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

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

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета политических и социальных технологий
_____ С.В. Пивнева
«25» февраля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ПРОЕКТИРОВАНИЕ И АДМИНИСТРИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

НАПРАВЛЕННОСТЬ
Искусственный интеллект и цифровая гигиена

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

Форма обучения
Очная

Москва, 2025 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля) обсуждена и утверждена на заседании ученого совета факультета политических и социальных технологий

Протокол № 11 от «25» февраля 2025 года

Декан факультета

кандидат педагогических наук,
доцент  С.В. Пивнева

(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 4
1.1. Цель и задачи дисциплины (модуля) 4
1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций 4
РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 7
2.1. Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося 7
2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля) 7
2.3. Содержание дисциплины (модуля) 8
РАЗДЕЛ 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 9
3.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля) 9
3.1.1. Основная литература 9
3.1.2. Дополнительная литература 10
3.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля) 10
3.3. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) 11
3.3.1. Средства информационных технологий 11
3.3.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства 11
3.3.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных 11
3.4. Образовательные технологии 11
3.5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) 12
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ 13
Приложение 1. 14
ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) 14
П.1.1. Оценочные материалы для проведения текущего и рубежного контроля обучающихся по дисциплине (модулю) 14
П.1.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) и формы аттестации 17
Приложение 2. 28
МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) 28
П.2.1. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля) и самостоятельной работе 28
П.2.2. Методические материалы к лекционным занятиям по дисциплине (модулю) 36
П.2.3. Методические материалы к лабораторным занятиям по дисциплине (модулю) 39
П.2.4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) 42
П.2.5. Учебно-наглядные пособия по дисциплине (модулю) 45

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель дисциплины (модуля) заключается в получении теоретических знаний в области проектирования и администрирования информационных систем, освоение общих принципов работы при проектировании и администрировании информационных систем и получение практических навыков, необходимых для последующего применения в профессиональной сфере современных информационных технологий для решения прикладных задач.

Задачи дисциплины (модуля):

1. Научить студента осуществлять обоснованный выбор исходных данных для проектирования и администрирования информационных систем, в соответствии с поставленной задачей.
2. Научить студента участвовать в разработке и проектировании модулей и блоков информационных систем.

1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код компетенции. Формулировка компетенции	Индекс и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
ОПК-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-3.1 Знает методы, способы и технологии решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. ОПК-3.2. Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. ОПК-3.3. Имеет опыт решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	*Знать:* основы законодательства в области обеспечения информационной безопасности *Уметь:* при решении стандартных задач профессиональной деятельности использовать правовые основы обеспечения информационной безопасности *Владеть:* навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности с учетом правовых аспектов информационной безопасности.
ОПК-4. Способен участвовать в разработке стандартов,	ОПК-4.1. Знает методы, способы и технологии разработки стандартов, норм и правил, а также технической	*Знать:* методы, способы и технологии разработки стандартов, норм и правил, а

Код компетенции. Формулировка компетенции	Индекс и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	документации, связанной с профессиональной деятельностью ОПК-4.2. Умеет разрабатывать стандарты, нормы и правила, а также техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью. ОПК-4.3. Имеет опыт участия в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью.	также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью. *Уметь:* разрабатывать стандарты, нормы и правила, а также техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью. *Владеть:* опытом участия в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью.
ОПК-5. Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1. Знает методы, способы и технологии инсталляции программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем. ОПК-5.2. Умеет инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем. ОПК-5.3. Имеет опыт инсталляции программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем.	*Знать:* основы системного администрирования, современные стандарты информационного взаимодействия систем. *Уметь:* выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем *Владеть:* навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем
ОПК-8. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ОПК-8.1. Знает методы, способы и технологии разработки алгоритмов и программ, пригодных для практического использования, применения основ информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов ОПК-8.2. Умеет разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов ОПК-8.3. Имеет опыт разработки алгоритмов и программ, пригодных для практического использования, применения основ информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов	*Знать:* дискретные модели, применяемые при разработке программ *Уметь:* Применять алгоритмы обработки дискретных структур *Владеть:* навыками: разработки алгоритмов и программ с использованием дискретных структур
ПК-2. Способен разрабатывать компоненты программных продуктов	ПК-2.1. Знает компоненты программных продуктов ПК-2.2. Умеет разрабатывать компоненты программных продуктов ПК-2.3. Имеет навыки разработки компонентов программных продуктов	*Знать*: компоненты программных продуктов; структурную организацию компонент программных продуктов *Уметь*: решать задачи оптимального распределения функций между компонент программных продуктов

Код компетенции. Формулировка компетенции	Индекс и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
		Владеть: навыками анализа задач и выбора средств для разработки компонент программных продуктов
ПК-5. Способен руководить рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в ИТ)	ПК-5.1. Знает процесс руководства рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в ИТ) ПК-5.2. Умеет руководить рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в ИТ) ПК-5.3. Имеет навыки руководства рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в ИТ)	*Знать***:** процесс руководства рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в ИТ); состав технической документации в ИТ *Уметь***:** руководить рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в ИТ); составлять проектную документацию; проводить анализ технической документации в ИТ *Владеть***:** навыками руководства рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в ИТ)
ПК-8. Способен разрабатывать документы информационно-маркетингового назначения, разрабатывать технические документы, адресованные специалисту по информационным технологиям	ПК-8.1. Знает документы информационно-маркетингового назначения, технические документы, адресованные специалисту по информационным технологиям ПК-8.2. Умеет разрабатывать документы информационно-маркетингового назначения, разрабатывать технические документы, адресованные специалисту по информационным технологиям ПК-8.3. Имеет навыки разработки документов информационно-маркетингового назначения, разработки технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям	*Знать***:** документы информационно-маркетингового назначения; технические документы, адресованные специалисту по информационным технологиям *Уметь***:** разрабатывать документы информационно-маркетингового назначения; разрабатывать технические документы, адресованные специалисту по информационным технологиям; *Владеть***:** навыками разработки документов информационно-маркетингового назначения, навыками разработки технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям; методологией и инструментарием проектирования информационных систем
ПК-9. Способен осуществлять управление программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации и администрирование сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации	ПК-9.1. Знает методы управления программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации ПК-9.2. Умеет осуществлять управление программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации и администрирование сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации ПК-9.3. Имеет навыки управления программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации администрирования сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации	*Знать***:** структуру инфокоммуникационной системы организации; методы управления программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации *Уметь***:** использовать структуру инфокоммуникационной системы организации; использовать методы управления программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации *Владеть***:** навыками использования структуры инфокоммуникационной системы организации; навыками администрирования сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации; навыками управления программно-

Код компетенции. Формулировка компетенции	Индекс и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
		аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации; навыками проектирования информационно-измерительных систем и составления документации

РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2.1. Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 8 зачетных единиц.

