	**Доступно условно**	**Доступно условно**
Парковочное место	**Недоступно**	**Недоступно**	**Недоступно**	**Недоступно**	**Недоступно**

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОЦИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Приложение 2 к Рабочей программе дисциплины

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ВВЕДЕНИЕ В АНАЛИТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
09.03.04 «Программная инженерия»

НАПРАВЛЕННОСТЬ
«Разработка и внедрение программного обеспечения»

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

Москва, 2025 г.

П.2.1. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля) и самостоятельной работе

Освоение обучающимся дисциплины (модуля) предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Для успешного освоения дисциплины (модуля) и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программы дисциплины (модуля), доступной в электронной информационно-образовательной среде РГСУ.

Следует обратить внимание на списки основной и дополнительной литературы, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы их проведения.

Подготовка к лекционному занятию

С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

С этой целью:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции;
- внесите дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции по материалу изученной лекции;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей подготовке;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и запишите информацию, которой вы владеете по данному вопросу.

Подготовка к практическому и лабораторному занятию.

При подготовке и работе во время проведения практических и лабораторных занятий следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

Предварительная подготовка к занятию заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач занятия, техники безопасности при работе с приборами, веществами.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала.

Самостоятельная работа студентов в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения.

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных навыков (компетенций) и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной профессиональной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения.

В процессе самостоятельной работы студент приобретает необходимые для будущей специальности компетенции, навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления, саморефлексии и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности.

Самостоятельная работа студентов должна оказывать важное влияние на формирование личности будущего специалиста, его компетентность. Каждый студент самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием по каждой дисциплине (модулю). Он выполняет внеаудиторную работу по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

Виды самостоятельной работы.

Работа с литературой.

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги. Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой - это всегда большая экономия времени и сил. Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу. Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода). При изучении любой дисциплины большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа. Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались. Опыт показывает, что многим студентам помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для студента. Различают два вида чтения: первичное и вторичное. Первичное – это внимательное, неторопливое чтение, при котором можно остановиться на трудных местах.

Задача вторичного чтения - полное усвоение смысла целого (по счету это чтение может быть и не вторым, а третьим или четвертым). Самостоятельная работа с учебниками и книгами

(а также самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях) – это важнейшее условие формирования у себя научного способа познания.

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того на сколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Методические рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;

2. Выделите главное, составьте план;

3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли. В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля. Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

Методические материалы по самостоятельному решению задач

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками. Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

Методические материалы к выполнению реферата

Реферат (от лат. referre – сообщать) – краткое изложение в письменном виде или в форме публикации доклада, содержания научного труда (трудов), литературы по теме. Работа над рефератом условно разделяется на выбор темы, подбор литературы, подготовку и защиту плана; написание теоретической части и всего текста с указанием библиографических данных используемых источников, подготовку доклада, выступление с ним. Тематика рефератов полностью связана с основными вопросами изучаемого курса.

Список литературы к темам не дается, и обучающиеся самостоятельно ведут библиографический поиск, причем им не рекомендуется ограничиваться университетской библиотекой.

Важно учитывать, что написание реферата требует от обучающихся определенных усилий. Особое внимание следует уделить подбору литературы, методике ее изучения с целью отбора и обработки собранного материала, обоснованию актуальности темы и теоретического уровня обоснованности используемых в качестве примеров фактов какой-либо деятельности.

Выбрав тему реферата, начав работу над литературой, необходимо составить план. Изучая литературу, продолжается обдумывание темы, осмысливание прочитанного, делаются выписки, сопоставляются точки зрения разных авторов и т.д. Реферативная работа сводится к тому, чтобы в ней выделились две взаимосвязанные стороны: во-первых, ее следует рассматривать как учебное задание, которое должен выполнить обучаемый, а во-вторых, как форму научной работы, творческого воображения при выполнении учебного задания.

Наличие плана реферата позволяет контролировать ход работы, избежать формального переписывания текстов из первоисточников.

Оформление реферата включает титульный лист, оглавление и краткий список использованной литературы. Список использованной литературы размещается на последней странице рукописи или печатной форме реферата. Реферат выполняется в письменной или печатной форме на белых листах формата А4 (210 х 297 мм). Шрифт Times New Roman, кегель 14, через 1,5 интервала при соблюдении следующих размеров текста: верхнее поле – 25 мм, нижнее – 20 мм, левое – 30 мм, правое – 15 мм. Нумерация страниц производится вверху листа, по центру. Титульный лист нумерации не подлежит.

Рефераты должны быть написаны простым, ясным языком, без претензий на наукообразность. Следует избегать сложных грамматических оборотов, непривычных терминов и символов. Если же такие термины и символы все-таки приводятся, то необходимо разъяснять их значение при первом упоминании в тексте реферата.

Объем реферата предполагает тщательный отбор информации, необходимой для краткого изложения вопроса. Важнейший этап – редактирование готового текста реферата и подготовка к обсуждению. Обсуждение требует хорошей ориентации в материале темы, умения выделить главное, поставить дискуссионный вопрос, привлечь внимание слушателей к интересной литературе, логично и убедительно изложить свои мысли.

Рефераты обязательно подлежат защите. Процедура защиты начинается с определения оппонентов защищающего свою работу. Они стремятся дать основательный анализ работы обучающимся, обращают внимание на положительные моменты и недостатки реферата, дают общую оценку содержанию, форме преподнесения материала, характеру использованной литературы. Иногда они дополняют тот или иной раздел реферата. Последнее особенно ценно, ибо говорит о глубоком знании обучающимся-оппонентом изучаемой проблемы.

Обсуждение не ограничивается выслушиванием оппонентов. Другие обучающиеся имеют право уточнить или опровергнуть какое-либо утверждение. Преподаватель предлагает любому обучающемуся задать вопрос по существу доклада или попытаться подвести итог обсуждению.

Алгоритм работы над рефератом

1. Выбор темы

Тема должна быть сформулирована грамотно (с литературной точки зрения);

В названии реферата следует поставить четкие рамки рассмотрения темы;

Желательно избегать слишком длинных названий;

Следует по возможности воздерживаться от использования в названии спорных с научной точки зрения терминов, излишней наукообразности, а также чрезмерного упрощения формулировок.

2. Реферат следует составлять из пяти основных частей: введения; основной части; заключения; списка литературы; приложений.

3. Основные требования к введению:

Во введении не следует концентрироваться на содержании; введение должно включать краткое обоснование актуальности темы реферата, где требуется показать, почему данный вопрос может представлять научный интерес и есть ли связь представляемого материала с современностью. Таким образом, тема реферата должна быть актуальна либо с научной точки зрения, либо с современных позиций.

Очень важно выделить цель, а также задачи, которые требуется решить для выполнения цели.

Введение должно содержать краткий обзор изученной литературы, в котором указывается взятый из того или иного источника материал, кратко анализируются изученные источники, показываются их сильные и слабые стороны;

Объем введения составляет две страницы текста.

4. Требования к основной части реферата:

Основная часть содержит материал, отобранный для рассмотрения проблемы;

Также основная часть должна включать в себя собственно мнение обучающихся и сформулированные самостоятельные выводы, опирающиеся на приведенные факты;

Материал, представленный в основной части, должен быть логически изложен и распределен по параграфам, имеющим свои названия;

В изложении основной части необходимо использовать сноски (в первую очередь, когда приводятся цифры и чьи-то цитаты);

Основная часть должна содержать иллюстративный материал (графики, таблицы и т. д.);

Объем основной части составляет около 10 страниц.

5. Требования к заключению:

В заключении формулируются выводы по параграфам, обращается внимание на выдвинутые во введении задачи и цели;

Заключение должно быть четким, кратким, вытекающим из содержания основной части.

6. Требования к оформлению списка литературы (по ГОСТу):

Необходимо соблюдать правильность последовательности записи источников: сначала следует писать фамилию, а после инициалы; название работы не ставится в кавычки; после названия сокращенно пишется место издания; затем идет год издания; наконец, называется процитированная страница.

Методические материалы к выполнению эссе

Эссе – литературное произведение небольшого объема, обычно прозаическое, свободной композиции, передающее индивидуальные впечатления, суждения, соображения автора о той или иной проблеме, теме, о том или ином событии или явлении. Это вид самостоятельной исследовательской работы обучающихся, с целью углубления и закрепления теоретических знаний и освоения практических навыков. Цель эссе состоит в развитии самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных мыслей. При написании эссе обучающийся должен представить развернутый письменный ответ на теоретический или практический актуальный вопрос, объявленный преподавателем в аудитории непосредственно перед ее написанием. В процессе написания эссе разрешается пользоваться нормативно-правовыми актами, конспектом лекций (в печатном виде). Использование интернет-ресурсов не допускается. Темы эссе преподаватель предлагает из числа тех, которые обучающиеся уже рассматривали на лекционных

или практических занятиях, исходя из содержания заданий в составе оценочных средств. По решению преподавателя, в качестве темы эссе может быть выбрана одна или несколько тем, которые могут быть распределены между обучающимися по желанию.

Требования к выполнению эссе:

1. Проводится письменно.

2. Эссе выполняется на компьютере (гарнитура Times New Roman, шрифт 14) через 1,5 интервала с полями: верхнее, нижнее – 2; правое – 3; левое – 1,5. Отступ первой строки абзаца – 1,25. Сноски – постраничные. Таблицы и рисунки встраиваются в текст работы. При этом обязательный заголовок таблицы надо размещать над табличным полем, а рисунки сопровождать подрисуночными подписями. При включении в эссе нескольких таблиц и/или рисунков их нумерация обязательна. Обязательна и нумерация страниц. Их целесообразно проставлять внизу страницы – по середине или в правом углу. Номер страницы не ставится на титульном листе, но в общее число страниц он включается. Объем эссе, без учета приложений, не должен превышать 5 страниц. Значительное превышение установленного объема является недостатком работы и указывает на то, что обучающийся не сумел отобрать и переработать необходимый материал.

3. Работа должна содержать собственные умозаключения по сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ по сути этой проблемы, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

Методические материалы по выполнению тестирования.

Тестовые задания содержат вопросы и 3-4 варианта ответа по базовым положениям изучаемой темы/раздела, составлены с расчетом на знания, полученные обучающимся в процессе изучения темы/раздела.

Тестовые задания выполняются в письменной форме и сдаются преподавателю, ведущему дисциплину (модуль). На выполнение тестовых заданий обучающимся отводится 45 минут.

При обработке результатов оценочной процедуры используются: критерии оценки по содержанию и качеству полученных ответов, ключи, оценочные листы.

Методические материалы по выполнению кейс-задания

Кейс-задание – это учебная конкретная ситуация, специально разрабатываемая на основе фактического материала с целью последующего разбора. В ходе разбора ситуации студент учится проводить анализ и принимать управленческие решения. Особенностью кейс-задания является отсутствие однозначного решения проблемы.

Структура отчета по кейс-заданию:

1. Титульный лист.

2. Оглавление.

3. Введение. Во введении дать краткую характеристику рассматриваемой ситуации (объем 1 – 2 с).

4. Основная часть. Предложить и аргументировать основные предлагаемые управленческие решения в рассматриваемой ситуации. Рассмотреть альтернативные варианты и провести их сопоставление (объем 4 – 6 с).

5. Заключение. Сделать общие выводы по ситуации (объем 1 – 2 с).

Требования к оформлению отчета о выполнении кейс-задания

Отчет выполняется в виде электронного документа в формате doc (docx). Обязательно наличие титульного листа. Общий объем отчета составляет 1 800 – 2 800 слов, не включая титульный лист и оглавление. Размер шрифта 14 Пт, интервал - 1,5, шрифт Times New Roman.

Методические материалы по выполнению доклада.

Рекомендуется следующая структура доклада:

1. титульный лист, содержание доклада;
2. краткое изложение;
3. цели и задачи;
4. изложение характера исследований и рассмотренных проблем, гипотезы, спорные вопросы;
5. источники информации, методы сбора и анализа данных, степень их полноты и достоверности;
6. анализ и толкование полученных в работе результатов;
7. выводы и оценки;
8. библиография и приложения.

Время выступления докладчика не должно превышать 10 минут.

Основные требования к оформлению доклада:

– титульный лист должен включать название доклада, наименование предметной (цикловой) комиссии, фамилию обучающегося;

– все использованные литературные источники сопровождаются библиографическим описанием;

– приводимая цитата из источника берется в кавычки (оформляются сноски);

– единицы измерения должны применяться в соответствии с действующими стандартами;

– все названия литературных источников следует приводить в соответствии с новейшими изданиями;

– рекомендуется включение таблиц, графиков, схем, если они отражают основное содержание или улучшают ее наглядность;

– названия фирм, учреждений, организаций и предприятий должны именоваться так, как они указываются в источнике.

Методические материалы к подготовке презентации

1. Объём презентации: 10-20 слайдов.
2. На титульном слайде должно быть отражено:

- наименование факультета;
- тема презентации;
- фамилия, имя, отчество, направление подготовки/ специальность, направленность (профиль)/ специализация, форма обучения, номер группы автора презентации;
- фамилия, имя, отчество, степень, звание, должность руководитель работы;
- год выполнения работы.

3. В презентации должны быть отражены обоснование актуальности представляемого материала, цели и задачи работы.
4. Содержание презентации должно включать наиболее значимый материал доклада, а также, при необходимости, таблицы, диаграммы, рисунки, фотографии, карты, видео – вставки, звуковое сопровождение.
5. Заключительный слайд должен содержать информацию об источниках информации для презентации.

Методические материалы по подготовке к опросу

Самостоятельная работа обучающихся включает подготовку к опросу на практических занятиях. Для этого обучающийся изучает лекции, основную и дополнительную литературу, публикации, информацию из Интернет-ресурсов.

Тема и вопросы к практическим занятиям, вопросы для самоконтроля содержатся в рабочей программе и доводятся до студентов заранее.

Для подготовки к опросу обучающемуся необходимо ознакомиться с материалом, посвященным теме практического занятия, в учебнике или другой рекомендованной литературе, конспекте лекции, обратить внимание на усвоение основных понятий дисциплины, выявить неясные вопросы и подобрать дополнительную литературу для их освещения.

Методические материалы по выполнению практического задания

При выполнении практического задания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Записать дату, тему и цель задания;
2. Ознакомиться с правилами и условия выполнения практического задания;
3. Повторить теоретические задания, необходимые для рациональной работы и других практических действий, используя конспекты лекций и рекомендованную литературу, представленной в программе;
4. Выполнить работу по предложенному алгоритму действий;
5. Обобщить результаты работы, сформулировать выводы / дать ответы на контрольные вопросы;

Работа должна быть выполнена грамотно, с соблюдением культуры изложения. При использовании данных из учебных, методических пособий и другой литературы, периодических изданий, Интернет-источников должны иметься ссылки на вышеперечисленные.

Методические материалы по выполнению лабораторного задания

При выполнении лабораторного задания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Ознакомиться с темой и целью задания;
2. Изучить правила и условия выполнения задания;
3. Повторить теоретические задания, необходимые для рациональной работы и других практических действий, используя конспекты лекций и рекомендованную литературу, представленной в программе;
4. Выполнить работу по предложенному алгоритму действий;
5. Обобщить результаты работы, сформулировать выводы / дать ответы на контрольные вопросы;

Работа должна быть выполнена грамотно, с соблюдением культуры изложения. При использовании данных из учебных, методических пособий и другой литературы, периодических изданий, Интернет-источников должны иметься ссылки на вышеперечисленные.

Написание курсовой работы

Курсовая работа должна содержать следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- содержание (оглавление);
- введение;
- основную часть, состоящую из двух или трех глав;
- заключение, включающее выводы и описание перспектив дальнейшего развития темы работы;

- список использованных источников;
- приложения (при необходимости);
- справку о результатах проверки текстового документа на наличие заимствований в системе «Антиплагиат» (результат, необходимый для допуска к защите курсовой работы: **не менее 65% авторского текста).**

Содержание курсовой работы должно соответствовать названию темы.

Курсовая работа должна быть написана с соблюдением норм русского литературного языка. Текст работы должен соответствовать научному стилю речи.

При написании работы от обучающегося требуется корректно использовать научную терминологию, соблюдать логическую последовательность в процессе аргументации.

Объем курсовой работы должен составлять **20–25 страниц текста**. Текст работы печатается через 1,5 интервал (27-30 строк на странице) и через 1 интервал (ссылки и сноски) шрифтом Times New Roman, размером 14 (основной текст), 12 – текст в ссылках, сносках и таблицах. Размер левого поля 30 мм, правого – 10 мм, верхнего и нижнего – по 20 мм. Текст работы выравнивается по ширине.

При исчислении требуемого количества страниц в курсовой работе в её объем не включаются:

- страница с титульным листом;
- страница с «Содержанием»;
- страницы, на которых размещены только иллюстрации, таблицы и относящиеся к ним пояснения;
- приложения.

Методические указания для подготовки к промежуточной аттестации.

Изучение дисциплин (модулей) завершается промежуточной аттестацией. Подготовка к промежуточной аттестации способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к промежуточной аттестации, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На контрольном мероприятии промежуточной аттестации студент демонстрирует то, что он освоил в процессе обучения по дисциплине (модулю).

Вначале следует просмотреть весь материал по дисциплине (модулю), отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом листы опорных сигналов. Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время промежуточной аттестации для систематизации знаний

П.2.2. Методические материалы к лекционным занятиям по дисциплине (модулю)

Тема лекционного занятия: Понятие аналитической работы в глобальных сетях и информационных системах. Определение стартового уровня владения компетенцией. Основы поиска информации

Цели занятия:

1. Сформировать понимание реальных возможностей современных информационных систем и технологий для аналитической работы, управления бизнесом и обеспечения его безопасности.

2. Понять реальные возможности современных информационных систем и технологий для аналитической работы.

3. Усвоить теоретические знания об основных информационных ресурсах, методах поиска и поисковых механизмах, о приемах пользования ими.

Методы и средства обучения, основные методические приемы: Информационная лекция с мультимедийным сопровождением

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Основные понятия современных глобальных информационных систем. Источник информации в современном понимании. Модель компьютерной системы. Подсистемы или компоненты компьютерной системы. Компьютерная система и системный аналитик. Задачи системных исследований, предназначенных для принятия адекватных управленческих решений. Сущность, принципы, общие методы, законы информационно-аналитической работы. Модель вычислительной системы, принадлежащей фон Нейману. Понятие субъектов и объектов компьютерной системы. Отличие понятия «субъекта компьютерной системы» от «пользователя-человека». Источники информации и их свойства. Аналитика в глобальных сетях. Этапы проведения системных исследований с использованием информационных систем. Обзор поисковых систем. Профессиональный поиск, как составная часть работы аналитика. Способы, которыми поисковые машины выполняют свои функции.

Тема лекционного занятия: Специальные главы математики, необходимые для работы аналитика (основы комбинаторики, теории вероятностей и теории множеств). Категории системного анализа

Цели занятия:

1. Сформировать понимание реальных возможностей современных информационных систем и технологий для аналитической работы, управления бизнесом и обеспечения его безопасности.

2. Понять реальные возможности современных информационных систем и технологий для аналитической работы.

3. Усвоить теоретические знания об основных информационных ресурсах, методах поиска и поисковых механизмах, о приемах пользования ими.

Методы и средства обучения, основные методические приемы: Информационная лекция с мультимедийным сопровождением

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Связь математики и современных инструментов анализа данных. Особенности применения линейной алгебры в анализе данных. Практическое значение производной и интеграла. Алгоритм градиентного спуска, который лежит в основе нейронных сетей и градиентного бустинга. Методы линейной регрессии и сингулярного разложения. Связь собственных чисел с матричными разложениями PCA и SVD. Размерность больших данных и их визуализация. Теорема Байеса и другие формулы теории вероятностей, понятие A/B-тест, доверительный интервал и бутстрап. Понятие системы, характеристика основных определений системы, свойства и структура систем. Понятие системного анализа и его основные принципы. Виды категорий системного анализа. Основные представления системного анализа как методологии решения проблем.

Тема лекционного занятия: Основные механизмы поиска в поисковой машине. Подходы к определению достоверности информации

Цели занятия:

1. Сформировать понимание реальных возможностей современных информационных систем и технологий для аналитической работы, управления бизнесом и обеспечения его безопасности.
2. Понять реальные возможности современных информационных систем и технологий для аналитической работы.
3. Усвоить теоретические знания об основных информационных ресурсах, методах поиска и поисковых механизмах, о приемах пользования ими.

Методы и средства обучения, основные методические приемы: Информационная лекция с мультимедийным сопровождением

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Этапы проведения системных исследований. Три рабочие фазы проведении системных исследований в открытых сетях и общедоступных массивах информации. Декомпозиция поискового запроса. Дополнительный поиск и перекрестные проверки для подтверждения достоверности полученных данных. Средства контроля достоверности информации. Подготовка заключения аналитика для передачи информации заказчику поисковых работ. Дополнительные требования профессионального поиска в Интернете: полнота, достоверность, скорость. Основная задача поисковых систем. Условное разделение поисковых систем на два класса. Три основных и принципиально одинаковых функций работы поисковых машин. Специальная программа-робот спайдер (spider, паук) для построения списка слов, найденных на странице. Работа поисковой машины на примере. Обзор поисковых систем. Рекомендации по практическому нахождению информации с помощью поисковых систем. Дополнительные операторы, позволяющие получить дополнительную информацию о поиске. Работа с различными числовыми данными.

Тема лекционного занятия: Уточнение информации из различных источников, применение альтернативных источников информации

Цели занятия:

1. Сформировать понимание реальных возможностей современных информационных систем и технологий для аналитической работы, управления бизнесом и обеспечения его безопасности.
2. Понять реальные возможности современных информационных систем и технологий для аналитической работы.
3. Усвоить теоретические знания об основных информационных ресурсах, методах поиска и поисковых механизмах, о приемах пользования ими.

Методы и средства обучения, основные методические приемы: Информационная лекция с мультимедийным сопровождением

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Понятие информации. Информационный канал. Подходы к определению информации. Теория К. Шеннона. Основные аспекты теории информации. Источник информации. Первичные источники информации. Вторичные источники информации. Классификация информационных ресурсов сети Интернет. Структура источников деловой информации. Основные критериальные характеристики информационного поиска. Оценки результатов поиска информации. Информация из поискового массива. Закон целевой достаточности информации. Дискретные и непрерыв-

ные сообщения, передатчик, канал передачи, приемник, получатель. Кибернетико-семиотический подход к теории информации. Структурно-синтаксический, логико-семантический и прагматический аспекты природы информации. Прагматический аспект понятия «информации». Оценка достоверности информации по схеме Кента. Категории альтернативных источников информации. Что такое "альтернативные данные". Альтернативные источники информации как инструмент конкурентной разведки.

Тема лекционного занятия: Работа с большими данными. Словари и библиометрия. Базы данных РИНЦ и наукометрия. Определение местоположений и параметров организаций и юридических лиц

Цели занятия:

1. Сформировать понимание реальных возможностей современных информационных систем и технологий для аналитической работы, управления бизнесом и обеспечения его безопасности.
2. Понять реальные возможности современных информационных систем и технологий для аналитической работы.
3. Усвоить теоретические знания об основных информационных ресурсах, методах поиска и поисковых механизмах, о приемах пользования ими.

Методы и средства обучения, основные методические приемы: Информационная лекция с мультимедийным сопровождением

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Понятие больших данных. Направления применения больших данных. История развития наукометрии. Наукометрическая база данных. Какие наукометрические базы данных есть в России. Основные наукометрические показатели. Виды научных баз данных. Библиометрия как научная дисциплина. Российский индекс научного цитирования (РИНЦ). Использование "индексов цитирования "для оценки результативности научной деятельности. Цель РИНЦ. Обзоры наукометрических индикаторов и ресурсов. Основные задачи, которые решает проект РИНЦ. Международные наукометрические базы данных. Что означает "геолокация". Практическое применение геолокации. Как работает геолокация. Геопозиция: что такое и как она определяется. Методы определения геопозиции.

Тема лекционного занятия: Сравнение больших массивов текстовых данных. Анализ книг и справочников

Цели занятия:

1. Сформировать понимание реальных возможностей современных информационных систем и технологий для аналитической работы, управления бизнесом и обеспечения его безопасности.
2. Понять реальные возможности современных информационных систем и технологий для аналитической работы.
3. Усвоить теоретические знания об основных информационных ресурсах, методах поиска и поисковых механизмах, о приемах пользования ими.

Методы и средства обучения, основные методические приемы: Информационная лекция с мультимедийным сопровождением

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Наилучшее определение категории Большие данные (Big Data). Большие данные и бизнес-аналитика. Методики анализа больших данных. Метод преобразования и сравнения текстовой

информации. Инструменты и способы анализа текстовой информации. Типовая функциональная архитектура системы текстовой аналитики. Четыре фактора, влияющих на выбор системы анализа текстовой информации.

Тема лекционного занятия: Статистический анализ информации. Основные понятия статистики текста

Цели занятия:

1. Сформировать понимание реальных возможностей современных информационных систем и технологий для аналитической работы, управления бизнесом и обеспечения его безопасности.
2. Понять реальные возможности современных информационных систем и технологий для аналитической работы.
3. Усвоить теоретические знания об основных информационных ресурсах, методах поиска и поисковых механизмах, о приемах пользования ими.

Методы и средства обучения, основные методические приемы: Информационная лекция с мультимедийным сопровождением

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Виды научной и прикладной деятельности в области статистических методов анализа данных (по степени специфичности методов, сопряженной с погруженностью в конкретные проблемы). Дисперсионный анализ. Цель и сущность. Методы статистического анализа текста. Частотной анализ. Ранжирование данных. Закон Бредфорда-Ципфа. Контент-анализ. История появления контент-анализа. Процедура контент-анализа. Сбор и первичная обработка данных контент-анализа. Интерпретация и синтезирование результатов. Виды контент-анализа. Назначение контент-анализа.

Тема лекционного занятия: Системы автоматизированного перевода. Подходы к мультиязыковому поиску

Цели занятия:

1. Сформировать понимание реальных возможностей современных информационных систем и технологий для аналитической работы, управления бизнесом и обеспечения его безопасности.
2. Понять реальные возможности современных информационных систем и технологий для аналитической работы.
3. Усвоить теоретические знания об основных информационных ресурсах, методах поиска и поисковых механизмах, о приемах пользования ими.

Методы и средства обучения, основные методические приемы: Информационная лекция с мультимедийным сопровождением

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Принцип работы современного машинного перевода. Автоматизированный и машинный переводы. Системы автоматизированного перевода. Условные категории задач обработки текста. Извлечение смысла. Неструктурированные данные. Анализ неструктурированных данных. Автоматическая обработка текстов (АОТ). Компьютерная лингвистика. Методы машинного обучения, статистического анализа. модель Маркова, логические модели и модификации этих методов с учетом специфики Больших Данных. Джорджтаунский эксперимент. Задачи компьютерной лингвистики. Анализ и градация мнений. Анализ тональности высказываний. Классификация текстов по темам. Генерация речи. Ведение диалога. Проверка правописания. Извлечение смысла

из текста. Поиск ответов на вопросы. Классификация системы АОТ. Мультиязычные системы. Три способа реализации мультиязычности.

П.2.3. Методические материалы к практическим занятиям по дисциплине (модулю)

Тема занятия: Понятие аналитической работы в глобальных сетях и информационных системах. Определение стартового уровня владения компетенцией. Основы поиска информации.

Форма практического задания: семинар

Вопросы для самоподготовки:

1. Дайте определение модели компьютерной системы (КС).
2. Назовите задачи системных исследований, предназначенных для принятия адекватных управленческих решений.
3. Сформулируйте сущность и принципы информационно-аналитической работы.
4. Выделите и раскройте три рабочие фазы при проведении системных исследований в открытых сетях и общедоступных массивах информации.
5. Сформулируйте важнейшие свойства субъектов и объектов, которые относятся к числу системообразующих компонентов компьютерной системы.
6. Сравните поисковые системы для поиска информации в интернете.

Тема занятия: Специальные главы математики, необходимые для работы аналитика (основы комбинаторики, теории вероятностей и теории множеств). Категории системного анализа

Форма практического задания: семинар

Вопросы для самоподготовки:

1. Расскажите об особенностях применения линейной алгебры в анализе данных.
2. Раскройте содержание теоремы Байеса и других формул теории вероятностей.
3. Расскажите практическое значение производной и интеграла.
4. Опишите алгоритм градиентного спуска, который лежит в основе нейронных сетей и градиентного бустинга.
5. Дайте определение системного анализа и сформулируйте его основные принципы.
6. Назовите виды категорий системного анализа.

Тема занятия: Основные механизмы поиска в поисковой машине. Подходы к определению достоверности информации.

Форма практического задания: семинар

Вопросы для самоподготовки:

1. Назовите этапы проведения системных исследований. Опишите три рабочие фазы проведения системных исследований в открытых сетях и общедоступных массивах информации.
2. Сформулируйте основную задачу поисковых систем. Обзор поисковых систем.
3. Покажите работу поисковой машины на примере системы.
4. Опишите средства контроля достоверности информации.
5. Выполните подготовку заключения аналитика для передачи информации заказчику поисковых работ.

Тема занятия: Уточнение информации из различных источников, применение альтернативных источников информации.

Форма практического задания: семинар

Вопросы для самоподготовки:

1. Раскройте понятие информации, информационного канала. Перечислите подходы к определению информации.
2. Что такое первичные и вторичные источники информации.
3. Назовите критерии характеристик информационного поиска.
4. Опишите теорию К.Шеннона.
5. Выполните оценку результатов поиска информации.
6. Сформулируйте закон целевой достаточности информации.

Что такое "альтернативные данные". Альтернативные источники информации как инструмент конкурентной разведки.

Тема занятия: Работа с большими данными. Словари и библиометрия. Базы данных РИНЦ и наукометрия. Определение местоположений и параметров организаций и юридических лиц.

Форма практического задания: семинар

Вопросы для самоподготовки:

1. Дайте определение понятия Больших данных.
2. Проанализируйте области применения Больших данных.
3. Расскажите историю развития наукометрии.
4. Дайте определение библиометрии как научной дисциплины.
5. Что является объектами изучения в библиометрических исследованиях.
6. Перечислите наукометрические базы данных в России.
7. Что такое Российский индекс научного цитирования (РИНЦ). Назовите цель и основные задачи, которые решает проект РИНЦ.
8. Расскажите о геолокации и геопозиции. Покажите их соотношение друг с другом.

Тема занятия: Сравнение больших массивов текстовых данных. Анализ книг и справочников.

Форма практического задания: семинар

Вопросы для самоподготовки:

1. Выполните сравнительную характеристику категорий "Большие данные и бизнес-аналитика".
2. Опишите Метод преобразования и сравнения текстовой информации.
3. Назовите инструменты и способы анализа текстовой информации.
4. Какие факторы влияют на выбор системы анализа текстовой информации.

Тема занятия: Статистический анализ информации. Основные понятия статистики текста.

Форма практического задания: семинар

Вопросы для самоподготовки:

1. Дайте определение статистического анализа информации.
2. Расскажите о видах научной и прикладной деятельности в области статистических методов анализа данных.

3. Опишите методы статистического анализа текста.

4. В чем заключается цель и сущность дисперсионного анализа

5. Раскройте содержание понятия контент-анализа. Виды и назначение контент-анализа.

Тема занятия: Системы автоматизированного перевода. Подходы к мультиязыковому поиску

Форма практического задания: семинар

Вопросы для самоподготовки:

1. Расскажите о развитии систем машинного перевода. Что такое Джорджтаунский эксперимент.

2. В чем отличие машинного(автоматического) перевода от автоматизированного перевода.

3. Назовите основные направления развития систем машинного перевода (Machine Translation, MT).

4. Раскройте содержание понятия Системы автоматизированного перевода.

5. Расскажите о принципах безопасного внедрения мультиязычности и тонкостях ее настройки.

П.2.4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Раздел, тема	Вид самостоятельной работы
Модуль 1	
Раздел 1. Аналитическая работа в глобальных сетях и информационных системах.	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
	Подготовка реферата
Раздел 2. Работа с большими данными	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
	Подготовка реферата

Задания для самостоятельной работы

Задания для самостоятельной работы к Разделу 1

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 1:

1. Дайте определение модели компьютерной системы (КС).

2. Назовите задачи системных исследований, предназначенных для принятия адекватных управленческих решений.

3. Сформулируйте сущность и принципы информационно-аналитической работы.

4. Выделите и раскройте три рабочие фазы при проведении системных исследований в открытых сетях и общедоступных массивах информации.

5. Сформулируйте важнейшие свойства субъектов и объектов, которые относятся к числу системообразующих компонентов компьютерной системы.

6. Сравните поисковые системы для поиска информации в интернете.

7. Расскажите об особенностях применения линейной алгебры в анализе данных.

8. Раскройте содержание теоремы Байеса и других формул теории вероятностей.

9. Расскажите практическое значение производной и интеграла.

10. Опишите алгоритм градиентного спуска, который лежит в основе нейронных сетей и градиентного бустинга.

11. Дайте определение системного анализа и сформулируйте его основные принципы.

12. Назовите виды категорий системного анализа.

13. Назовите этапы проведения системных исследований. Опишите три рабочие фазы проведения системных исследований в открытых сетях и общедоступных массивах информации.

14. Сформулируйте основную задачу поисковых систем. Обзор поисковых систем.

15. Покажите работу поисковой машины на примере системы.

16. Опишите средства контроля достоверности информации.

17. Выполните подготовку заключения аналитика для передачи информации заказчику поисковых работ.

18. Раскройте понятие информации, информационного канала. Перечислите подходы к определению информации.

19. Что такое первичные и вторичные источники информации.

20. Назовите критерии характеристик информационного поиска.

21. Опишите теорию К.Шеннона.

22. Выполните оценку результатов поиска информации.

23. Сформулируйте закон целевой достаточности информации.

24. Что такое "альтернативные данные". Альтернативные источники информации как инструмент конкурентной разведки.

Перечень тем рефератов к Разделу 1:

1. Основные понятия современных глобальных информационных систем.
2. Аналитика в глобальных сетях.
3. Компьютерная система и системный аналитик.
4. Стратегические алгоритмы анализа информации.
5. Безопасность веб-приложений.
6. Источники информации и их свойства.
7. Этапы проведения системных исследований в открытых сетях и общедоступных массивах информации.
8. Обзор поисковых систем.
9. Практическое использование поисковых систем (на примере).
10. Дополнительные операторы (специализированные конструкции), позволяющие получить дополнительную информацию о поиске.
11. Дополнительные механизмы системного анализа в открытой сети.
12. Информация и ее свойства Источники информации.
13. Общая характеристика информационно-аналитической работы.
14. Методы информационно-аналитической работы.
15. Этапы накопления и подготовки информации

Задания для самостоятельной работы к Разделу 2

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 2:

1. Дайте определение понятия Больших данных.
2. Проанализируйте области применения Больших данных.
3. Расскажите историю развития наукометрии.
4. Дайте определение библиометрии как научной дисциплины.