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		5	6
Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками	**144**	**72**	**72**
Лекционные занятия	32	16	16
Лабораторные занятия	80	40	40
Консультации	32	16	16
Самостоятельная работа обучающихся	**117**	**63**	**54**
Контроль промежуточной аттестации	**27**	**9**	**18**
Форма промежуточной аттестации		*зачет с оценкой*	*экзамен*
ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ	**288**	**144**	**144**

2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля)

Очная форма обучения

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов								
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками						
			Всего	Лекционные занятия	*из них: в форме практической подготовки*	Лабораторные занятия	*из них: в форме практической подготовки*	Консультации	*из них: в форме практической подготовки*
Модуль 1 (Семестр 5)									
Раздел 1. Системы; информационные системы; процессы в информационной системе	34	16	18	4		10		4	
Раздел 2. Роль структуры управления при проектировании информационных систем. Управление, уровни управления	34	16	18	4		10		4	
Раздел 3. Обеспечивающие подсистемы информационных систем	34	16	18	4		10		4	

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов								
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками						
			Всего	Лекционные занятия	*из них: в форме практической подготовки*	Лабораторные занятия	*из них: в форме практической подготовки*	Консультации	*из них: в форме практической подготовки*
Раздел 4. Инструментарий проектирования информационных систем	33	15	18	4		10		4	
Контроль промежуточной аттестации (час)	**9**								
Объем по модулю (семестру), часов	**144**	**63**	**72**	**16**		**40**		**16**	
Модуль 2 (Семестр 6)									
Раздел 5. Понятие информационно-измерительных систем	30	12	18	4		10		4	
Раздел 6. Проектирование информационно-измерительных систем	32	14	18	4		10		4	
Раздел 7. Управление объектами	32	14	18	4		10		4	
Раздел 8. Документация	32	14	18	4		10		4	
Контроль промежуточной аттестации (час)	**18**								
Объем по модулю (семестру), часов	**144**	**54**	**72**	**16**		**40**		**16**	
Общий объем, часов	**288**	**117**	**144**	**32**		**80**		**32**	

2.3. Содержание дисциплины (модуля)

Раздел 1. Системы; информационные системы; процессы в информационной системе

Перечень изучаемых элементов содержания

Понятие системы. Понятие информационной системы. Кибернетическое представление информационной системы. Этапы развития информационных систем. Процессы в информационной системе.

Раздел 2. Роль структуры управления при проектировании информационных систем. Управление, уровни управления

Перечень изучаемых элементов содержания

Задачи при создании и использовании информационной системы в любой организации. Структура управления организации. Содержание управленческих функций. Пирамида уровней управления. Прочие элементы организации.

Раздел 3. Обеспечивающие подсистемы информационных систем

Перечень изучаемых элементов содержания

Техническое, математическое, программное, алгоритмическое, информационное, организационное, правовое обеспечения.

Раздел 4. Инструментарий проектирования информационных систем

Перечень изучаемых элементов содержания

Типы информационных систем. Информационные системы в фирме. Инструментарий для проектирования и администрирования информационных систем.

Раздел 5. Понятие информационно-измерительных систем

Перечень изучаемых элементов содержания

Состав и назначение информационно-измерительных систем. Информационные средства. Средства измерений. Вспомогательные технические средства. Преобразование информации.

Раздел 6. Проектирование информационно-измерительных систем

Перечень изучаемых элементов содержания

Получение и преобразование измерительной информации; измерительные, вычислительные, иные вспомогательные технические средства; информация в требуемом для потребителя виде; автоматическое осуществление логических функций контроля, диагностики, идентификации.

Раздел 7. Управление объектами

Перечень изучаемых элементов содержания

Оценка характеристик объекта для внедрения информационно-измерительной системы. Алгоритмы и законы управления объектами различных типов. Оценка качества управления объектом. Примеры применения различных законов управления для различных объектов.

Раздел 8. Документация

Перечень изучаемых элементов содержания

Изучение 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"».

РАЗДЕЛ 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля)

3.1.1. Основная литература

1. Грекул, В. И. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для вузов / В. И. Грекул, Н. Л. Коровкина, Г. А. Левочкина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 423 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17841-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/536901.

2. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для вузов / Д. В. Чистов, П. П. Мельников, А. В. Золотарюк, Н. Б. Ничепорук ; под общей редакцией Д. В. Чистова.

— 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 293 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15923-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/536195.

3. Гутгарц, Р. Д. Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления : учебное пособие для вузов / Р. Д. Гутгарц. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 351 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15761-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/541196.

3.1.2. Дополнительная литература

1. Григорьев, М. В. Проектирование информационных систем : учебное пособие для вузов / М. В. Григорьев, И. И. Григорьева. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 278 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16340-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/530832.

2. Информационные системы управления производственной компанией : учебник и практикум для вузов / под редакцией Н. Н. Лычкиной. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 249 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00764-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/536367.

3. Рыжко, А. Л. Информационные системы управления производственной компанией : учебник для вузов / А. Л. Рыжко, А. И. Рыбников, Н. А. Рыжко. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 354 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00623-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/536196.

3.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

№№	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств	http://biblioclub.ru/
2.	Образовательная платформа Юрайт	Электронно-библиотечная система для ВУЗов, ССУЗов, обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам.	https://urait.ru/
3.	ЭБС издательства "ЛАНЬ"	Ресурс, включающий в себя издания издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам.	https://e.lanbook.com/

3.3. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)

3.3.1. Средства информационных технологий

1. Персональные компьютеры;
2. Средства доступа в Интернет;
3. Проектор.

3.3.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

1. Операционная система: Astra Linux SE
2. Пакет офисных программ: LibreOffice
3. Okular или Acrobat Reader DC
4. Ark или 7-zip
5. User Gate
6. TrueConf (client)
7. Платформа nanoCAD
8. nanoCAD Инженерный BIM
9. NS Project
10. NSR Specification

3.3.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных

№№	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	Справочная правовая система"Консультант-Плюс"	База правовой информации, аналитические материалы, удобный и быстрый поиск, новости и обзоры последних изменений, современные программные технологии	https://www.consultant.ru/
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru	Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 34 млн научных публикаций и патентов	http://elibrary.ru/
3.	УБД "ИВИС"	Полнотекстовая база данных периодических изданий	https://eivis.ru/

3.4. Образовательные технологии

При реализации дисциплины (модуля) применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.