5. Что является объектами изучения в библиометрических исследованиях.
6. Перечислите наукометрические базы данных в России.
7. Что такое Российский индекс научного цитирования (РИНЦ). Назовите цель и основные задачи, которые решает проект РИНЦ.
8. Расскажите о геолокации и геопозиции. Покажите их соотношение друг с другом.
9. Выполните сравнительную характеристику категорий "Большие данные и бизнес-аналитика".
10. Опишите Метод преобразования и сравнения текстовой информации.
11. Назовите инструменты и способы анализа текстовой информации.
12. Какие факторы влияют на выбор системы анализа текстовой информации.
13. Дайте определение статистического анализа информации.
14. Расскажите о видах научной и прикладной деятельности в области статистических методов анализа данных.
15. Опишите методы статистического анализа текста.
16. В чем заключается цель и сущность дисперсионного анализа
17. Раскройте содержание понятия контент-анализа. Виды и назначение контент-анализа.
18. Расскажите о развитии систем машинного перевода. Что такое Джорджтаунский эксперимент.
19. В чем отличие машинного(автоматического) перевода от автоматизированного перевода.
20. Назовите основные направления развития систем машинного перевода (Machine Translation, MT).
21. Раскройте содержание понятия Системы автоматизированного перевода.
22. Расскажите о принципах безопасного внедрения мультиязычности и тонкостях ее настройки.

Перечень тем рефератов к Разделу 2:

1. История развития наукометрии.
2. Основные наукометрические показатели.
3. Методика анализа больших данных.
4. Метод расчёта индекса Хирша. Сходство и отличие индекса Хирша от Российского индекса научного цитирования.
5. Российский индекс научного цитирования.
6. Метод преобразования и сравнения текстовой информации.
7. Обзор методов интеллектуального анализа научных текстов.
8. Электронные сетевые научные ресурсы и другие источники данных.
9. Библиометрия как научная дисциплина.
10. Методология библиометрических исследований.
11. Особенности статистики и статистического анализа.
12. Статистические методы в контексте исследования текстов и определение возможностей их применения.
13. Методы и инструменты текстовой аналитики, используемые для решения проблемы больших данных.
14. Машинный перевод: современные технологии.

П.2.5. Учебно-наглядные пособия по дисциплине (модулю)

РАЗДЕЛ 1. Аналитическая работа в глобальных сетях и информационных системах.

Тема 1.1. Понятие аналитической работы в глобальных сетях и информационных системах. Определение стартового уровня владения компетенцией. Основы поиска информации.



Схема. Процесс моделирования системы.

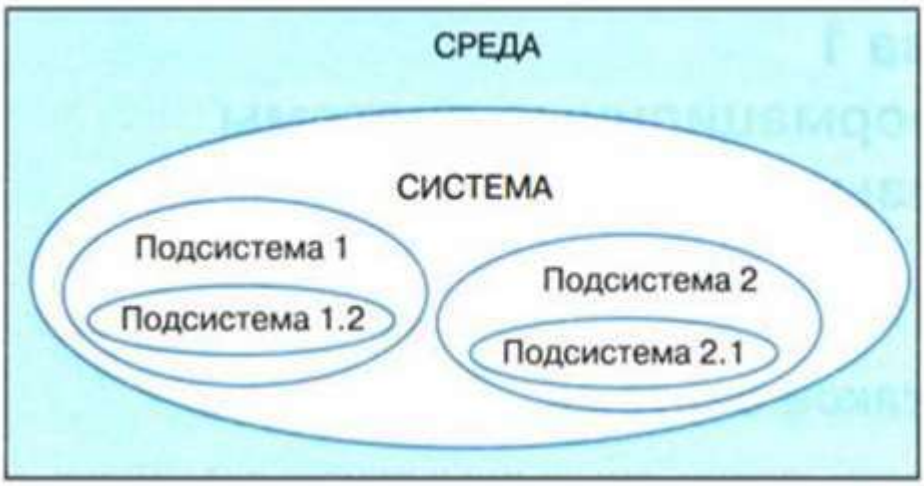


Рис. Система - иерархия подсистем

Тема 1.2. Специальные главы математики, необходимые для работы аналитика (основы комбинаторики, теории вероятностей и теории множеств). Категории системного анализа.

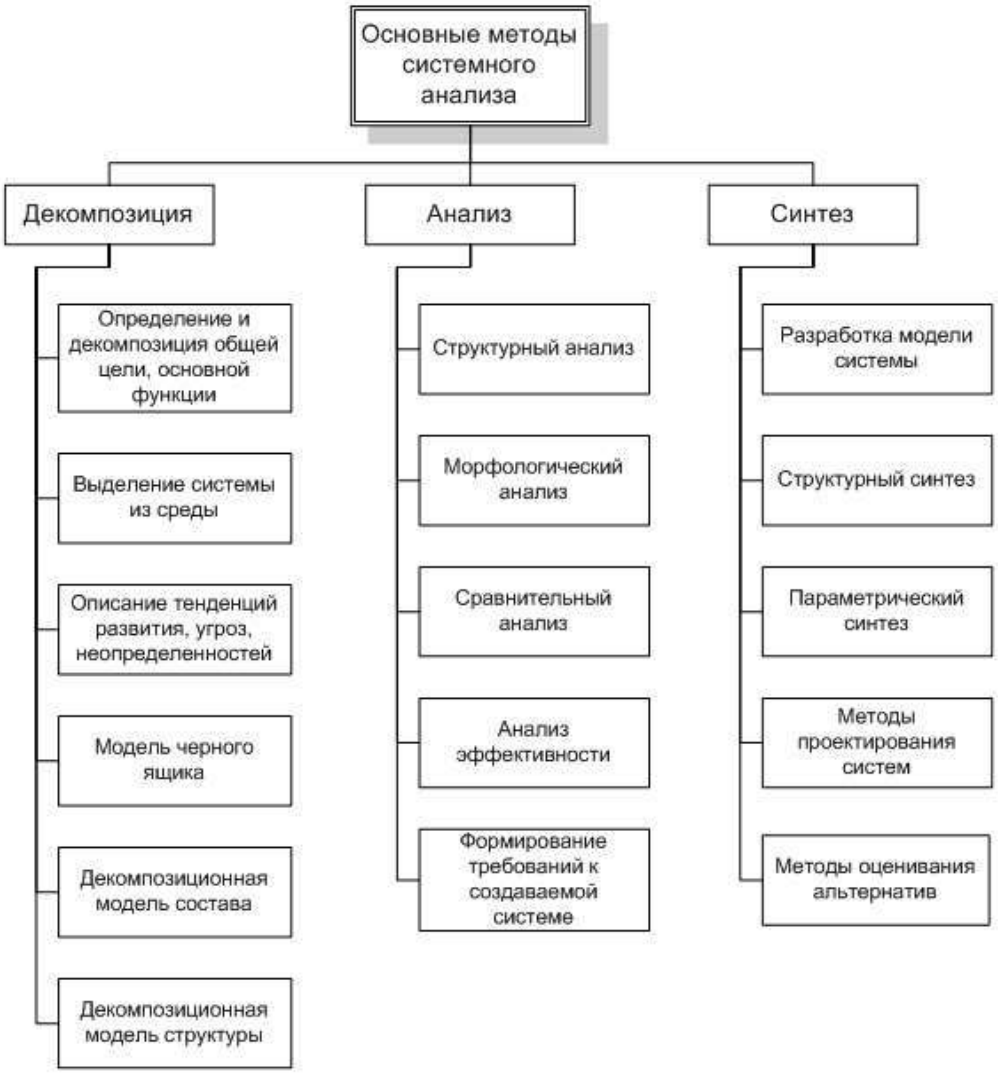


Схема. Основные методы системного анализа.

Тема 1.3. Основные механизмы поиска в поисковой машине. Подходы к определению достоверности информации.



Рис. Для каждого типа информации следует выбирать соответствующий инструмент поиска.

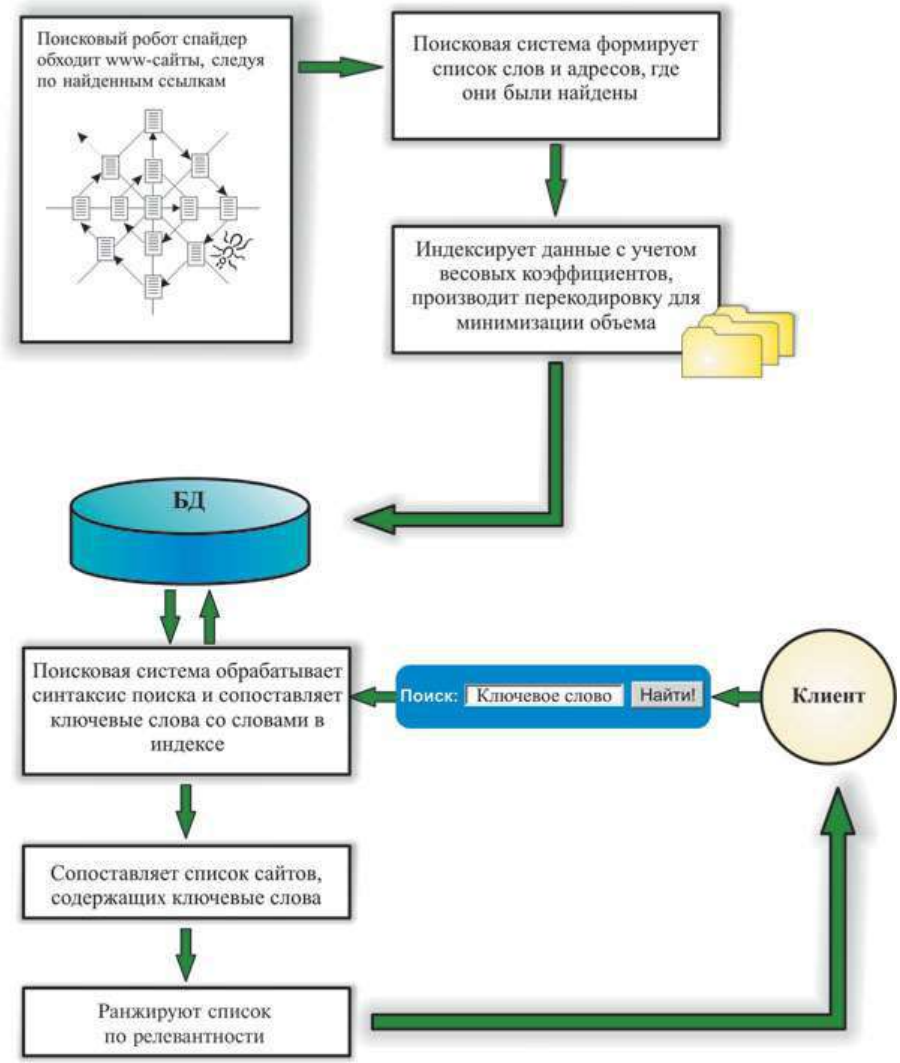


Рис. Роботы-пауки просматривают информационное наполнение Web-страниц и создают индексированную базу поиска по ключевым словам, а затем по запросу пользователя выдают ранжированный по релевантности список сайтов.

Тема 1.4. Уточнение информации из различных источников, применение альтернативных источников информации.



Рис. Виды информации



Рис. Теория информации



Рис. Источники информации для конкурентной разведки.

РАЗДЕЛ 2. Работа с большими данными.

Тема 2.1. Работа с большими данными. Словари и библиометрия. Базы данных РИНЦ и наукометрия. Определение местоположений и параметров организаций и юридических лиц.



Рис. Российский индекс научного цитирования

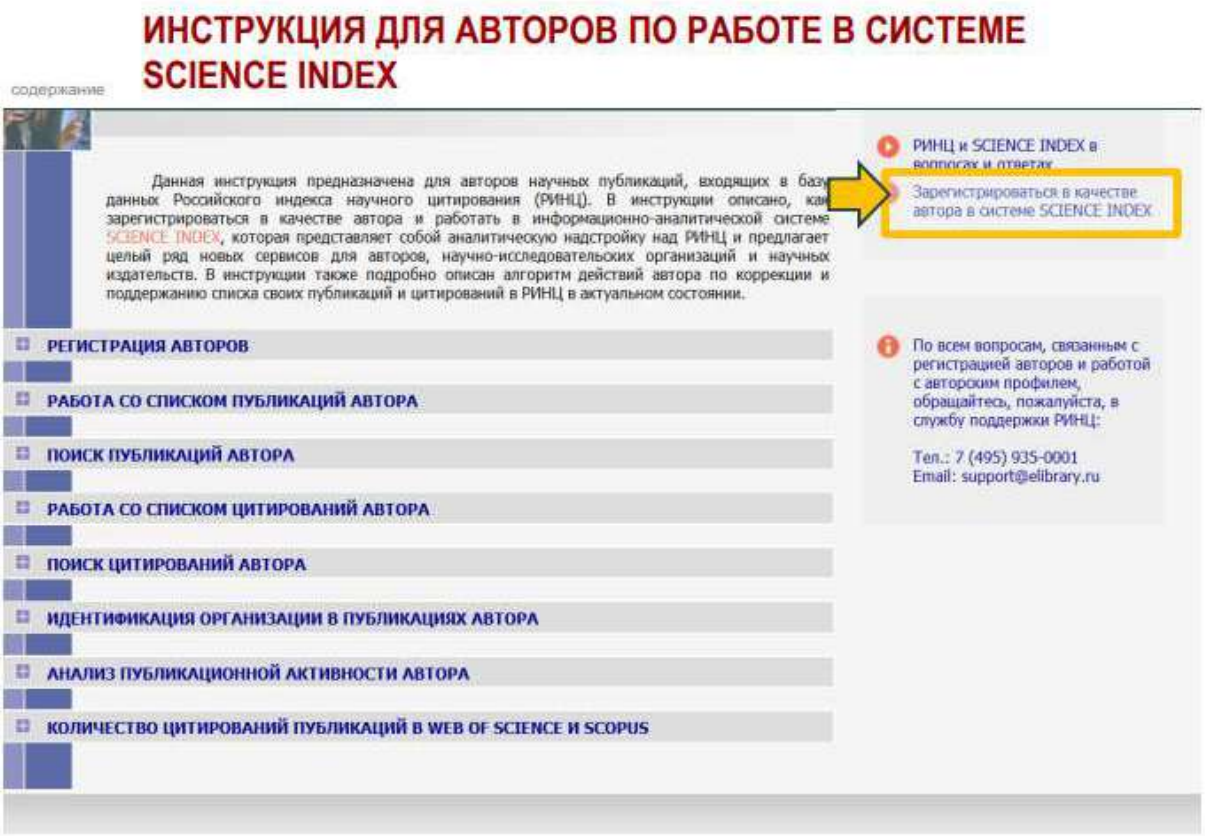


Рис. 3. Инструкция для регистрации в системе РИНЦ

Тема 2.2. Сравнение больших массивов текстовых данных. Анализ книг и справочников.



Схема. Обработка информации



Рис. Типовая функциональная архитектура системы текстовой аналитики

Тема 2.3. Статистический анализ информации. Основные понятия статистики текста.



Рис. Статистические методы анализа данных.



Рис. Методы анализа текстов

Тема 2.4.: Системы автоматизированного перевода. Подходы к мультиязыковому поиску

Автоматизированный перевод

CAT-система (Computer Assisted (Aided) Translation) – это программное обеспечение, используемое человеком-переводчиком в процессе перевода для повышения производительности труда.

Машинный перевод (Machine Translation, MT) – технология перевода текста с одного естественного языка на другой с использованием методов лексического, грамматического, синтаксического и семантического анализа.

Автоматизированный перевод ≠ Машинный перевод

Автоматизированный перевод осуществляется человеком, машинный не требует участия человека.

Рис. Понятие автоматизированного перевода.

Джорджтаунский эксперимент



- 8 января 1954 года
- IBM 701
- Перевели 60 предложений с русского на английский:
  - 250 терминов
  - 6 грамматических правил

Рис. История и опыт использования машинного перевода

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОЦИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Приложение 2 к Рабочей программе дисциплины

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И СТАТИСТИКА БОЛЬШИХ ДАННЫХ

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
09.03.04 «Программная инженерия»

НАПРАВЛЕННОСТЬ
«Разработка и внедрение программного обеспечения»

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

Москва, 2025 г.

П.2.1. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля) и самостоятельной работе

Освоение обучающимся дисциплины (модуля) предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Для успешного освоения дисциплины (модуля) и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программы дисциплины (модуля), доступной в электронной информационно-образовательной среде РГСУ.

Следует обратить внимание на списки основной и дополнительной литературы, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы их проведения.

Подготовка к лекционному занятию

С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

С этой целью:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции;
- внесите дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции по материалу изученной лекции;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей подготовке;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и запишите информацию, которой вы владеете по данному вопросу.

Подготовка к практическому и лабораторному занятию.

При подготовке и работе во время проведения практических и лабораторных занятий следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

Предварительная подготовка к занятию заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач занятия, техники безопасности при работе с приборами, веществами.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала.

Самостоятельная работа студентов в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения.

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных навыков (компетенций) и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной профессиональной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения.

В процессе самостоятельной работы студент приобретает необходимые для будущей специальности компетенции, навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления, саморефлексии и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности.