Освоение дисциплины (модуля) предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Учебные часы дисциплины (модуля) предусматривают классическую контактную работу преподавателя с обучающимся в аудитории и контактную работу посредством электронной информационно-образовательной среды в синхронном и асинхронном режиме (вне аудитории) посредством применения возможностей информационно-коммуникационных технологий.

3.5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для изучения дисциплины (модуля) используются:

Учебная аудитория для лекционных занятий оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом), техническими средствами обучения (проектор, экран, звуковое оборудование, компьютер, имеющий доступ в Интернет), а также, при необходимости, демонстрационными печатными пособиями.

Лабораторные занятия проводятся в компьютерном классе, оснащенном специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья), техническими средствами обучения (персональные компьютеры с доступом в сеть Интернет и обеспечением доступа в электронно-информационную среду университета, программным обеспечением).

При применении электронного обучения, дистанционных образовательных технологий допускается замена специально оборудованных помещений их виртуальными аналогами, позволяющими обучающимся осваивать умения и навыки, предусмотренные профессиональной деятельностью.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены специализированной мебелью (парты, стулья) техническими средствами обучения (персональные компьютеры с доступом в сеть Интернет и обеспечением доступа в электронно-информационную среду университета, программным обеспечением)

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____
2.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____
3.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____
4.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____

Приложение 1.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценка качества освоения обучающимися дисциплины (модуля) реализуется в формате балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам в Российском государственном социальном университете в действующей редакции.

П.1.1. Оценочные материалы для проведения текущего и рубежного контроля обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень вопросов рубежного контроля

№ п/п	Контролируемые разделы (темы), дисциплины	Форма рубежного контроля	Вопросы/задания рубежного контроля
Модуль 1.			
1	Раздел 1. Системы; информационные системы; процессы в информационной системе	Отчет по лабораторным работам	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».
2.	Раздел 2. Роль структуры управления при проектировании информационных систем. Управление, уровни управления	Отчет по лабораторным работам	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.
3.	Раздел 3. Обеспечивающие подсистемы информационных систем	Отчет по лабораторным работам	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?

№ п/п	Контролируемые разделы (темы), дисциплины	Форма рубежного контроля	Вопросы/задания рубежного контроля
			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.
4.	Раздел 4. Инструментарий проектирования информационных систем	Отчет по лабораторным работам	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.
			Модуль 2.
5.	Раздел 5. Понятие информационно-измерительных систем	Отчет по лабораторным работам	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.
6.	Раздел 6. Проектирование информационно-измерительных систем	Отчет по лабораторным работам	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).

№ п/п	Контролируемые разделы (темы), дисциплины	Форма рубежного контроля	Вопросы/задания рубежного контроля
			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.
7.	Раздел 7. Управление объектами	Отчет по лабораторным работам	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.
8.	Раздел 8. Документация	Отчет по лабораторным работам	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

№ п/п	Контролируемые разделы (темы), дисциплины	Форма рубежного контроля	Вопросы/задания рубежного контроля
			ГОСТ для подготовки «Пояснительной записки технического проекта (ТП)»? Какие разделы будет содержать такая пояснительная записка?

П.1.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) и формы аттестации

Очная форма обучения (Семестр 5)

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) является **зачет с оценкой,** который проводится в **устной** форме.

Вопросы/задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Код контролируемой компетенции: ОПК-3

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.

Код контролируемой компетенции: ОПК-4

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?

Код контролируемой компетенции: ОПК-5

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?

Код контролируемой компетенции: ОПК-8

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.

Код контролируемой компетенции: ПК-2

9. Понятие «Информационные системы». Определение, назначение.

10. Основоположники фундаментальных исследований в области информационных систем.

11. Что такое кибернетика? Основоположники создания кибернетики.

12. Что является общим и различным для систем, функционирующих в различных областях - технической, биологической, социальной. Используйте определение «кибернетика».

13. Что является «системой»? Приведите определение или ваше понимание.

14. Приведите примеры систем. Назовите составные части и охарактеризуйте их связи. Приведите примеры объектов, не являющихся системами, дайте пояснение.

Код контролируемой компетенции: ПК-5

15. Что такое «информационные системы»? Какие процессы имеют место в информационной системе?

16. Этапы развития информационных систем.

17. Приведите определение понятия «организация». Примеры.

18. Охарактеризуйте процессы в информационной системе.

19. Что такое «обратная связь» в определении процессов в информационной системе? Приведите примеры. Какую роль играет обратная связь при функционировании технических систем?

20. Что можно ожидать от внедрения информационных систем?

21. Что понимают под понятием «управление в организации»?

Код контролируемой компетенции: ПК-8

22. Информационно-измерительные системы. Выработка информации и сигналов для использования их в информационных системах. Технология и платформа «Arduino».

23. Основные возможности платформы «Arduino» для построения информационных систем. Примеры программ.

24. Основные возможности платформы «IskraJS» для построения информационных систем. Приведите примеры программ.

25. Основные возможности платформы «Raspberry Pi» для построения информационных систем. Примеры программ.

26. Осуществите проектирование информационно-измерительной системы на основе персептрона – основного элемента искусственных нейронных сетей (ИНС).

27. 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).

28. Что представляет собой персептрон? Приведите назначение, свойства. Дайте характеристику основным элементам, составляющим персептрон.

Код контролируемой компетенции: ПК-9

29. Понятие «Информационные технологии». Определение, назначение.

30. Приведите характеристику управленческих функций: организационная; планирование; учетная; анализ; контрольная; стимулирование. Приведите примеры.

31. Объединение в единую систему плат «Arduino» и «Raspberry Pi». Назначение такого объединения, возможности.

32. Онлайн-среды проектирования информационно-измерительных систем на базе платформы «Arduino». Назначение, возможности.

Очная форма обучения (Семестр 6)

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) является **экзамен,** который проводится в **устной** форме.

Общее количество тестовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Код компетенции	Наименование компетенции	Номера тестовых заданий
ОПК-3.	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	1 – 3
ОПК-4.	Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	4 – 6
ОПК-5.	Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	7 – 9
ОПК-8.	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	10 – 12
ПК-2.	Способен разрабатывать компоненты программных продуктов	13 – 16
ПК-5.	Способен руководить рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в ИТ)	17 – 20
ПК-8.	Способен разрабатывать документы информационно-маркетингового назначения, разрабатывать технические документы, адресованные специалисту по информационным технологиям	21 – 25
ПК-9.	Способен осуществлять управление программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуника-	26 – 30

Код компетенции	Наименование компетенции	Номера тестовых заданий
	ционной системы организации и администрирование сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации	
Всего		30

Тестовые задания

Код контролируемой компетенции: ОПК-2

1. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа, обведите в кружок.

ДАЙТЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОНЯТИЮ «ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ».

1. Автоматическая информационная система межпланетной станции.

2. Информационная система, не использующая вычислительные средства.

3. Взаимосвязанная совокупность средств, методов и персонала, используемых для хранения, обработки и выдачи информации в интересах достижения поставленной цели.

4. Нет правильного ответа.

2. Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа. Обведите правильные ответы в кружок.

ЧТО ЯВЛЯЕТСЯ «СИСТЕМОЙ» (ИСПОЛЬЗУЙТЕ ОБОБЩЕННОЕ ПОНЯТИЕ СИСТЕМЫ)? ПРИВЕДИТЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ.

1. Компьютер, разобранный на составные части.

2. Любой объект, который одновременно рассматривается и как единое целое, и как объединенная в интересах достижения поставленных целей совокупность разнородных элементов.

3. Волейбольная команда во время игры.

4. Нет правильного ответа.

3. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа, обведите в кружок.

ЧТО ТАКОЕ КИБЕРНЕТИКА?

1. Наука об общих закономерностях процессов управления и связи в организованных системах: в машинах, живых организмах и в обществе.

2. Наука о закономерностях в технических системах.

3. Наука о закономерностях в биологических системах.

4. Нет правильного ответа.

Код контролируемой компетенции: ОПК-4

4. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа, обведите в кружок.

ОСНОВОПОЛОЖНИК НАУКИ КИБЕРНЕТИКА.

1. Герон Александрийский.

2. Паскаль Блез.

3. Норберт Винер.

4. Нет правильного ответа.

5. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа, обведите в кружок.

КАКУЮ РОЛЬ ИГРАЮТ СЕНСОРЫ В ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЕ?

1. Сенсоры позволяют получать, регистрировать, обрабатывать и предавать информацию о состоянии различных систем (например, информация о физическом строении, химическом составе, форме, положении и динамике исследуемой системы).

2. Сенсоры непосредственно меняют состояние информационной системы.

3. Сенсоры играют второстепенную роль, которую можно не рассматривать.

4. Нет правильного ответа

6. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа, обведите в кружок.

КАКУЮ РОЛЬ ИГРАЮТ ОБРАТНЫЕ СВЯЗИ В ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЕ?

1. Обратные связи непосредственно влияют на состояние информационной системы.

2. Вывод, возвращаемый соответствующим людям, видам деятельности в организации, или входным каскадам информационной системы для оценки и уточнения ввода.

3. Обратные связи играют второстепенную роль, которую можно не рассматривать.

4. Нет правильного ответа.

Код контролируемой компетенции: ОПК-5

7. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа, обведите в кружок.

КАКУЮ РОЛЬ ИГРАЮТ ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МЕХАНИЗМЫ В ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЕ?

1. Исполнительный механизм - функциональный элемент системы автоматического управления, который, путем воздействия на объект с помощью изменения потока энергии или материалов, поступающих на объект, изменяет состояние объекта в требуемом направлении (либо поддерживает состояние объекта в требуемых диапазонах при наличии возмущающих факторов).

2. Исполнительные механизмы играют второстепенную роль, которую можно не рассматривать.

3. Исполнительные механизмы выдают информацию для принятия решения вычислительного ядра информационной системы.

4. Нет правильного ответа

8. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа, обведите в кружок.

ЧТО ТАКОЕ ЗАКОНЫ УПРАВЛЕНИЯ (РЕГУЛИРОВАНИЯ) В ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЕ? КАКИМИ ОНИ БЫВАЮТ?

1. Только релейные.

2. Только пропорциональные.

3. Пропорциональные; интегральные; комбинированные; пропорционально-дифференциальные; пропорционально-интегрально-дифференциальные; релейные .

4. Нет правильного ответа.

9. Прочитайте текст и установите календарную последовательность.

ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ (ПЕРЕЧИСЛИТЕ В ПРАВИЛЬНОМ ПОРЯДКЕ):

1. Основная помощь в подготовке отчетов.

2. Бумажный поток расчетных документов.

3. Управленческий контроль реализации (продаж).

4. Информация - стратегический ресурс, обеспечивающий конкурентное преимущество.

Код контролируемой компетенции: ОПК-8

10. Прочитайте текст и установите последовательность.

ОХАРАКТЕРИЗУЙТЕ ПРОЦЕССЫ В ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЕ.

1. Обратная связь - это информация, переработанная людьми данной организации для коррекции входной информации.

2. Ввод информации из внешних или внутренних источников.

3. Обработка входной информации и представление ее в удобном виде.

4. Вывод информации для представления потребителям или передачи в другую систему.

11. Прочитайте текст, выберите несколько правильных вариантов ответа, обведите в кружок.

РОЛЬ СТРУКТУРЫ УПРАВЛЕНИЯ В ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЕ.

1. Структура информационной системы, ее функциональное назначение должны соответствовать целям, стоящим перед организацией. Например, в коммерческой фирме - эффективный бизнес; в государственном предприятии - решение социальных и экономических задач.

2. Информационная система должна контролироваться людьми, ими пониматься и использоваться в соответствии с основными социальными и этическими принципами.

3. Производство достоверной, надежной, своевременной и систематизированной информации.

4. Нет правильных ответов.

12. Прочитайте текст, выберите несколько правильных вариантов ответа, обведите в кружок.

ПЕРЕЧИСЛИТЕ ПРОЧИЕ ЭЛЕМЕНТЫ ОРГАНИЗАЦИИ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ПОСТРОЕНИЕ ЕЁ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ.

1. Охранная система организации.

2. Стандартные процедуры в организации - точно определенные правила выполнения заданий в различных ситуациях. Они охватывают все стороны функционирования организации, начиная от технологических операций по составлению документов на производимую продукцию и кончая разбором жалоб потребителей.

3. Субкультура любой организации - совокупность представлений, принципов, типов поведения. Особую роль играет важная её составляющая - информационная культура специалиста. Это также должно найти отражение в информационной системе..

4. Нет правильного ответа.

Код контролируемой компетенции: ПК-2

13. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа, обведите в кружок.

ЧТО ПОНИМАЮТ ПОД ПОНЯТИЕМ «УПРАВЛЕНИЕ В ОРГАНИЗАЦИИ»?

1. Обеспечение поставленной цели при условии реализации следующих функций: организационной, плановой, учетной, анализа, контрольной, стимулирования.

2. Обеспечение планирования.

3. Обеспечение контроля.