Самостоятельная работа студентов должна оказывать важное влияние на формирование личности будущего специалиста, его компетентность. Каждый студент самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием по каждой дисциплине (модулю). Он выполняет внеаудиторную работу по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

Виды самостоятельной работы.

Работа с литературой.

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги. Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой - это всегда большая экономия времени и сил. Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу. Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода). При изучении любой дисциплины большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа. Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались. Опыт показывает, что многим студентам помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для студента. Различают два вида чтения: первичное и вторичное. Первичное – это внимательное, неторопливое чтение, при котором можно остановиться на трудных местах.

Задача вторичного чтения - полное усвоение смысла целого (по счету это чтение может быть и не вторым, а третьим или четвертым). Самостоятельная работа с учебниками и книгами

(а также самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях) – это важнейшее условие формирования у себя научного способа познания.

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того на сколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Методические рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;

2. Выделите главное, составьте план;

3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли. В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля. Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

Методические материалы по самостоятельному решению задач

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками. Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

Методические материалы к выполнению реферата

Реферат (от лат. referre – сообщать) – краткое изложение в письменном виде или в форме публикации доклада, содержания научного труда (трудов), литературы по теме. Работа над рефератом условно разделяется на выбор темы, подбор литературы, подготовку и защиту плана; написание теоретической части и всего текста с указанием библиографических данных используемых источников, подготовку доклада, выступление с ним. Тематика рефератов полностью связана с основными вопросами изучаемого курса.

Список литературы к темам не дается, и обучающиеся самостоятельно ведут библиографический поиск, причем им не рекомендуется ограничиваться университетской библиотекой.

Важно учитывать, что написание реферата требует от обучающихся определенных усилий. Особое внимание следует уделить подбору литературы, методике ее изучения с целью отбора и обработки собранного материала, обоснованию актуальности темы и теоретического уровня обоснованности используемых в качестве примеров фактов какой-либо деятельности.

Выбрав тему реферата, начав работу над литературой, необходимо составить план. Изучая литературу, продолжается обдумывание темы, осмысливание прочитанного, делаются выписки, сопоставляются точки зрения разных авторов и т.д. Реферативная работа сводится к тому, чтобы в ней выделились две взаимосвязанные стороны: во-первых, ее следует рассматривать как учебное задание, которое должен выполнить обучаемый, а во-вторых, как форму научной работы, творческого воображения при выполнении учебного задания.

Наличие плана реферата позволяет контролировать ход работы, избежать формального переписывания текстов из первоисточников.

Оформление реферата включает титульный лист, оглавление и краткий список использованной литературы. Список использованной литературы размещается на последней странице рукописи или печатной форме реферата. Реферат выполняется в письменной или печатной форме на белых листах формата А4 (210 х 297 мм). Шрифт Times New Roman, кегель 14, через 1,5 интервала при соблюдении следующих размеров текста: верхнее поле – 25 мм, нижнее – 20 мм, левое – 30 мм, правое – 15 мм. Нумерация страниц производится вверху листа, по центру. Титульный лист нумерации не подлежит.

Рефераты должны быть написаны простым, ясным языком, без претензий на наукообразность. Следует избегать сложных грамматических оборотов, непривычных терминов и символов. Если же такие термины и символы все-таки приводятся, то необходимо разъяснять их значение при первом упоминании в тексте реферата.

Объем реферата предполагает тщательный отбор информации, необходимой для краткого изложения вопроса. Важнейший этап – редактирование готового текста реферата и подготовка к обсуждению. Обсуждение требует хорошей ориентации в материале темы, умения выделить главное, поставить дискуссионный вопрос, привлечь внимание слушателей к интересной литературе, логично и убедительно изложить свои мысли.

Рефераты обязательно подлежат защите. Процедура защиты начинается с определения оппонентов защищающего свою работу. Они стремятся дать основательный анализ работы обучающимся, обращают внимание на положительные моменты и недостатки реферата, дают общую оценку содержанию, форме преподнесения материала, характеру использованной литературы. Иногда они дополняют тот или иной раздел реферата. Последнее особенно ценно, ибо говорит о глубоком знании обучающимся-оппонентом изучаемой проблемы.

Обсуждение не ограничивается выслушиванием оппонентов. Другие обучающиеся имеют право уточнить или опровергнуть какое-либо утверждение. Преподаватель предлагает любому обучающемуся задать вопрос по существу доклада или попытаться подвести итог обсуждению.

Алгоритм работы над рефератом

1. Выбор темы

Тема должна быть сформулирована грамотно (с литературной точки зрения);

В названии реферата следует поставить четкие рамки рассмотрения темы;

Желательно избегать слишком длинных названий;

Следует по возможности воздерживаться от использования в названии спорных с научной точки зрения терминов, излишней наукообразности, а также чрезмерного упрощения формулировок.

2. Реферат следует составлять из пяти основных частей: введения; основной части; заключения; списка литературы; приложений.

3. Основные требования к введению:

Во введении не следует концентрироваться на содержании; введение должно включать краткое обоснование актуальности темы реферата, где требуется показать, почему данный вопрос может представлять научный интерес и есть ли связь представляемого материала с современностью. Таким образом, тема реферата должна быть актуальна либо с научной точки зрения, либо с современных позиций.

Очень важно выделить цель, а также задачи, которые требуется решить для выполнения цели.

Введение должно содержать краткий обзор изученной литературы, в котором указывается взятый из того или иного источника материал, кратко анализируются изученные источники, показываются их сильные и слабые стороны;

Объем введения составляет две страницы текста.

4. Требования к основной части реферата:

Основная часть содержит материал, отобранный для рассмотрения проблемы;

Также основная часть должна включать в себя собственно мнение обучающихся и сформулированные самостоятельные выводы, опирающиеся на приведенные факты;

Материал, представленный в основной части, должен быть логически изложен и распределен по параграфам, имеющим свои названия;

В изложении основной части необходимо использовать сноски (в первую очередь, когда приводятся цифры и чьи-то цитаты);

Основная часть должна содержать иллюстративный материал (графики, таблицы и т. д.);

Объем основной части составляет около 10 страниц.

5. Требования к заключению:

В заключении формулируются выводы по параграфам, обращается внимание на выдвинутые во введении задачи и цели;

Заключение должно быть четким, кратким, вытекающим из содержания основной части.

6. Требования к оформлению списка литературы (по ГОСТу):

Необходимо соблюдать правильность последовательности записи источников: сначала следует писать фамилию, а после инициалы; название работы не ставится в кавычки; после названия сокращенно пишется место издания; затем идет год издания; наконец, называется процитированная страница.

Методические материалы к выполнению эссе

Эссе – литературное произведение небольшого объема, обычно прозаическое, свободной композиции, передающее индивидуальные впечатления, суждения, соображения автора о той или иной проблеме, теме, о том или ином событии или явлении. Это вид самостоятельной исследовательской работы обучающихся, с целью углубления и закрепления теоретических знаний и освоения практических навыков. Цель эссе состоит в развитии самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных мыслей. При написании эссе обучающийся должен представить развернутый письменный ответ на теоретический или практический актуальный вопрос, объявленный преподавателем в аудитории непосредственно перед ее написанием. В процессе написания эссе разрешается пользоваться нормативно-правовыми актами, конспектом лекций (в печатном виде). Использование интернет-ресурсов не допускается. Темы эссе преподаватель предлагает из числа тех, которые обучающиеся уже рассматривали на лекционных

или практических занятиях, исходя из содержания заданий в составе оценочных средств. По решению преподавателя, в качестве темы эссе может быть выбрана одна или несколько тем, которые могут быть распределены между обучающимися по желанию.

Требования к выполнению эссе:

1. Проводится письменно.

2. Эссе выполняется на компьютере (гарнитура Times New Roman, шрифт 14) через 1,5 интервала с полями: верхнее, нижнее – 2; правое – 3; левое – 1,5. Отступ первой строки абзаца – 1,25. Сноски – постраничные. Таблицы и рисунки встраиваются в текст работы. При этом обязательный заголовок таблицы надо размещать над табличным полем, а рисунки сопровождать подрисуночными подписями. При включении в эссе нескольких таблиц и/или рисунков их нумерация обязательна. Обязательна и нумерация страниц. Их целесообразно проставлять внизу страницы – по середине или в правом углу. Номер страницы не ставится на титульном листе, но в общее число страниц он включается. Объем эссе, без учета приложений, не должен превышать 5 страниц. Значительное превышение установленного объема является недостатком работы и указывает на то, что обучающийся не сумел отобрать и переработать необходимый материал.

3. Работа должна содержать собственные умозаключения по сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ по сути этой проблемы, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

Методические материалы по выполнению тестирования.

Тестовые задания содержат вопросы и 3-4 варианта ответа по базовым положениям изучаемой темы/раздела, составлены с расчетом на знания, полученные обучающимся в процессе изучения темы/раздела.

Тестовые задания выполняются в письменной форме и сдаются преподавателю, ведущему дисциплину (модуль). На выполнение тестовых заданий обучающимся отводится 45 минут.

При обработке результатов оценочной процедуры используются: критерии оценки по содержанию и качеству полученных ответов, ключи, оценочные листы.

Методические материалы по выполнению кейс-задания

Кейс-задание – это учебная конкретная ситуация, специально разрабатываемая на основе фактического материала с целью последующего разбора. В ходе разбора ситуации студент учится проводить анализ и принимать управленческие решения. Особенностью кейс-задания является отсутствие однозначного решения проблемы.

Структура отчета по кейс-заданию:

1. Титульный лист.

2. Оглавление.

3. Введение. Во введении дать краткую характеристику рассматриваемой ситуации (объем 1 – 2 с).

4. Основная часть. Предложить и аргументировать основные предлагаемые управленческие решения в рассматриваемой ситуации. Рассмотреть альтернативные варианты и провести их сопоставление (объем 4 – 6 с).

5. Заключение. Сделать общие выводы по ситуации (объем 1 – 2 с).

Требования к оформлению отчета о выполнении кейс-задания

Отчет выполняется в виде электронного документа в формате doc (docx). Обязательно наличие титульного листа. Общий объем отчета составляет 1 800 – 2 800 слов, не включая титульный лист и оглавление. Размер шрифта 14 Пт, интервал - 1,5, шрифт Times New Roman.

Методические материалы по выполнению доклада.

Рекомендуется следующая структура доклада:

1. титульный лист, содержание доклада;
2. краткое изложение;
3. цели и задачи;
4. изложение характера исследований и рассмотренных проблем, гипотезы, спорные вопросы;
5. источники информации, методы сбора и анализа данных, степень их полноты и достоверности;
6. анализ и толкование полученных в работе результатов;
7. выводы и оценки;
8. библиография и приложения.

Время выступления докладчика не должно превышать 10 минут.

Основные требования к оформлению доклада:

– титульный лист должен включать название доклада, наименование предметной (цикловой) комиссии, фамилию обучающегося;

– все использованные литературные источники сопровождаются библиографическим описанием;

– приводимая цитата из источника берется в кавычки (оформляются сноски);

– единицы измерения должны применяться в соответствии с действующими стандартами;

– все названия литературных источников следует приводить в соответствии с новейшими изданиями;

– рекомендуется включение таблиц, графиков, схем, если они отражают основное содержание или улучшают ее наглядность;

– названия фирм, учреждений, организаций и предприятий должны именоваться так, как они указываются в источнике.

Методические материалы к подготовке презентации

1. Объём презентации: 10-20 слайдов.
2. На титульном слайде должно быть отражено:

- наименование факультета;
- тема презентации;
- фамилия, имя, отчество, направление подготовки/ специальность, направленность (профиль)/ специализация, форма обучения, номер группы автора презентации;
- фамилия, имя, отчество, степень, звание, должность руководитель работы;
- год выполнения работы.

3. В презентации должны быть отражены обоснование актуальности представляемого материала, цели и задачи работы.
4. Содержание презентации должно включать наиболее значимый материал доклада, а также, при необходимости, таблицы, диаграммы, рисунки, фотографии, карты, видео – вставки, звуковое сопровождение.
5. Заключительный слайд должен содержать информацию об источниках информации для презентации.

Методические материалы по подготовке к опросу

Самостоятельная работа обучающихся включает подготовку к опросу на практических занятиях. Для этого обучающийся изучает лекции, основную и дополнительную литературу, публикации, информацию из Интернет-ресурсов.

Тема и вопросы к практическим занятиям, вопросы для самоконтроля содержатся в рабочей программе и доводятся до студентов заранее.

Для подготовки к опросу обучающемуся необходимо ознакомиться с материалом, посвященным теме практического занятия, в учебнике или другой рекомендованной литературе, конспекте лекции, обратить внимание на усвоение основных понятий дисциплины, выявить неясные вопросы и подобрать дополнительную литературу для их освещения.

Методические материалы по выполнению практического задания

При выполнении практического задания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Записать дату, тему и цель задания;
2. Ознакомиться с правилами и условия выполнения практического задания;
3. Повторить теоретические задания, необходимые для рациональной работы и других практических действий, используя конспекты лекций и рекомендованную литературу, представленной в программе;
4. Выполнить работу по предложенному алгоритму действий;
5. Обобщить результаты работы, сформулировать выводы / дать ответы на контрольные вопросы;

Работа должна быть выполнена грамотно, с соблюдением культуры изложения. При использовании данных из учебных, методических пособий и другой литературы, периодических изданий, Интернет-источников должны иметься ссылки на вышеперечисленные.

Методические материалы по выполнению лабораторного задания

При выполнении лабораторного задания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Ознакомиться с темой и целью задания;
2. Изучить правила и условия выполнения задания;
3. Повторить теоретические задания, необходимые для рациональной работы и других практических действий, используя конспекты лекций и рекомендованную литературу, представленной в программе;
4. Выполнить работу по предложенному алгоритму действий;
5. Обобщить результаты работы, сформулировать выводы / дать ответы на контрольные вопросы;

Работа должна быть выполнена грамотно, с соблюдением культуры изложения. При использовании данных из учебных, методических пособий и другой литературы, периодических изданий, Интернет-источников должны иметься ссылки на вышеперечисленные.

Написание курсовой работы

Курсовая работа должна содержать следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- содержание (оглавление);
- введение;
- основную часть, состоящую из двух или трех глав;
- заключение, включающее выводы и описание перспектив дальнейшего развития темы работы;

- список использованных источников;
- приложения (при необходимости);
- справку о результатах проверки текстового документа на наличие заимствований в системе «Антиплагиат» (результат, необходимый для допуска к защите курсовой работы: **не менее 65% авторского текста).**

Содержание курсовой работы должно соответствовать названию темы.

Курсовая работа должна быть написана с соблюдением норм русского литературного языка. Текст работы должен соответствовать научному стилю речи.

При написании работы от обучающегося требуется корректно использовать научную терминологию, соблюдать логическую последовательность в процессе аргументации.

Объем курсовой работы должен составлять **20–25 страниц текста**. Текст работы печатается через 1,5 интервал (27-30 строк на странице) и через 1 интервал (ссылки и сноски) шрифтом Times New Roman, размером 14 (основной текст), 12 – текст в ссылках, сносках и таблицах. Размер левого поля 30 мм, правого – 10 мм, верхнего и нижнего – по 20 мм. Текст работы выравнивается по ширине.

При исчислении требуемого количества страниц в курсовой работе в её объем не включаются:

- страница с титульным листом;
- страница с «Содержанием»;
- страницы, на которых размещены только иллюстрации, таблицы и относящиеся к ним пояснения;
- приложения.

Методические указания для подготовки к промежуточной аттестации.

Изучение дисциплин (модулей) завершается промежуточной аттестацией. Подготовка к промежуточной аттестации способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к промежуточной аттестации, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На контрольном мероприятии промежуточной аттестации студент демонстрирует то, что он освоил в процессе обучения по дисциплине (модулю).

Вначале следует просмотреть весь материал по дисциплине (модулю), отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом листы опорных сигналов. Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время промежуточной аттестации для систематизации знаний

П.2.2. Методические материалы к лекционным занятиям по дисциплине (модулю)

. РАЗДЕЛ 1. Большие данные и машинное обучение.

Цели занятия.

Цель: сформировать представление об интеллектуальном анализе данных, большие данные, машинное обучение, сформировать понимание о принципах анализа текстовой и графической информации, эмоциональной окраски текстов, раскрыть основные положения и сущность.

Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
Тема 1.1. Интеллектуальный анализ данных, большие данные, машинное обучение.	Методы и задачи интеллектуального анализа данных, машинного обучения и обработки больших данных. Области применения методов и технологий интеллектуального анализа данных, машинного обучения и обработки больших данных. Примеры задач машинного обучения: поиск информации в интернете, распознавание изображений, лиц, эмоций, пола, возраста, распознавание речи, языка, эмоциональной окраски текстов, прогнозирование продаж, прогнозирование оттока клиентов, кредитный скоринг, рекомендательные системы и др. Основные характеристики больших данных и их влияние на сбор, хранение, обработку и анализ данных (4V). Критерии аналитических задач, решение которых предпочтительно с использованием технологий BigData.	Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение
Тема 1.2. Принципы анализа текстовой и графической информации, эмоциональной окраски текстов.	Принципы анализа текстовой и графической информации, эмоциональной окраски текстов. Принципы создания рекомендательных систем. Интеллектуальные сервисы и чат-боты. Перспективы развития систем обработки больших данных и машинного обучения. Финансовые технологии, основанные на обработке данных и машинном обучении: интеллектуальные кредитные сервисы, интеллектуальные страховые сервисы, интеллектуальные сервисы интернета вещей.	

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Введение.

Формулирование темы занятия. Использование вводного примера, описание ситуации, демонстрация какого-либо процесса и т. д. (в зависимости от вида, замысла лекции и её структуры)

1. Тема лекционного занятия **Интеллектуальный анализ данных, большие данные, машинное обучение**.

Вопросы к обсуждению:

Методы и задачи интеллектуального анализа данных, машинного обучения и обработки больших данных. Области применения методов и технологий интеллектуального анализа данных, машинного обучения и обработки больших данных. Примеры задач машинного обучения: поиск информации в интернете, распознавание изображений, лиц, эмоций, пола, возраста, распознавание речи, языка, эмоциональной окраски текстов, прогнозирование продаж, прогнозирование оттока клиентов, кредитный скоринг, рекомендательные системы и др. Основные характеристики больших данных и их влияние на сбор, хранение, обработку и анализ данных (4V). Критерии аналитических задач, решение которых предпочтительно с использованием технологий BigData.

2. Тема лекционного занятия **Принципы анализа текстовой и графической информации, эмоциональной окраски текстов**.

Вопросы к обсуждению:

Принципы анализа текстовой и графической информации, эмоциональной окраски текстов. Принципы создания рекомендательных систем. Интеллектуальные сервисы и чат-боты. Перспективы развития систем обработки больших данных и машинного обучения. Финансовые

технологии, основанные на обработке данных и машинном обучении: интеллектуальные кредитные сервисы, интеллектуальные страховые сервисы, интеллектуальные сервисы интернета вещей.

РАЗДЕЛ 2. Искусственный интеллект

Цели занятия.

Цель: сформировать представление о понятии искусственного интеллекта и области его применения, сформировать понимание о технологиях интеллектуального анализа данных, раскрыть основные положения и сущность.

Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
Тема 2.1. Понятие искусственного интеллекта и области его применения.	Признаки интеллектуальности информационных систем. Структура исследований в области искусственного интеллекта. Основные классы интеллектуальных информационных систем. Знания как особая форма информации. Методы и средства представления знаний. Модели знаний. Системы представления знаний и базы знаний. Приобретение знаний от экспертов. Извлечение знаний из документов. Технологии OLAP и многомерные модели данных	Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение
Тема 2.2. Технологии интеллектуального анализа данных.	Согласование и интеграция знаний. Экспертные системы, их виды, области использования. Этапы создания и сферы применения экспертных систем. Нейросетевые технологии. Проблемы, решаемые искусственными нейронными сетями. Основные направления применения нейросетевых технологий в экономике.	

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Введение.

Формулирование темы занятия. Использование вводного примера, описание ситуации, демонстрация какого-либо процесса и т. д. (в зависимости от вида, замысла лекции и её структуры)

1. Тема лекционного занятия **Понятие искусственного интеллекта и области его применения**.

Вопросы к обсуждению:

Признаки интеллектуальности информационных систем. Структура исследований в области искусственного интеллекта. Основные классы интеллектуальных информационных систем. Знания как особая форма информации. Методы и средства представления знаний. Модели знаний. Системы представления знаний и базы знаний. Приобретение знаний от экспертов. Извлечение знаний из документов. Технологии OLAP и многомерные модели данных

2. Тема лекционного занятия **Технологии интеллектуального анализа данных**.

Вопросы к обсуждению:

Согласование и интеграция знаний. Экспертные системы, их виды, области использования. Этапы создания и сферы применения экспертных систем. Нейросетевые технологии. Проблемы, решаемые искусственными нейронными сетями. Основные направления применения нейросетевых технологий в экономике.

П.2.3. Методические материалы к лабораторным занятиям по дисциплине (модулю)

РАЗДЕЛ 1. Большие данные и машинное обучение.

Цели занятия.

Цель: сформировать представление об интеллектуальном анализе данных, большие данные, машинное обучение, сформировать понимание о принципах анализа текстовой и графической информации, эмоциональной окраски текстов, раскрыть основные положения и сущность.

Структура лабораторного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
Тема 1.1. Интеллектуальный анализ данных, большие данные, машинное обучение.	Методы и задачи интеллектуального анализа данных, машинного обучения и обработки больших данных. Области применения методов и технологий интеллектуального анализа данных, машинного обучения и обработки больших данных. Примеры задач машинного обучения: поиск информации в интернете, распознавание изображений, лиц, эмоций, пола, возраста, распознавание речи, языка, эмоциональной окраски текстов, прогнозирование продаж, прогнозирование оттока клиентов, кредитный скоринг, рекомендательные системы и др. Основные характеристики больших данных и их влияние на сбор, хранение, обработку и анализ данных (4V). Критерии аналитических задач, решение которых предпочтительно с использованием технологий BigData.	Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение
Тема 1.2. Принципы анализа текстовой и графической информации, эмоциональной окраски текстов.	Принципы анализа текстовой и графической информации, эмоциональной окраски текстов. Принципы создания рекомендательных систем. Интеллектуальные сервисы и чат-боты. Перспективы развития систем обработки больших данных и машинного обучения. Финансовые технологии, основанные на обработке данных и машинном обучении: интеллектуальные кредитные сервисы, интеллектуальные страховые сервисы, интеллектуальные сервисы интернета вещей.	

Содержание лабораторного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Введение.

Формулирование темы занятия. Использование вводного примера, описание ситуации, демонстрация какого-либо процесса и т. д. (в зависимости от вида, замысла лекции и её структуры)

1. Тема лабораторного занятия **Интеллектуальный анализ данных, большие данные, машинное обучение**.

2. Тема лабораторного занятия **Принципы анализа текстовой и графической информации, эмоциональной окраски текстов**.

Лабораторный практикум:

Задания лабораторного практикума

1. Применить методы предварительного анализа больших наборов данных на конкретном примере.

2. Применить методы визуального анализ данных на конкретном примере.

3. Применить принципы обучения с учителем и методы классификации на конкретном примере.

РАЗДЕЛ 2. Искусственный интеллект

Цели занятия.

Цель: сформировать представление о понятии искусственного интеллекта и области его применения, сформировать понимание о технологиях интеллектуального анализа данных, раскрыть основные положения и сущность.

Структура лабораторного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
Тема 2.1. Понятие искусственного интеллекта и области его применения.	Признаки интеллектуальности информационных систем. Структура исследований в области искусственного интеллекта. Основные классы интеллектуальных информационных систем. Знания как особая форма информации. Методы и средства представления знаний. Модели знаний. Системы представления знаний и базы знаний. Приобретение знаний от экспертов. Извлечение знаний из документов. Технологии OLAP и многомерные модели данных	Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение
Тема 2.2. Технологии интеллектуального анализа данных.	Согласование и интеграция знаний. Экспертные системы, их виды, области использования. Этапы создания и сферы применения экспертных систем. Нейросетевые технологии. Проблемы, решаемые искусственными нейронными сетями. Основные направления применения нейросетевых технологий в экономике.	

Содержание лабораторного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Введение.

Формулирование темы занятия. Использование вводного примера, описание ситуации, демонстрация какого-либо процесса и т. д. (в зависимости от вида, замысла лекции и её структуры)

1. Тема лабораторного занятия **Понятие искусственного интеллекта и области его применения**.

2. Тема лабораторного занятия **Технологии интеллектуального анализа данных**.

Лабораторный практикум:

Задания лабораторного практикума

1. Применить линейные модели классификации и регрессии на конкретном примере.

2. Решить задачи восстановления регрессии.

П.2.4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Раздел, тема	**Вид самостоятельной работы**
Модуль 1	
Раздел 1 **Большие данные и машинное обучение.**	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
	Подготовка реферата
Раздел 2. **Искусственный интеллект**	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
	Подготовка реферата

Задания для самостоятельной работы

Задания для самостоятельной работы к Разделу 1

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 1

1. Уровни понимания. Методы решения задач.
2. Решение задач методом поиска в пространстве состояний.
3. Фреймы. Исчисления предикатов.
4. Системы продукций. Семантические сети.
5. Нечеткая логика.
6. Алгоритмы эвристического поиска.
7. Поиск решений на основе исчисления предикатов.
8. Переход от Базы данных к Базе знаний. Особенности знаний.
9. Генетический алгоритм.
10. Стратегия решений организации поиска.

Перечень тем рефератов к Разделу 1:

1. Методы и задачи интеллектуального анализа данных, машинного обучения и обработки больших данных.
2. Области применения методов и технологий интеллектуального анализа данных, машинного обучения и обработки больших данных.
3. Задачи машинного обучения: поиск информации в интернете.
4. Задачи машинного обучения: распознавание изображений, лиц, эмоций, пола, возраста, распознавание речи и др.
5. Основные характеристики больших данных и их влияние на сбор, хранение, обработку и анализ данных (4V).
6. Критерии аналитических задач, решение которых предпочтительно с использованием технологий BigData.
7. Принципы анализа текстовой и графической информации, эмоциональной окраски текстов.
8. Принципы создания рекомендательных систем.
9. Интеллектуальные сервисы и чат-боты.
10. Перспективы развития систем обработки больших данных и машинного обучения.

Задания для самостоятельной работы к Разделу 2

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 2

1. Назначение экспертных систем.
2. Структура экспертных систем.
3. Этапы разработки экспертных систем.
4. Представление знаний в экспертных системах.
5. Методы работа со знаниями.
6. Основная модель нейросетевой технологии.
7. Методы извлечения знаний
8. Цепи Маркова
9. Вероятностный подход
10. Случайный лес

Перечень тем рефератов к Разделу 2:

1. Понятие искусственного интеллекта и области его применения.
2. Признаки интеллектуальности информационных систем.
3. Структура исследований в области искусственного интеллекта.
4. Основные классы интеллектуальных информационных систем.
5. Знания как особая форма информации.
6. Методы и средства представления знаний. Модели знаний.
7. Системы представления знаний и базы знаний.
8. Технологии OLAP и многомерные модели данных.
9. Технологии интеллектуального анализа данных (Data Mining). Согласование и интеграция знаний.
10. Экспертные системы, их виды, области использования.

П.2.5. Учебно-наглядные пособия по дисциплине (модулю)

Раздел 1. Большие данные и машинное обучение

Тема 1.1. Интеллектуальный анализ данных, большие данные, машинное обучение.

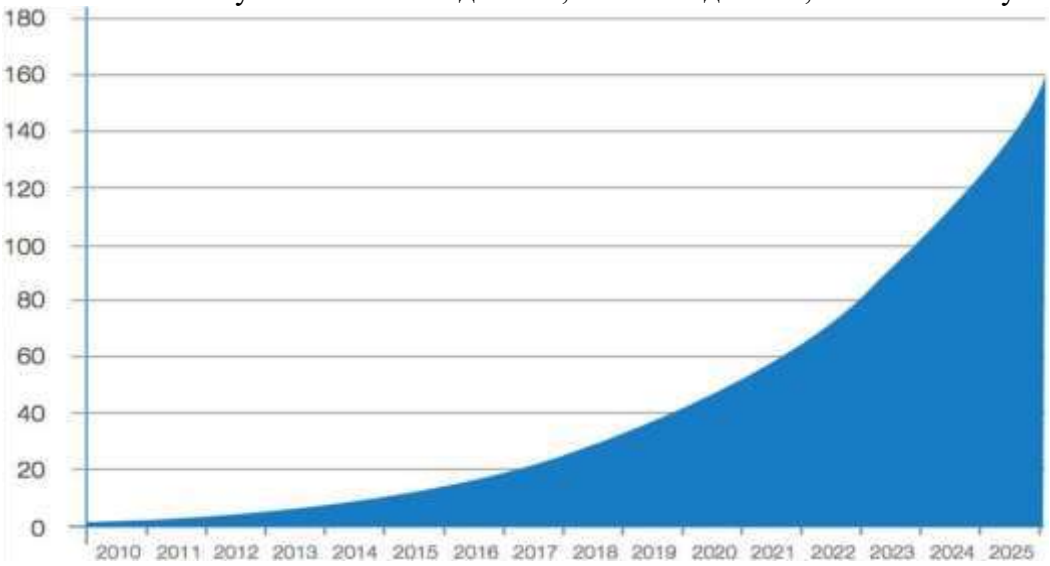


Рис. Объем накопленных миром данных в зеттабайтах

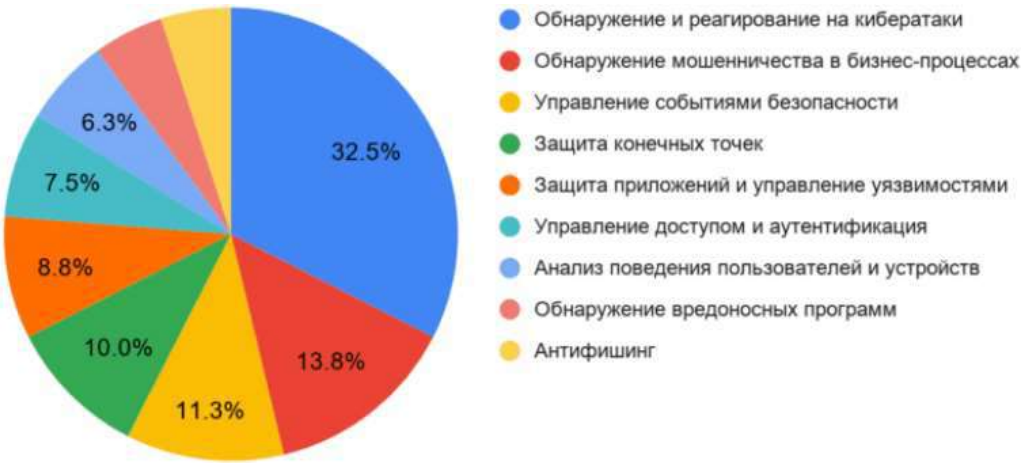


Рис. Распределение продуктов с применением технологий ИИ по сценариям использования

Тема 1.2. Принципы анализа текстовой и графической информации, эмоциональной окраски текстов.

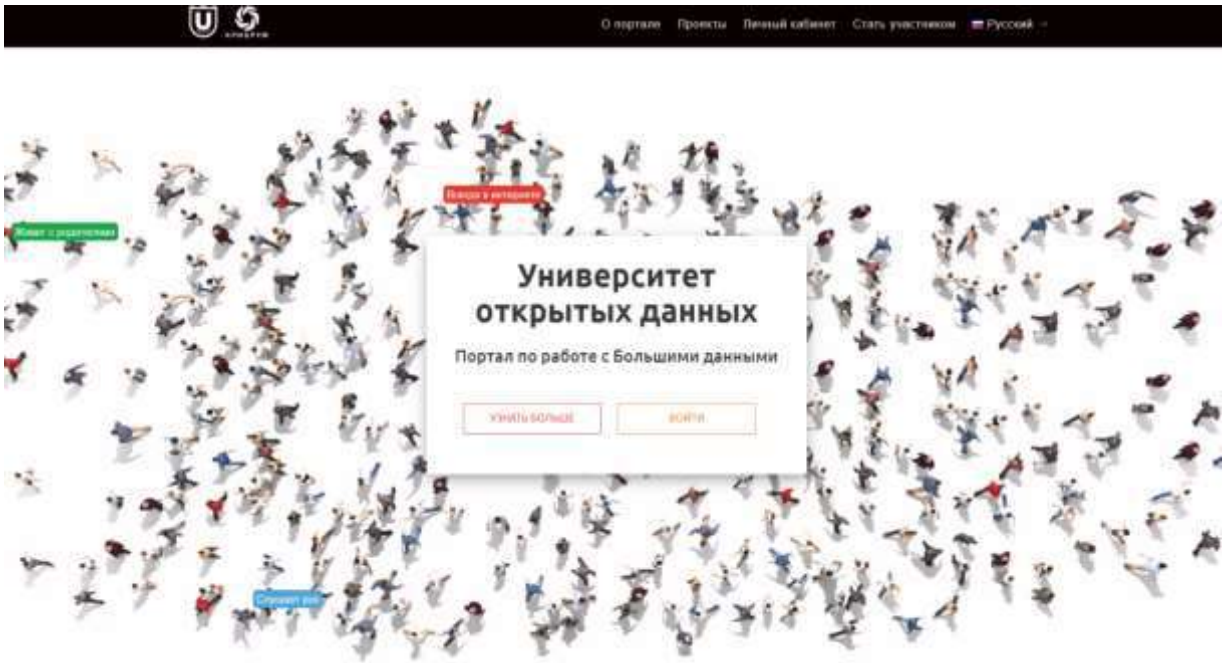


Рис. Портал по работе с большими данными data.tsu.ru

Раздел 2. Искусственный интеллект

Тема 2.1. Понятие искусственного интеллекта и области его применения.



Рис. Компоненты ИИ

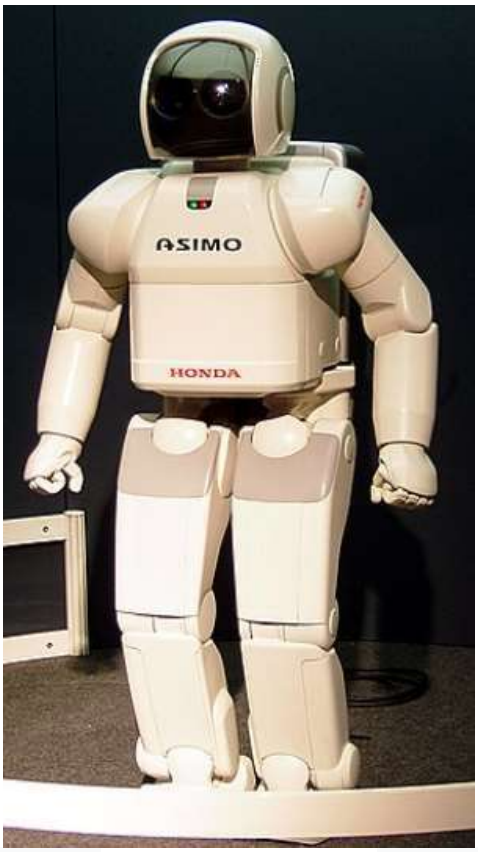


Рис. ASIMO — интеллектуальный гуманоидный робот фирмы Honda

Тема 2.2. Технологии интеллектуального анализа данных.