4. Нет правильного ответа.

14. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа, обведите в кружок.

ПРИВЕДИТЕ ПРИМЕРЫ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ.

1. Информационная система по отысканию рыночных ниш. При покупке товаров в некоторых фирмах информационная система регистрирует данные о покупателе.

2. Информационный стенд.

3. Объект для отправки целевой информации.

4. Нет правильного ответа.

15. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа, обведите в кружок.

ПРИВЕДИТЕ ПРИМЕРЫ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ.

1. Информационный стенд.

2. Информационные системы, ускоряющие потоки товаров.

3. Система автоматической передачи информации.

4. Нет правильного ответа.

16. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа, обведите в кружок.

ПРИВЕДИТЕ ПРИМЕРЫ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ.

1. Информационные системы по снижению издержек производства.

2. Информационная некомпьютерная система оповещения посетителей (по громкой связи).

3. Информационная система раздачи буклетов.

4. Нет правильного ответа.

Код контролируемой компетенции: ПК-5

17. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа, обведите в кружок.

ПРИВЕДИТЕ ПРИМЕРЫ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ.

1. Система раздачи информационных материалов.

2. Информационная некомпьютерная система оповещения посетителей (по громкой связи).

3. Информационные системы автоматизации технологии ("менеджмент уступок"). Потребителю делаются разные скидки в зависимости от количества и длительности контрактов. В этом случае потребитель становится заинтересован во взаимодействии с фирмой.

4. Нет правильного ответа.

18. Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа. Обведите правильные ответы в кружок.

ВЫБЕРИТЕ ТИПЫ ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ПОДСИСТЕМ В СТРУКТУРЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ.

1. Техническое обеспечение.

2. Математическое обеспечение.

3. Логическое обеспечение.

4. Нет правильного ответа.

19. Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа. Обведите правильные ответы в кружок.

ВЫБЕРИТЕ ТИПЫ ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ПОДСИСТЕМ В СТРУКТУРЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ.

1. Программное обеспечение.

2. Функциональное обеспечение.

3. Информационное обеспечение.

4. Нет правильного ответа.

20. Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа. Обведите правильные ответы в кружок.

ВЫБЕРИТЕ ТИПЫ ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ПОДСИСТЕМ В СТРУКТУРЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ.

1. Тактическое обеспечение.

2. Алгоритмическое обеспечение.

3. Правовое обеспечение.

4. Нет правильного ответа.

Код контролируемой компетенции: ПК-8

21. Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа. Обведите правильные ответы в кружок.

ВЫБЕРИТЕ ТИПЫ ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ПОДСИСТЕМ В СТРУКТУРЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ.

1. Организационное обеспечение.

2. Правовое обеспечение.

3. Стратегическое обеспечение.

4. Нет правильных ответов.

22. Прочитайте текст и установите последовательность

ЭТАПЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ.

1. Формирование требований к системе.

2. Обследование объекта (т.е. организации внедрения информационной системы).

3. Реализация, тестирование.

4. Проектирование.

5. Ввод в действие, эксплуатация и сопровождение.

23. Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа. Обведите правильные ответы в кружок.

Дайте определение понятию «схема информационных потоков»

1. Схема информационных потоков отражает маршруты движения информации, ее объемы.

2. Схема информационных потоков отражает схему движения бумажной информации.

3. Схема информационных потоков также отражает места возникновения первичной и использования результатной информации.

4. Нет правильных ответов.

24. Прочитайте текст и установите последовательность.

ЭТАПЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ (ПЕРЕЧИСЛИТЕ В ВЕРНОМ ПОРЯДКЕ):

1. Накопление и систематизация данных - организация такого их размещения, которое обеспечивало бы быстрый поиск и отбор нужных сведений, методическое обновление данных, защита их от искажений, потери, деформирование целостности и др.

2. Отображение данных - представление их в форме, пригодной для восприятия человеком.

3. Зарождение данных - формирование первичных сообщений, которые фиксируют результаты определенных операций, свойства объектов и субъектов управления, параметры процессов, содержание нормативных и юридических актов и т.п.

4. Обработка данных - процессы, в следствии которых на основании прежде накопленных данных формируются новые виды данных: обобщающие, аналитические, рекомендательные, прогнозные.

25. Прочитайте текст и установите последовательность.

НА КАКИЕ ЭТАПЫ РАЗБИВАЕТСЯ ПОСТРОЕНИЕ БАЗ ДАННЫХ ДЛЯ ИС ОРГАНИЗАЦИИ?

1. Обследование всех функциональных подразделений фирмы с целью:

- понять специфику и структуру ее деятельности;

- построить схему информационных потоков:

- проанализировать существующую систему документооборота;

- определить информационные объекты и соответствующий состав реквизитов (параметров, характеристик), описывающих их свойства и назначение.

2. Собственно построение базы данных.

3. Построение концептуальной информационно-логической модели данных для обследованной на 1-м этапе сферы деятельности. В этой модели должны быть установлены и оптимизированы все связи между объектами и их реквизитами. Информационно-логическая модель является фундаментом, на котором будет создана база данных.

4. Нет правильного ответа.

Код контролируемой компетенции: ПК-2

26. Прочитайте текст и установите последовательность.

ОПРЕДЕЛИТЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ СТАДИЙ РАЗРАБОТКИ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ.

1. Стадия проектирования.

2. Стадия анализа.

3. Стадия реализации.

4. Стадия эксплуатации и сопровождения.

27. Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа. Обведите правильные ответ в кружок.

ЧТО ПРЕДСТАВЛЯЕТ СОБОЙ АДМИНИСТРИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ?

1. Администрирование доступа в помещение размещения серверов информационной системы.

2. Администрирование доступа разработчиков к системе.

3. Предоставление пользователям соответствующих прав использования возможностей работы с системой (базой, банком данных); обеспечении целостности данных, а также создании многопользовательских приложений.

4. Нет правильных ответов.

28. Прочитайте текст и установите соответствие.

УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ МЕЖДУ НАЗВАНИЯМИ ФУНКЦИЙ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ И ИХ СОДЕРЖАНИЕМ

Название модели данных	Определение модели данных
А) Техническое обеспечение.	1) Совокупность методов и средств, регламентирующих взаимодействие работников с техническими средствами и между собой в процессе разработки и эксплуатации информационной системы.
Б) Математическое и программное обеспечение.	2) Совокупность правовых норм, определяющих создание, юридический статус и функционирование информационных систем, регламентирующих порядок получения, преобразования и использования информации.
В) Информационное обеспечение.	3) Совокупность единой системы классификации и кодирования информации, унифицированных систем документации, схем информационных потоков, циркулирующих в организации, а также методология построения баз данных.
Г) Организационное обеспечение.	4) Совокупность математических методов, моделей, алгоритмов и программ для реализации целей и задач информационной системы, а также нормального функционирования комплекса технических средств.
Д) Правовое обеспечение.	5) Комплекс технических средств, предназначенных для работы информационной системы, а также соответствующая документация на эти средства и технологические процессы

Таблица для заполнения:

А)	Б)	В)	Г)	Д)

29. Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов.