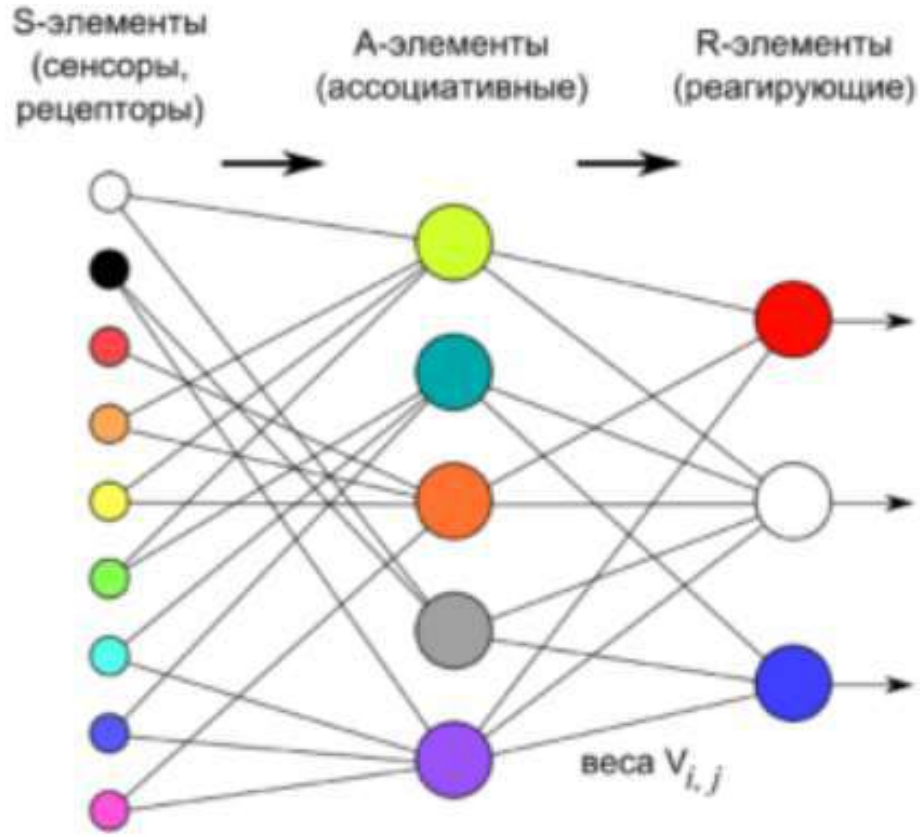


Рис. Алгоритм работы простейшей нейросети

```
          EEEEEEEE  L         IIIIIII  ZZZZZZZ      AAA
          E         L           I         Z       A   A
          E         L           I        Z       A     A
          EEEEE     L           I       Z        A     A
          E         L           I      Z         AAAAAAA
          E         L           I     Z          A     A
          EEEEEEEE  LLLLLLLL  IIIIIII  ZZZZZZ    A     A

ELIZA > (PLEASE TYPE IN ALL CAPS) WHAT'S YOUR NAME DEAR ?
AMIT
ELIZA > HI, I'M ELIZA. WHAT DO YOU WANT TO TALK ABOUT ?
AMIT > CAN I TALK ABOUT MY PROBLEM ?
ELIZA > SURE... !
AMIT > DUE TO ON GOING EXAMS IN COLLEGE. I HAVE A LOT OF STRESS.
ELIZA > PLEASE RELAX A LITTLE. SLEEP WELL.
AMIT > THANKS FOR YOUR ADVICE.
ELIZA > NO MENTION.
AMIT > BYE
ELIZA > BYE AND KEEP IN TOUCH...
```

Рис. Ролевая модель психолога в ChatGPT, которую многие используют в 2023 году.

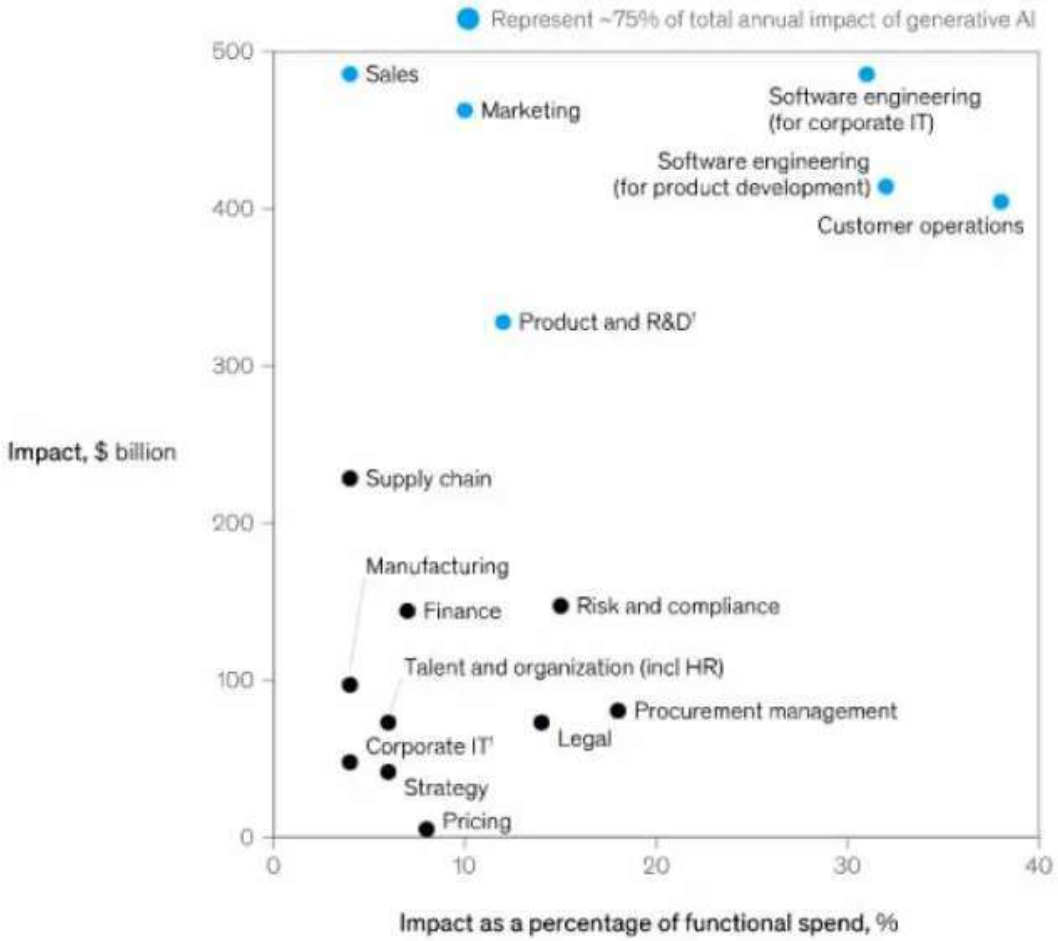


Рис. Как ИИ влияет на разные направления в бизнесе.
В топе — разработка ПО и продуктов, продажи, маркетинг, работа с клиентами

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОЦИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Приложение 2 к Рабочей программе дисциплины

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОБЩЕСТВЕННЫЙ ПРОЕКТ «ОБУЧЕНИЕ СЛУЖЕНИЕМ»

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
09.03.04 «Программная инженерия»

НАПРАВЛЕННОСТЬ
«Разработка и внедрение программного обеспечения»

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

Москва, 2025 г.

П.2.1. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля) и самостоятельной работе

Освоение обучающимся дисциплины (модуля) предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Для успешного освоения дисциплины (модуля) и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программы дисциплины (модуля), доступной в электронной информационно-образовательной среде РГСУ.

Следует обратить внимание на списки основной и дополнительной литературы, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы их проведения.

Подготовка к лекционному занятию

С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

С этой целью:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции;
- внесите дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции по материалу изученной лекции;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей подготовке;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и запишите информацию, которой вы владеете по данному вопросу.

Подготовка к практическому занятию.

При подготовке и работе во время проведения практических занятий следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

Предварительная подготовка к занятию заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач занятия, техники безопасности при работе с приборами, веществами.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала.

Самостоятельная работа студентов в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения.

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных навыков (компетенций) и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной профессиональной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения.

В процессе самостоятельной работы студент приобретает необходимые для будущей специальности компетенции, навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления, саморефлексии и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности.

Самостоятельная работа студентов должна оказывать важное влияние на формирование личности будущего специалиста, его компетентность. Каждый студент самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием по каждой дисциплине (модулю). Он выполняет внеаудиторную работу по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

Виды самостоятельной работы.

Работа с литературой.

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги. Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой - это всегда большая экономия времени и сил. Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу. Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода). При изучении любой дисциплины большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа. Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались. Опыт показывает, что многим студентам помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для студента. Различают два вида чтения: первичное и вторичное. Первичное – это внимательное, неторопливое чтение, при котором можно остановиться на трудных местах.

Задача вторичного чтения - полное усвоение смысла целого (по счету это чтение может быть и не вторым, а третьим или четвертым). Самостоятельная работа с учебниками и книгами

(а также самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях) – это важнейшее условие формирования у себя научного способа познания.

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того на сколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Методические рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;

2. Выделите главное, составьте план;

3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли. В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля. Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

Методические материалы по самостоятельному решению задач

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками. Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

Методические материалы по выполнению тестирования.

Тестовые задания содержат вопросы и 3-4 варианта ответа по базовым положениям изучаемой темы/раздела, составлены с расчетом на знания, полученные обучающимся в процессе изучения темы/раздела.

Тестовые задания выполняются в письменной форме и сдаются преподавателю, ведущему дисциплину (модуль). На выполнение тестовых заданий обучающимся отводится 45 минут.

При обработке результатов оценочной процедуры используются: критерии оценки по содержанию и качеству полученных ответов, ключи, оценочные листы.

Методические материалы по подготовке к опросу

Самостоятельная работа обучающихся включает подготовку к опросу на практических занятиях. Для этого обучающийся изучает лекции, основную и дополнительную литературу, публикации, информацию из Интернет-ресурсов.

Тема и вопросы к практическим занятиям, вопросы для самоконтроля содержатся в рабочей программе и доводятся до студентов заранее.

Для подготовки к опросу обучающемуся необходимо ознакомиться с материалом, посвященным теме практического занятия, в учебнике или другой рекомендованной литературе, конспекте лекции, обратить внимание на усвоение основных понятий дисциплины, выявить неясные вопросы и подобрать дополнительную литературу для их освещения.

Методические материалы по выполнению практического задания

При выполнении практического задания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Записать дату, тему и цель задания;
2. Ознакомиться с правилами и условия выполнения практического задания;
3. Повторить теоретические задания, необходимые для рациональной работы и других практических действий, используя конспекты лекций и рекомендованную литературу, представленной в программе;
4. Выполнить работу по предложенному алгоритму действий;
5. Обобщить результаты работы, сформулировать выводы / дать ответы на контрольные вопросы;

Работа должна быть выполнена грамотно, с соблюдением культуры изложения. При использовании данных из учебных, методических пособий и другой литературы, периодических изданий, Интернет-источников должны иметься ссылки на вышеперечисленные.

Методические указания для подготовки к промежуточной аттестации.

Изучение дисциплин (модулей) завершается промежуточной аттестацией. Подготовка к промежуточной аттестации способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к промежуточной аттестации, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На контрольном мероприятии промежуточной аттестации студент демонстрирует то, что он освоил в процессе обучения по дисциплине (модулю).

Вначале следует просмотреть весь материал по дисциплине (модулю), отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом листы опорных сигналов. Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время промежуточной аттестации для систематизации знаний

П.2.2. Методические материалы к лекционным занятиям по дисциплине (модулю)

РАЗДЕЛ 1. ВВЕДЕНИЕ В СОЦИАЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Тема лекционного занятия: *Социально-ориентированные НКО и специфика взаимодействия с ними*

Цели занятия: Формирование у участников понимания специфики работы социально-ориентированных некоммерческих организаций (НКО), а также освоение практических навыков эффективного взаимодействия с такими организациями для достижения социальных целей.

Методы и средства обучения, основные методические приемы: Практикумы, дискуссии, кейс-метод, учебные пособия, интернет ресурсы, интерактивные материалы, активизация познавательной деятельности, использование примеров из практики, взаимодействие с практиками, оценка и обратная связь.

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Значение социально ориентированных некоммерческих организаций (НКО) в решении социальных проблем и улучшении благосостояния общества, достижения социальных целей и улучшения качества жизни различных групп людей. Особенности социально ориентированных НКО: миссия и цели, безвозмездность, зависимость от донорской поддержки, волонтерство и гражданская активность, сотрудничество и партнерство НКО, использование инноваций и технологий. Иные типы организаций, реализующих социально ориентированные проекты: государственные и муниципальные учреждения, социальные предприниматели, коммерческие организации.

Тема лекционного занятия: *Социальный проект и особенности социально-ориентированного проектирования. Основные этапы социального проекта*

Цели занятия: Познакомить учащихся с понятием социального проекта и особенностями социально-ориентированного проектирования, а также рассмотреть основные этапы разработки и реализации социальных проектов.

Методы и средства обучения, основные методические приемы: Практикумы, дискуссии, кейс-метод, учебные пособия, интернет ресурсы, интерактивные материалы, активизация познавательной деятельности, использование примеров из практики, взаимодействие с практиками, оценка и обратная связь.

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Понятие проекта и проектирования. Отличия проектирования технических, экономических и социальных объектов, явлений и процессов. Особенности социально ориентированного проекта, которые отличают его от других типов проектов. Типы социальных проектов в зависимости от новизны, способов финансирования, по направлениям деятельности, масштабам, по срокам реализации. Основные принципы социального проектирования: законность, экономичность, своевременность (актуальность). Жизненный цикл социального проекта. Решение социальных проблем или улучшение благосостояния определенной группы людей, сообщества или общества в целом; учет интересов и потребностей различных стейкхолдеров и заинтересованных сторон; сотрудничество с другими НКО, государственными учреждениями, бизнес-сектором и проч.; измерение и оценка социального воздействия; гибкость и адаптивность; коммуникация и информирование общественности

Место проектирования в социальной сфере. Проблемоориентированный подход в социальном проектировании. Финансово-экономическое и правовое обоснование социального проекта. Социальные эффекты проекта. Методы управления проектами. Использование «гибких» методов управления социальными проектами.

Планирование социального проекта: методы реализации, инструменты проектной деятельности и ожидаемые результаты:

− Методы реализации: участие заинтересованных сторон, командная работа, обмен знаниями и опытом;

− Инструменты проектной деятельности: проектный цикл, план проекта и графики работ, матрица ответственности, мониторинг и оценка;

− Ожидаемые результаты: решение или улучшение конкретной социальной проблемы или потребности в сообществе; улучшение качества жизни или благосостояния целевой аудитории; развитие компетенций участников проекта, изменение отношения в обществе к социальным проблемам и запросам.

Составляющие и требования к оформлению проекта. Понятие паспорта проекта. Формирование команды проекта, лидерство, роли участников. Исследование социального окружения, постановка проблемы, её формулирование. Поиск проектного решения (гипотезы). Проверка гипотезы и постановка задачи. Цели и задачи проекта. Участники, их роли и заинтересованные стороны проекта. Взаимодействие с заказчиком проекта. Прототипирование продукта. Календарный план проекта. Ресурс обеспечение: финансовые ресурсы (гранты, спонсорство, пожертвования); человеческие ресурсы (команда проекта, волонтеры, партнеры); материальные ресурсы (оборудование, расходные материалы и инфраструктура); информационные ресурсы (Интернет, соц. сети, образовательные организации). Бюджет проекта. Внешние и внутренние коммуникации, медийное сопровождение проекта. Тестирование продукта и его улучшение. Завершение проекта. Командообразование и рефлексивные практики в ходе реализации проекта.

РАЗДЕЛ 2. ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМЫ И РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА

Тема лекционного занятия: *Анализ ситуации и постановка проблемы*

Цели занятия: Научить обучающихся методам анализа ситуации и постановки проблем, необходимых для успешного освоения дисциплины и подготовки проекта

Методы и средства обучения, основные методические приемы: Практикумы, дискуссии, кейс-метод, учебные пособия, интернет ресурсы, интерактивные материалы, активизация познавательной деятельности, использование примеров из практики, взаимодействие с практиками, оценка и обратная связь.

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Практические аспекты и выполнение анализа сложившейся общественной ситуации, определение главной проблемы, с которой планируется работать в рамках проекта. Исследование источников и анализ данных, взаимодействие с заинтересованными сторонами для выстраивания картины.

Выполнение практических шагов по постановке проблемы:

1.Изучение контекста: социальных, экономических, политических, экологических и иных факторов и аспектов, исследование источников информации, натурное обследование, наблюдение, опросы, взаимодействие с заказчиком, посещение организаций и территорий.

2.Выявление проблемы: формулирование проблемы, связь её с интересами социально-демографических групп, локальных сообществ. Выявление противоречий, конфликтов интересов, рисков: угроз и возможностей, связанных с проблемой.

3.Сбор и анализ данных с применением методов исследования в проектах: опросы, интервью, наблюдения, анализ статистических данных, факторный анализ, PESTLE, SWOT анализ.

4.Взаимодействие с заинтересованными сторонами: интервью и беседы с представителями сообществ, социально-демографических групп, организаций, органов власти, связанных с проблемой с целью выявления и анализа потребностей и интересов сторон.

5.Формулирование проблемы, определение её аспектов и стратегии решения.

Тема лекционного занятия: *Выработка гипотезы проектного решения и ее проверка*

Цели занятия: Ознакомить учащихся с методами выработки гипотез проектных решений и способами их проверки, а также развить навыки критического мышления и анализа.

Методы и средства обучения, основные методические приемы: Практикумы, дискуссии, кейс-метод, учебные пособия, интернет ресурсы, интерактивные материалы, активизация

познавательной деятельности, использование примеров из практики, взаимодействие с практиками, оценка и обратная связь.

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Разработка гипотезы, проекта решения, наиболее эффективного или доступного команде, для решения поставленной проблемы. Проверка гипотезы на практике[1].

Выполнение практических шагов по выработке и проверки гипотезы проектного решения:

1. **Формулировка гипотезы на основе предварительного исследования социального окружения и анализа данных о проблеме, включая описание проекта решения и прогноза его влияния на проблему.**
2. **Планирование эксперимента: шаги, ресурсы и меры, необходимые для проверки гипотезы, включая получение данных, которые позволят дать оценку эффективности решения.**
3. **Проведение эксперимента (тестирование гипотезы) и оценка эффективности предложенного решения: сбор данных и анализ эффективности предложенного проекта решения, сравнение результатов с прогнозом.**
4. **Заключение по итогам проверки гипотезы: выводы относительно эффективности предлагаемого решения, анализ сильных и слабых сторон решения, обсуждение дальнейших шагов. Уточнение (корректировка – при необходимости) гипотезы и её утверждение.**

Тема лекционного занятия: *Разработка и защита паспорта проекта*

Цели занятия: Ознакомить обучающихся с процессом разработки и защиты паспорта проекта, а также научить их правильно структурировать информацию и аргументировать ключевые положения проекта перед заинтересованными сторонами.

Методы и средства обучения, основные методические приемы: Практикумы, дискуссии, кейс-метод, учебные пособия, интернет ресурсы, интерактивные материалы, активизация познавательной деятельности, использование примеров из практики, взаимодействие с практиками, оценка и обратная связь.

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Создание паспорта проекта как документа, содержащего ключевую информацию о проекте, его целях, задачах, решаемой проблеме, ресурсах, плане и ожидаемых результатах. Взаимодействие с социальным заказчиком для согласования и подтверждения всех аспектов реализации проектов принятия намерений сторон.

Выполнение практических шагов по разработке и защите паспорта проекта:

1. **Определение общих целей с применением принципов SMART: конкретности, измеримости, достижимости, значимости, ограниченности во времени**
2. **Выработка описания проекта: информации о его содержании и сущности, предполагаемых работах, результатах, ресурсах**
3. **Определение задач, мероприятий и календарного плана, включая сроки, ответственных, ресурсы, ожидаемые результаты**
4. **Оценка необходимых ресурсов: человеческих, финансовых, материально-технических и других**
5. **Защита паспорта проекта перед НКО и заинтересованными сторонами: презентация проекта представителям партнёрской организации, сообществ, социально-демографических групп (целевой аудитории, благополучателей и т.д.), включая**

[1] Команда проекта вместе с наставником самостоятельно принимает решение о необходимости выполнения данного этапа

аспекты проекта, содержательную согласованность документа, значимость проекта, потенциальные результаты, способы достижения целей.

6. **Размещение паспорта на платформе ДОБРО.РФ (рекомендуется), включая просмотр вебинара по работе с платформой, выбор кейса, увязку с партнёрской организацией, заведение проекта от имени РГСУ, создание мероприятия, связь его с проектом, регистрацию студентов на мероприятие «доброе дело», одобрение заявок членов команды, предоставление им часов.**

РАЗДЕЛ 3. РЕАЛИЗАЦИЯ ОБЩЕСТВЕННОГО ПРОЕКТА

Тема лекционного занятия: *Разработка и защита паспорта проекта*

Цели занятия: Подготовить обучающихся к разработке и защите паспорта проекта, а также научить их правильно структурировать информацию и аргументировать ключевые положения проекта перед заинтересованными сторонами.

Методы и средства обучения, основные методические приемы: Практикумы, дискуссии, кейс-метод, учебные пособия, интернет ресурсы, интерактивные материалы, активизация познавательной деятельности, использование примеров из практики, взаимодействие с практиками, оценка и обратная связь.

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Разработка и реализация конкретного решения проблемы. Применение знаний, навыков, опыта, полученного на предыдущих этапах и в ходе обучения, для достижения поставленных целей проекта и его социального эффекта. Приобретение новых знаний, практического опыта и гибких (надпрофессиональных) навыков в ходе взаимодействия с заказчиком, проектной командой, наставником.

Выполнение практических шагов по прототипированию результата, разработке и реализации проектного решения:

1. **Прототипирование: создание прототипа или модели продукта, решения: физического, виртуального, концептуального, служащего для тестирования функциональности, оценки эргономики, сбора обратной связи с целью дальнейшего совершенствования и создания финального продукта, решения.**
2. **Разработка и реализация плана проекта: программирование, дизайн, создание материалов, иные действия, необходимые для создания конечного продукта. Контроль выполнения задач проекта, сбор обратной связи от заказчика и заинтересованных сторон, оперативные совещания, рефлексивные практики, управление конфликтами, управление изменениями.**

Тема лекционного занятия: Тестирование, оценка и улучшение продукта

Цели занятия: Ознакомить студентов с методами тестирования продуктов, оценки их качества и эффективности, а также стратегиями улучшения на основе полученных данных.

Методы и средства обучения, основные методические приемы: Практикумы, дискуссии, кейс-метод, учебные пособия, интернет ресурсы, интерактивные материалы, активизация познавательной деятельности, использование примеров из практики, взаимодействие с практиками, оценка и обратная связь.

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Тестирование продукта, решения с целью улучшения. Соотнесение его с целями. Устранение недостатков. Закрепление результатов

Выполнение практических шагов по тестированию и оценке результата:

1. **Тестирование и улучшение созданного решения: проверка и оценка функциональности, эффективности, соответствия первоначальной гипотезе, получение и анализ обратной связи, устранение недостатков и недочётов.**

2 **Оценка полученного результата, соотнесение с первоначальными целями проекта: обоснование значимости продукта (решения), его эффективности, подготовка необходимой документации для дальнейшего использования**

РАЗДЕЛ 4. ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ И РЕФЛЕКСИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ПОДГОТОВКА ОТЧЁТА

Тема лекционного занятия: Анализ и оценка выполнения целей проекта, достигнутых результатов, обратная связь

Цели занятия: Научить участников методам анализа и оценки выполнения целей проекта, достигнутых результатов, а также эффективному использованию обратной связи.

Методы и средства обучения, основные методические приемы: Практикумы, дискуссии, кейс-метод, учебные пособия, интернет ресурсы, интерактивные материалы, активизация познавательной деятельности, использование примеров из практики, взаимодействие с практиками, оценка и обратная связь.

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Подведение итогов реализации общественного проекта обучения служением и подготовка отчета.

Выполнение практических шагов по анализу достигнутых результатов:

1. **Анализ выполненных целей: перечень достигнутых результатов, соотнесение достигнутых результатов с начальными целями, анализ причин недостижения целей, анализ факторов, повлиявших на успешное достижение целей.**
2. **Оценка достигнутых результатов: определение значимости результатов для целевой аудитории и заинтересованных сторон, оценка социального эффекта и общественных изменений.**
3. **Рефлексия и извлечение уроков: анализ собственного опыта в реализации проекта, достижения целей методики «обучение служением», анализ результатов самопознания участников, новых знаний о себе, своих навыках, проблемах, сильных и слабых сторонах, установление направлений саморазвития (усиления слабых сторон, развития - сильных).**
4. **Оценка собственного вклада участников проекта: оценка вклада в проект, степени «присвоения» проекта, взаимодействия с командой, целевой аудиторией, рассмотрение навыков и качеств, которые были развиты в ходе реализации проекта, какие решались проблемы и как эта работа сказалась на результатах проекта.**
5. **Подготовка рекомендаций для будущих участников проекта: обобщение и документирование полученного опыта, указание рисков проекта и мер по управлению рисками, направлений развития результатов проекта, советы по улучшению выполнения аналогичных проектов в будущем.**

Тема лекционного занятия: Подготовка отчёта по итогам реализации проекта

Цели занятия: Ознакомить обучающихся с принципами и структурой подготовки отчета по итогам реализации проекта, а также научить их грамотно оформлять и представлять результаты проделанной работы.

Методы и средства обучения, основные методические приемы: Практикумы, дискуссии, кейс-метод, учебные пособия, интернет ресурсы, интерактивные ма-териалы, активизация познавательной деятельности, использование примеров из практики, взаимодействие с практиками, оценка и обратная связь.

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Составление отчёта по проекту, защита результатов проекта. Отчёт защищается в ходе промежуточной аттестации как итоговый результат освоения дисциплины.

Выполнение практических шагов по составлению и защите отчёта по проекту:

1. **Разработка введения: вводной части, в которой резюмируются цели проекта и его контекст**
2. **Разработка описания проекта: цели задачи, методы работы и измерения, предпринятые в ходе реализации**
3. **Описание результатов и достижений, связанных с поставленными целями проекта: конкретные количественные и качественные показатели и индикаторы, примеры для иллюстрации, визуальный и аудиовизуальный контент, иллюстрирующий процесс и результаты проекта.**
4. **Описание рефлексивной практики над выполненной работой, оценка значимости проекта и его результатов, описание успешных стратегий по решению проблемных ситуаций**
5. **Описание рекомендаций для будущих участников подобных проектов**
6. **Разработка заключения: финальные выводы, благодарности участникам, заказчикам, заинтересованным сторонам.**
7. **Защита отчёта о реализации проекта: презентация отчёта по проекту в рамках финального мероприятия по итогам реализации этапа «обучения служением» в университете**
8. **Участие в конгрессно-выставочной деятельности по результатам реализации проекта (рекомендуется). Оформление научных результатов проекта (рекомендуется).**

П.2.3. Методические материалы к практическим занятиям по дисциплине (модулю)

РАЗДЕЛ 2. Постановка проблемы и разработка проекта

Тема занятия: Анализ ситуации и постановка проблемы

Формы практических заданий: практикум по решению задач

Данный этап является первым практическим шагом, который помогает студентам полноценно понять сложившуюся общественную ситуацию и определить главную проблему, с которой они будут работать в рамках проекта.

На этом этапе студентам предстоит провести исследование, проанализировать данные и взаимодействовать с заинтересованными сторонами для полного понимания ситуации.

Кроме того, на начальном этапе происходит формирование проектной команды студентов, распределяются роли и задачи, происходят начальные фазы формирования команды: создание, бурление и нормирование.

Этап проводится как в рамках самостоятельной работы, так и практических заданий в аудиторном формате. Преподаватель (наставник) может участвовать в самостоятельной работе обучающихся проекта (рекомендуется).

Основные шаги раздела «Анализ ситуации и постановка проблемы» в проекте обучения служением, выполняемые в рамках **практического занятия**:

(Шаг 1 Изучение контекста – выполняется в рамках самостоятельной работы).

Шаг 2. Идентификация проблемы. На основе изучения контекста обучающиеся определяют главную проблему, с которым они будут работать в рамках своего проекта. Проблема должна быть ясно сформулирована и связана с интересами или потребностями местного сообщества или определенной группы людей. Это поможет студентам сосредоточить свое исследование и действия на решении конкретной проблемы.

(Шаг 3. Сбор данных и анализ – выполняется в рамках самостоятельной работы).

(Шаг 4. Взаимодействие с заинтересованными сторонами – выполняется в рамках самостоятельной работы).

Шаг 5[2]. Постановка проблемы. После анализа и исследования обучающиеся формулируют ключевой вопрос, который будет их направлять в ходе проекта. Формулировка проблемы должна быть ясной, конкретной и быть связанной с конкретными субъектами. Это помогает студентам сфокусироваться и ориентироваться на поиск решения в ходе своей работы.

Анализ ситуации и постановка проблемы важны для определения направления и разработки стратегии действий в рамках обучения служением. Подробное понимание контекста и основной проблемы помогает студентам сосредоточиться на создании эффективных и релевантных решений в дальнейшем.

Тема занятия: Выработка гипотезы проектного решения и ее проверка
Формы практических заданий: практикум по решению задач

Обучающиеся разрабатывают гипотезу или предположение о том, какое решение может быть наиболее эффективным для решения проблемы, поставленной на предыдущем этапе, и затем проверяют свое предположение на практике.

Этап проводится как в рамках самостоятельной работы, так и практических заданий в аудиторном формате. Преподаватель (наставник) может участвовать в самостоятельной работе обучающихся проекта (рекомендуется).

Основные шаги этапа «Выработка гипотезы проектного решения и ее проверка» в проекте обучения служением, осуществляемые в рамках **практического занятия**:

Шаг 1. Создание гипотезы. На основе исследования и анализа данных обучающиеся формулируют гипотезу о том, какое решение может быть наиболее подходящим для решения проблемы. Гипотеза должна быть конкретной, измеримой и проверяемой. Она должна включать в себя описание предлагаемого решения и предсказание о том, как это решение может повлиять на проблему.

Шаг 2[3]. Планирование эксперимента. Здесь обучающиеся разрабатывают план эксперимента, который поможет проверить их гипотезу на практике. Они определяют, какие шаги, ресурсы и меры понадобятся для реализации плана и получения данных, которые помогут оценить эффективность предполагаемого решения.

(Шаг 3. Реализация и оценка – выполняется в рамках самостоятельной работы).

Шаг 4[4]. Анализ и заключение. Обучающиеся анализируют полученные результаты и делают выводы относительно гипотезы и эффективности предложенного решения, анализируют сильные и слабые стороны подхода и обсуждают дальнейшие шаги. При необходимости, уточняют гипотезу или возвращаются к этапу разработки гипотезы.

Этот этап помогает студентам проверить и подтвердить свою гипотезу на практике и оценить, насколько успешно и эффективно они могут справиться с решением проблемы. Этот этап также является возможностью для обучения на опыте и корректировки своего подхода на основе полученных данных и результатов.

Тема занятия: Разработка и защита паспорта проекта
Формы практических заданий: практикум по решению задач

Обучающиеся на данном этапе совместно создают документ, который содержит ключевую информацию о проекте, его целях, задачах, ресурсах и планируемых результатах. Процесс

[2] Выполняется только для очной и очно-заочной форм обучения. Для заочной формы – выполняется в рамках самостоятельной работы.

[3] Для заочной формы обучения выполняется в рамках самостоятельной работы

[4] Для заочной формы обучения выполняется в раках самостоятельной работы

разработки паспорта проекта и его последующей защиты является важным шагом для обеспечения ясного понимания проекта как у самой команды, так и у заинтересованных сторон.

Создание паспорта проекта и его защита являются финализацией этапа формирования замысла проекта. Прохождение этого этапа является условием для успешной реализации проекта, поскольку согласование заказчиком деталей проекта является фактически закреплением обязательств всех сторон и участников проекта.

Этап проводится как в рамках самостоятельной работы, так и практических заданий в аудиторном формате. Преподаватель (наставник) может участвовать в самостоятельной работе обучающихся проекта (рекомендуется).

Основные шаги по разработке и защите паспорта проекта, выполняемые в рамках **практического занятия**[5]:

Шаг 1. Определение общих целей. Обучающиеся определяют цели проекта и направления, в которых планируют достичь перемен. Цели проекта должны быть описаны конкретно, ясно, с обоснованием их важности и ценности.

Шаг 2. Выработка описания проекта. Обучающиеся разрабатывают детальное описание проекта, которое содержит информацию о его сущности, предполагаемых работах и результатах. Здесь должно быть указано, что планируется сделать, как это будет осуществлено и какие ресурсы и инструменты будут использованы.

(Шаг 3. Определение задач и плана работы – выполняется в рамках самостоятельной работы)

(Шаг 4. Оценка необходимых ресурсов – выполняется в рамках самостоятельной работы)

Шаг 5. Защита паспорта проекта. Паспорт проекта требуется защитить путем презентации его представителям партнерской организации, сообщества, заинтересованного в реализации проекта, наставнику проекта и другим заинтересованным сторонам. На защите требуется описать основные аспекты проекта, продемонстрировать содержательную согласованность документа, рассказать о значимости проекта, его потенциальных результатах и о том, как планируется достижение целей.

Защита паспорта проекта позволяет команде проекта представить свое видение и план действий, получить обратную связь и рекомендации. Защита паспорта проекта также обеспечивает понимание и поддержку со стороны заинтересованных сторон и помогает обеспечить успешное выполнение проекта.