ЧТО ВХОДИТ В СОСТАВ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ?

1. Различное аппаратное обеспечение.

2. Общесистемные программные продукты.

3. Специальные программные продукты и техническая документация.

4. Нет правильных ответов.

Ответ: _____

30. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа. Обведите правильный ответ в кружок, запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов. 6

ВЫБЕРИТЕ ТИП ЗАДАЧ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ, В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СТЕПЕНИ СТРУКТУРИРОВАННОСТИ РЕШАЕМЫХ ЗАДАЧ.

1. Частично структурированные; структурированные (формализуемые).

2. Неструктурированные (неформализуемые).

3. Нет правильных ответов.

Ответ: _____

Приложение 2.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

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).

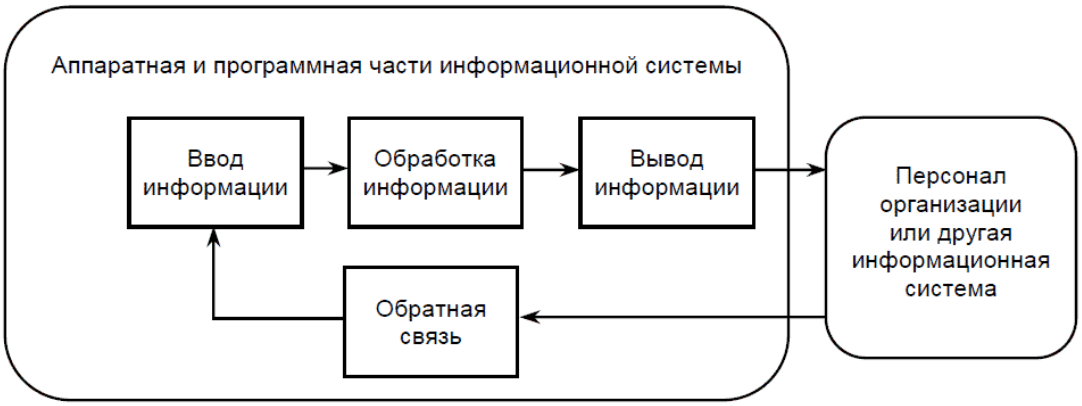
2. Охарактеризуйте состав ГОСТ 15.016-2016 «Система разработки и постановки продукции на производство. Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению».

3. Охарактеризуйте состав ГОСТ 2.114-2016 «Межгосударственный стандарт. Единая система конструкторской документации. Технические условия».

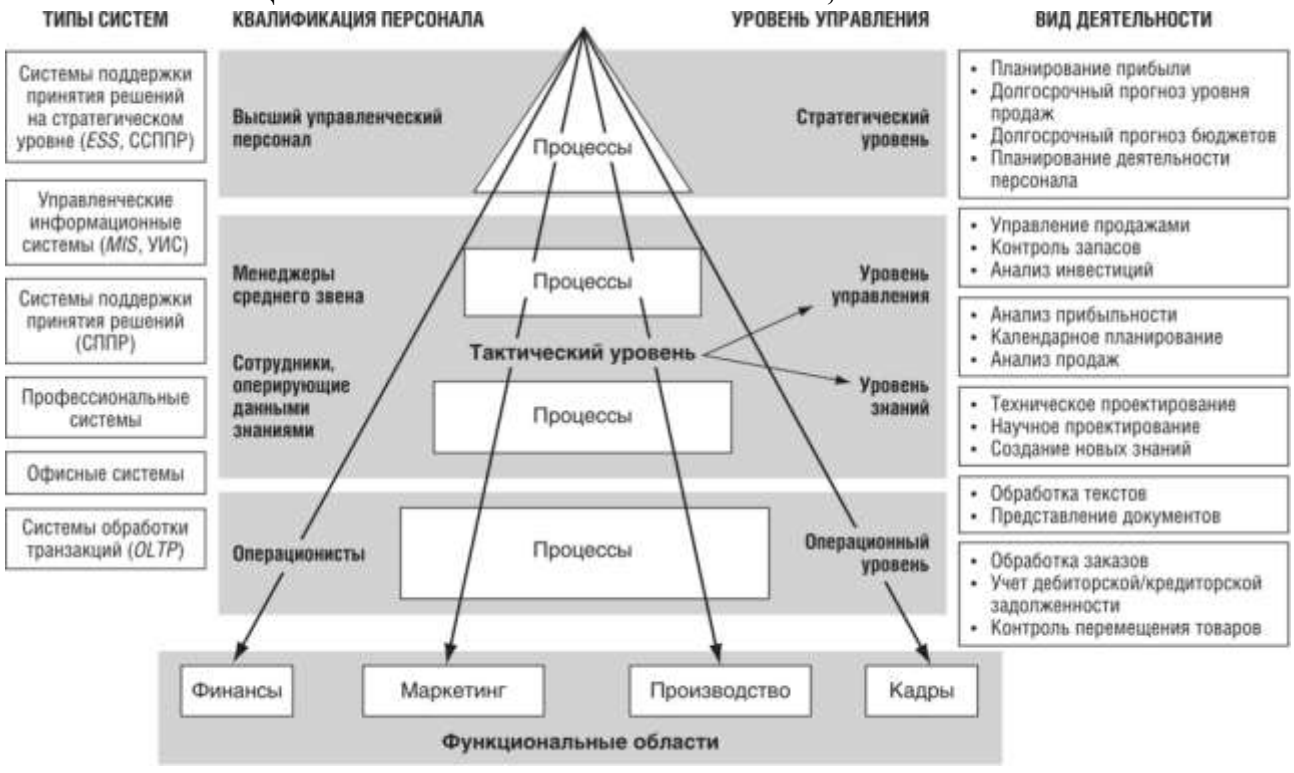
4. Охарактеризуйте состав ГОСТ 2.120-2013 «ЕСКД. Технический проект». Расскажите, как использовать данный ГОСТ для подготовки «Пояснительной записки технического проекта (ТП)»? Какие разделы будет содержать такая пояснительная записка?