Рекомендуется паспорт проекта, который был защищен, размещать на платформу ДОБРО.РФ:

1. На сайте выбрать себе кейс и связаться с партнерской организацией.
2. На платформе завести проект по решению кейса, для этого нужно:

- завести аккаунт образовательной организации если еще нет на ДОБРО.РФ, став организатором (dobro.ru/kb/category/16);
- создать проект от имени образовательной организации, проект по решению кейса (dobro.ru/kb/article/41);
- создать мероприятие («Доброе дело»), чтобы зарегистрировать студентов, которые войдут в команду проекта (dobro.ru/kb/article/25);
- связать мероприятие с проектом (dobro.ru/kb/article/79);
- студентам разослать ссылку на регистрацию на мероприятие «Доброе дело» и одобрить заявки тех, кто попадет в команду и после проставить им часы (dobro.ru/kb/article/11).

Также рекомендуется посмотреть отдельный записанный вебинар по работе с платформой — dobro.ru/kb/article/139.

РАЗДЕЛ 3. РЕАЛИЗАЦИЯ ОБЩЕСТВЕННОГО ПРОЕКТА

Тема занятия: Разработка и защита паспорта проекта

[5] Шаги 1-2 осуществляются студентами заочной формы обучения в рамках самостоятельной работы

Формы практических заданий: практикум по решению задач

Проектные команды студентов разрабатывают и реализуют конкретное решение проблемы, с которой они работают. В этот период обучающиеся используют свои навыки, знания и опыт, полученные в ходе обучения, для достижения поставленных целей проекта и позитивных изменений в обществе.

Этап проводится как в рамках самостоятельной работы, так и практических заданий в аудиторном формате. Преподаватель (наставник) может участвовать в самостоятельной работе обучающихся проекта (рекомендуется).

Основные шаги по реализации общественного проекта в рамках **практических занятий**:

Шаг 1. Прототипирование. На этапе прототипирования команда создает прототип или модель продукта или решения. Прототип может быть физическим, виртуальным или концептуальным, он служит для тестирования функциональности, оценки эргономики и сбора обратной связи. Усовершенствование прототипа происходит на основе полученных результатов, и он служит основой для создания финального продукта.

(Шаг 2. Разработка и реализация – выполняется в рамках самостоятельной работы)

Тема занятия: Тестирование, оценка и улучшение продукта

Формы практических заданий: практикум по решению задач

Получив по результатам реализации проекта продукт, проектные команды студентов тестируют и оценивают качество продукта и достижение целевых показателей проекта.

Этап проводится как в рамках самостоятельной работы, так и практических заданий в аудиторном формате. Преподаватель (наставник) может участвовать в самостоятельной работе обучающихся проекта (рекомендуется).

Основные шаги по тестированию и улучшению продукта в рамках **практических занятий**:

(Шаг 1. Тестирование и улучшение – выполняется в рамках самостоятельной работы)

Шаг 2. Оценка. После завершения разработки команда оценивает полученный результат и сравнивает его с изначальными целями проекта. Обосновывается эффективность и значимость продукта или решения, а также фиксируется вся необходимая документация для последующего использования.

Команда также должна оценить эффективность продукта или решения на основе обратной связи от заинтересованных сторон. Участники проекта исправляют ошибки, если они есть, и вносят улучшения, чтобы максимизировать пользу и эффективность продукта или решения.

РАЗДЕЛ 4. ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ И РЕФЛЕКСИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ПОДГОТОВКА ОТЧЁТА

Тема занятия: Анализ и оценка выполнения целей проекта, достигнутых результатов, обратная связь

Формы практических заданий: практикум по решению задач

На данном этапе проектные команды студентов подводят итоги реализации общественного проекта обучения служением, что позволяет оценить выполненную работу, отрефлексировать опыт, поделиться результатами, получить обратную связь от заказчиков и заинтересованных сторон. Фактически этот этап является «предзащитой» проекта, которая происходит в ходе промежуточной аттестации.

Основные практические шаги по подведению итогов и рефлексии деятельности:

1. Анализ выполненных целей. Обучающиеся должны оценить, насколько успешно достигнуты поставленные цели проекта; рассмотреть, какие результаты были достигнуты и соотнести их с начальными целями.

2. Оценка достигнутых результатов. Обучающиеся должны проанализировать достигнутые результаты и определить их значимость для целевой аудитории; разобраться в основных изменениях или преимуществах, которые проект принес сообществу.

3. Рефлексия и уроки, извлеченные из проекта. Обучающиеся должны проанализировать проект и свой опыт в рамках обучения служением; рассмотреть, что обучающиеся узнали о себе, своих навыках, проблемах, с которыми столкнулись, и какие уроки они извлекли из выполненной работы.

4. Оценка собственного вклада. Обучающиеся должны оценить свой собственный вклад в проект и взаимодействие с командой и целевой аудиторией; рассмотреть, какие навыки или качества они развили, на какие проблемы обратили внимание, и как работа сказалась на результатах проекта.

5. Обратная связь и рекомендации. Обучающиеся должны подготовить рекомендации для будущих участников проекта, основанные на полученном опыте, обсудить, что можно улучшить, какие советы можно предложить для достижения лучших результатов в будущем.

Дискуссия происходит в рамках рефлексивной практики в группах.

Темы для дискуссии

1. Что дало участие реализации проекта (этапа проекта)?
2. Какие новые знания, навыки получены в ходе проекта
3. Значение приобретенного практического опыта для профессионального и личностного развития
4. Связь практического опыта проектной деятельности с обучением в РСГУ, насколько он необходим в образовательном процессе
5. Собственное влияние на партнёров (одногруппников, членов проектной команды, наставника, заказчика, заинтересованные стороны) и наоборот.
6. Влияние результатов проекта на сообщество благополучателей, какие социальные изменения произошли, происходят и произойдут в сообществе
7. Трудности в ходе реализации проекта, каким образом преодолевались эти трудности.
8. Применение полученных знаний и опыта в будущих проектах, возможность передачи опыта участникам проектов в будущем

Тема занятия: Подготовка отчёта по итогам реализации проекта
Формы практических заданий: практикум по решению задач

После подведения итогов необходимо составить отчет по проекту.

Подготовка отчёта состоит из практических шагов, выполняемых в рамках практического занятия и самостоятельной работы. В рамках **практического занятия** выполняются:

(Шаг 1. Введение. – выполняется в рамках самостоятельной работы)

(Шаг 2. Описание проекта – выполняется в рамках самостоятельной работы)

Шаг 3. Результаты и достижения. Отчет о достигнутых результатах, связанных с поставленными целями проекта. Сюда необходимо включить конкретные численные и качественные данные, примеры или иллюстрации, чтобы визуально продемонстрировать результаты.

Шаг 4. Анализ и оценка. Рефлексия над выполненной работой, оценка значимости проекта и его результатов, анализ успешных стратегий и проблемных ситуаций.

Шаг 5. Уроки и рекомендации. Извлечение уроков из проекта и рекомендации для возможных будущих участников. Обсуждение того, что можно улучшить и какие рекомендации дать для успешной реализации подобных проектов.

(Шаг 6. Заключение – выполняется в рамках самостоятельной работы.

Составление отчета поможет обучающимся усвоить и оценить свою работу, а также поделиться результатами и опытом с другими. Отчет также служит как ориентир и руководство для будущих участников проектов обучения служением. Отчёт представляется экспертам, наставнику и социальному заказчику для оценки на защите результатов проекта в рамках промежуточной аттестации).

П.2.4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Раздел, тема	**Вид самостоятельной работы**
Раздел 1. Введение в социальное проектирование	-
Раздел 2. Постановка проблемы и разработка проекта	Подготовка проекта
Раздел 3. Реализация общественного проекта	Подготовка проекта
Раздел 4. Подведение итогов и рефлексия деятельности, подготовка отчёта	Подготовка проекта

Задания для самостоятельной работы

Задания для самостоятельной работы к разделу 2

Тема 2.1. Анализ ситуации и постановка проблемы

Данный этап проекта является первым практическим шагом, который помогает студентам полноценно понять сложившуюся общественную ситуацию и определить главную проблему, с которой они будут работать в рамках проекта.

На этом этапе студентам предстоит провести исследование, проанализировать данные и взаимодействовать с заинтересованными сторонами для полного понимания ситуации.

Кроме того, на начальном этапе происходит формирование проектной команды студентов, распределяются роли и задачи, происходят начальные фазы формирования команды: создание, бурление и нормирование.

Этап проводится как в рамках самостоятельной работы, так и практических заданий в аудиторном формате. Преподаватель (наставник) может участвовать в самостоятельной работе обучающихся проекта (рекомендуется).

Основные шаги раздела «Анализ ситуации и постановка проблемы» в проекте обучения служением, выполняемые в рамках **самостоятельной работы:**

Шаг 1. Изучение контекста. На этом этапе обучающиеся должны понять и оценить широкий контекст, в котором существует проблема, с которой они будут работать. Это включает изучение социальных, экономических, политических, экологических и других аспектов. Обучающиеся могут проводить исследование источников информации, а также посещать территории или организации, связанные с проблемой.

(Шаг 2. Идентификация проблемы - проводится в рамках практического занятия к теме 2.1)

Шаг 3. Сбор данных и анализ. На этом шаге обучающиеся собирают необходимые данные, чтобы лучше понять проблему. Они могут использовать разнообразные методы исследования, такие как опросы, интервью, наблюдения или анализ статистических данных. Анализ данных поможет студентам получить более глубокое понимание проблемы, выявить ее причины, идентифицировать основные заинтересованные стороны и потенциальные решения.

Шаг 4. Взаимодействие с заинтересованными сторонами. Обучающиеся проводят взаимодействие и беседы с заинтересованными сторонами, такими как представители сообществ, организаций или групп, на которых влияет проблема. Это помогает им получить разные точки зрения, понять потребности и предпочтения заинтересованных сторон.

Шаг 5[6]. Постановка проблемы. После анализа и исследования обучающиеся формулируют ключевой вопрос, который будет их направлять в ходе проекта. Формулировка проблемы должна быть ясной, конкретной и быть связанной с конкретными субъектами. Это помогает студентам сфокусироваться и ориентироваться на поиск решения в ходе своей работы.

Анализ ситуации и постановка проблемы важны для определения направления и разработки стратегии действий в рамках обучения служением. Подробное понимание контекста и основной проблемы помогает студентам сосредоточиться на создании эффективных и релевантных решений в дальнейшем.

Тема 2.2. Выработка гипотезы проектного решения и ее проверка

На данном этапе проекта обучающиеся разрабатывают гипотезу или предположение о том, какое решение может быть наиболее эффективным для решения проблемы, поставленной на предыдущем этапе, и затем проверяют свое предположение на практике.

Этап проводится как в рамках самостоятельной работы, так и практических заданий в аудиторном формате. Преподаватель (наставник) может участвовать в самостоятельной работе обучающихся проекта (рекомендуется).

Основные шаги раздела «Выработка гипотезы проектного решения и ее проверка» в проекте обучения служением, выполняемые в рамках **самостоятельной работы:**

(Шаг 1. Создание гипотезы – выполняется в рамках практического занятия к теме 2.2).

Шаг 2[7]. Планирование эксперимента. Здесь обучающиеся разрабатывают план эксперимента, который поможет проверить их гипотезу на практике. Они определяют, какие шаги, ресурсы и меры понадобятся для реализации плана и получения данных, которые помогут оценить эффективность предполагаемого решения.

Шаг 3. Реализация и оценка. Приступая к реализации плана эксперимента и тестированию гипотезы на практике, обучающиеся собирают данные, оценивают результаты и проводят анализ эффективности предложенного решения, сравнивают полученные результаты с гипотезами и оценивают, насколько успешным оказалось решение.

[6] Реализуется только для заочной формы. Для очной, очно-заочной форм – в рамках практического занятия к теме 2.1

[7] Реализуется только для заочной формы. Для очной, очно-заочной форм – в рамках практического занятия к теме 2.2

Шаг 4[8]. Анализ и заключение. Обучающиеся анализируют полученные результаты и делают выводы относительно гипотезы и эффективности предложенного решения, анализируют сильные и слабые стороны подхода и обсуждают дальнейшие шаги. При необходимости, уточняют гипотезу или возвращаются к этапу разработки гипотезы.

Этот этап помогает студентам проверить и подтвердить свою гипотезу на практике и оценить, насколько успешно и эффективно они могут справиться с решением проблемы. Этот этап также является возможностью для обучения на опыте и корректировки своего подхода на основе полученных данных и результатов.

Тема 2.3. Разработка и защита паспорта проекта

Обучающиеся на данном этапе совместно создают документ, который содержит ключевую информацию о проекте, его целях, задачах, ресурсах и планируемых результатах. Процесс разработки паспорта проекта и его последующей защиты является важным шагом для обеспечения ясного понимания проекта как у самой команды, так и у заинтересованных сторон.

Создание паспорта проекта и его защита являются финализацией этапа формирования замысла проекта. Прохождение этого этапа является условием для успешной реализации проекта, поскольку согласование заказчиком деталей проекта является фактически закреплением обязательств всех сторон и участников проекта.

Этап проводится как в рамках самостоятельной работы, так и практических заданий в аудиторном формате. Преподаватель (наставник) может участвовать в самостоятельной работе обучающихся проекта (рекомендуется).

Основные шаги по разработке и защите паспорта проекта, выполняемые в рамках **самостоятельной работы[9]:**:

Шаг 1. Определение общих целей. Обучающиеся определяют цели проекта и направления, в которых планируют достичь перемен. Цели проекта должны быть описаны конкретно, ясно, с обоснованием их важности и ценности.

Шаг 2. Выработка описания проекта. Обучающиеся разрабатывают детальное описание проекта, которое содержит информацию о его сущности, предполагаемых работах и результатах. Здесь должно быть указано, что планируется сделать, как это будет осуществлено и какие ресурсы и инструменты будут использованы.

Шаг 3. Определение задач и плана работы. Обучающиеся определяют необходимые задачи, которые необходимо выполнить в рамках проекта. Разрабатывают план работ, который включает этапы, сроки, ответственных лиц, ресурсы и ожидаемые результаты.

Шаг 4. Оценка необходимых ресурсов. Обучающиеся определяют ресурсы, необходимые для реализации проекта, включая человеческие ресурсы, финансовые средства, оборудование, материалы и другие ресурсы.

(Шаг 5. Защита паспорта проекта – осуществляется в рамках практического занятия по итогам выполнения шагов 1-4).

Задания для самостоятельной работы к разделу 3

Тема 3.1. Прототипирование результата (продукта), разработка и реализация проектного решения

Проектные команды студентов разрабатывают и реализуют конкретное решение проблемы, с которой они работают. В этот период обучающиеся используют свои навыки, знания и опыт, полученные в ходе обучения, для достижения поставленных целей проекта и позитивных изменений в обществе.

---

[8] Реализуется только для заочной формы. Для очной, очно-заочной форм – в рамках практического занятия к теме 2.2

[9] Шаги 1-2 выполняются самостоятельно только студентами заочной формы обучения. Для очной и очно-заочной форм – выполняются в аудиторном формате в рамках практического занятия к теме 2.3

Этап проводится как в рамках самостоятельной работы, так и практических заданий в аудиторном формате. Преподаватель (наставник) может участвовать в самостоятельной работе обучающихся проекта (рекомендуется).

Основные шаги по реализации общественного проекта в рамках **самостоятельной работы**

(Шаг 1. Прототипирование – выполняется в рамках практического занятия к теме 3.1)

Шаг 2. Разработка и реализация. На этой стадии команда приступает к разработке и реализации решения или продукта. Разработка может включать программирование, дизайн, создание материалов или любые другие действия, необходимые для создания конечного продукта. Команда выполняет свои задачи, собирает данные и обеспечивает координацию для качественной реализации решения.

Тема 3.2. Тестирование, оценка и улучшение продукта

Получив по результатам реализации проекта продукт, проектные команды студентов тестируют и оценивают качество продукта и достижение целевых показателей проекта.

Этап проводится как в рамках самостоятельной работы, так и практических заданий в аудиторном формате. Преподаватель (наставник) может участвовать в самостоятельной работе обучающихся проекта (рекомендуется).

Основные шаги по тестированию и улучшению продукта в рамках **самостоятельной работы**:

Шаг1. Тестирование и улучшение. Созданный продукт или решение подвергаются тестированию. Это позволяет команде проверить функциональность, эффективность и соответствие гипотезе, которая была выдвинута на предыдущих этапах. Обнаруженные недочеты или проблемы решаются, а продукт или решение улучшаются в соответствии с полученной обратной связью.

(Шаг 2. Оценка – осуществляется в рамках практического занятия к теме 3.2)

Задания для самостоятельной работы к разделу 4

Теме 4.2. Подготовка отчёта по итогам реализации проекта

После подведения итогов реализации проекта командам студентов необходимо составить отчет по проекту.

Подготовка отчёта состоит из практических шагов, выполняемых в рамках практического занятия (шаги 3-5) и самостоятельной работы (шаги 1-2, 6). В рамках **самостоятельной работы** выполняются:

Шаг 1. Введение. Вводная часть, в которой резюмируются цели проекта и его контекст.

Шаг 2. Описание проекта. Подробное описание проекта, включая его цели, задачи, методы работы и изменения, предпринятые в ходе реализации.

(Шаг 3. Результаты и достижения – выполняется в рамках практического занятия к теме 4.2)

(Шаг 4. Анализ и оценка – выполняется в рамках практического занятия к теме 4.2)

(Шаг 5. Уроки и рекомендации – выполняется в рамках практического занятия к теме 4.2)

Шаг 6. Заключение. Заключительные мысли и благодарности участникам, и организациям, вовлеченным в проект.

Составление отчета поможет обучающимся усвоить и оценить свою работу, а также поделиться результатами и опытом с другими. Отчет также служит как ориентир и руководство для будущих участников проектов обучения служением.