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

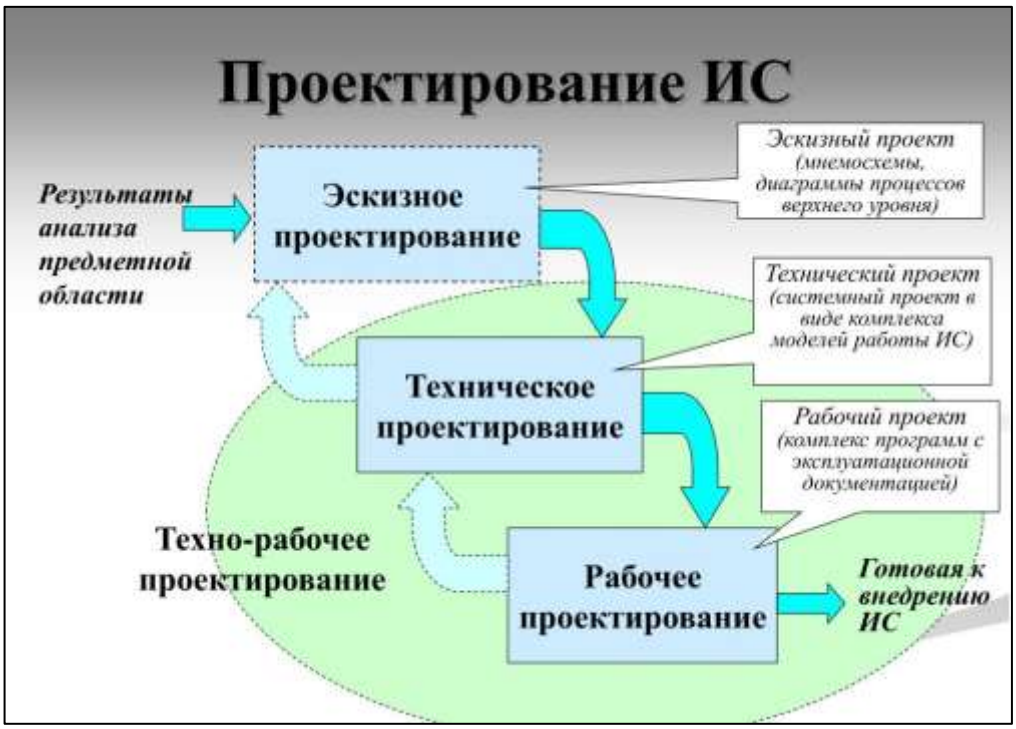




РАЗДЕЛ 3. ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ ПОДСИСТЕМЫ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ



РАЗДЕЛ 4. ИНСТРУМЕНТАРИЙ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

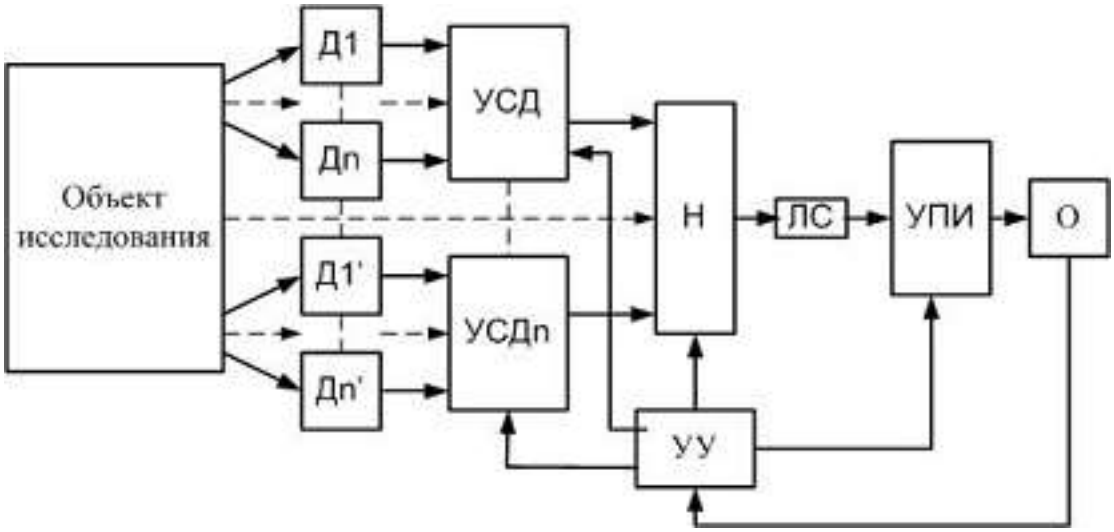




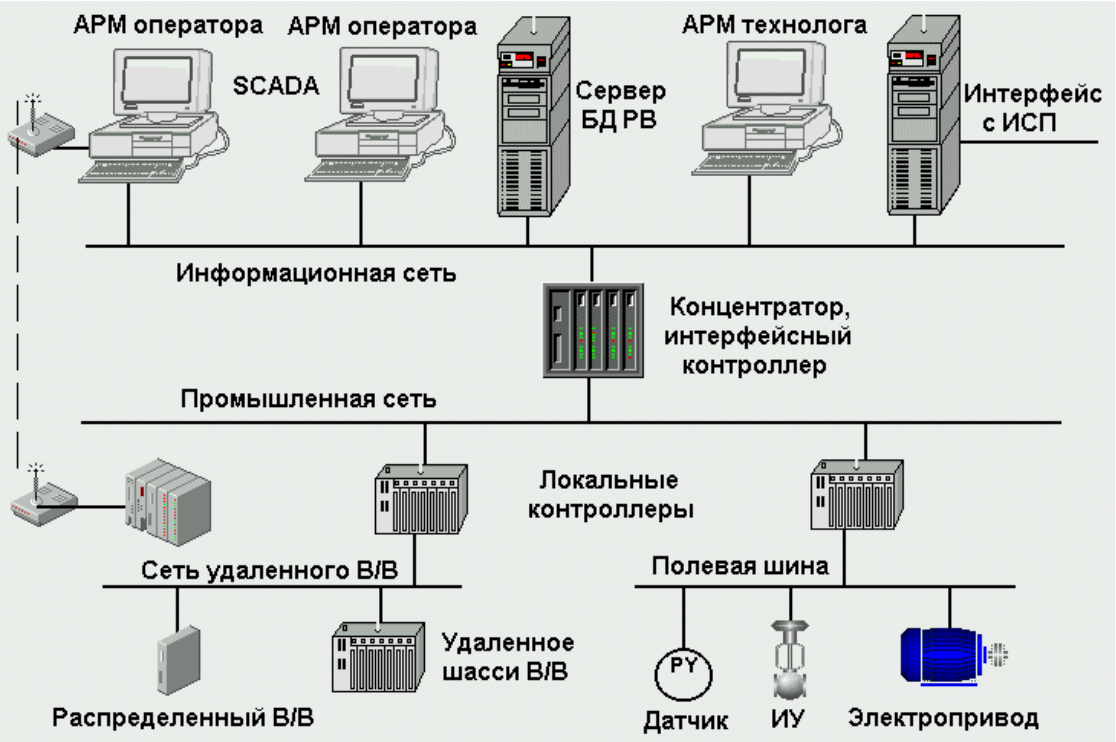
РАЗДЕЛ 5. ПОНЯТИЕ ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ



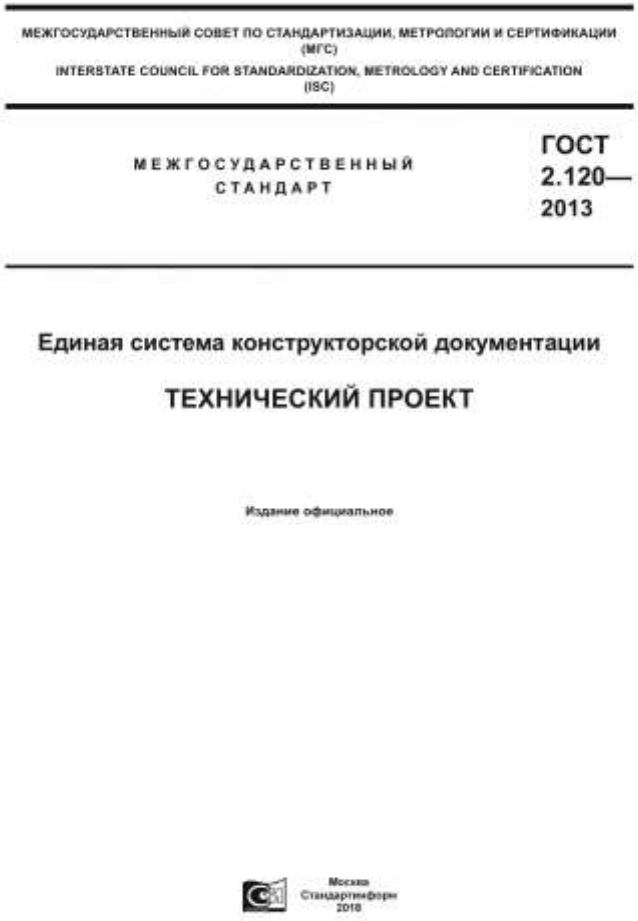
РАЗДЕЛ 6. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ



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»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета политических и социальных технологий



_____ С.В. Пивнева
«25» февраля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ПРОГРАММНЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ БИЗНЕСА

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

НАПРАВЛЕННОСТЬ
Искусственный интеллект и цифровая гигиена

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

Форма обучения
Очная

Москва, 2025 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля) обсуждена и утверждена на заседании ученого совета факультета политических и социальных технологий

Протокол № 11 от «25» февраля 2025 года

Декан факультета
кандидат педагогических наук,
доцент  С.В. Пивнева
(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 4
1.1. Цель и задачи дисциплины (модуля) 4
1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций 4
РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 4
2.1. Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося 4
2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля) 5
2.3. Содержание дисциплины (модуля) 5
РАЗДЕЛ 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 6
3.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля) 6
3.1.1. Основная литература 6
3.1.2. Дополнительная литература 7
3.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля) 7
3.3. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) 7
3.3.1. Средства информационных технологий 7
3.3.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства 8
3.3.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных 8
3.4. Образовательные технологии 8
3.5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) 8
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ 10
Приложение 1. 11
ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) 11
П.1.1. Оценочные материалы для проведения текущего и рубежного контроля обучающихся по дисциплине (модулю) 11
П.1.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) и формы аттестации 12
Приложение 2. 19
МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) 19
П.2.1. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля) и самостоятельной работе 19
П.2.2. Методические материалы к лекционным занятиям по дисциплине (модулю) 27
П.2.3. Методические материалы к лабораторным занятиям по дисциплине (модулю) 34
П.2.4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) 45
П.2.5. Учебно-наглядные пособия по дисциплине (модулю) 46

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель дисциплины (модуля) заключается в формировании системы понятий, знаний, умений и навыков в области использования, проектирования и разработки программных решений для бизнеса.

Задачи дисциплины (модуля):

1. Формирование представлений о современных тенденциях в области развития программных средств для бизнеса.
2. Изучение теоретических и практических основ использования, проектирования и разработки программных решений для бизнеса.

1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код компетенции. Формулировка компетенции	Индекс и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
ОПК-6. Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	ОПК-6.1. Знать: принципы разработки бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием ОПК-6.2. Уметь: разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием ОПК-6.3. Иметь навыки: управления базами данных бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием;	*Знать:* принципы разработки технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием. *Уметь:* разрабатывать технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием.
ОПК-7. Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	ОПК-7.1. Знать: способы настройки и наладки программно-аппаратных комплексов ОПК-7.2. Уметь: производить настройку и наладку программно-аппаратных комплексов ОПК-7.3. Иметь навыки: участия в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	*Знать*: способы настройки и наладки программно-аппаратных комплексов *Уметь*: производить настройку и наладку программно-аппаратных комплексов

РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2.1. Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 зачетные единицы.

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		6	7

Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками	**72**	**36**	**36**
Лекционные занятия	16	8	8
Лабораторные занятия	40	20	20
Консультации	16	8	8
Самостоятельная работа обучающихся	**54**	**27**	**27**
Контроль промежуточной аттестации	**18**	**9**	**9**
Форма промежуточной аттестации		*зачет*	*зачет с оценкой*
ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ	**144**	**72**	**72**

2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля)

Очная форма обучения

Раздел, тема	**Виды учебной работы, академических часов**								
	Всего	**Самостоятельная работа**	**Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками**						
			Всего	**Лекционные занятия**	*из них: в форме практической подготовки*	**Лабораторные занятия**	*из них: в форме практической подготовки*	**Консультации**	*из них: в форме практической подготовки*
Модуль 1 (Семестр 6)									
Раздел 1. Обзор рынка программных решений для бизнеса.	21	9	12	4				8	
Раздел 2. Виды программных решений для бизнеса и их структура	23	9	14	2		12			
Раздел 3. Различные приложения для бизнеса и их применение	19	9	10	2		8			
Контроль промежуточной аттестации, час	**9**								
Объем по модулю (семестру), часов	**72**	**27**	**36**	**8**		**20**		**8**	
Модуль 2 (Семестр 7)									
Раздел 4. Системы бизнес-интеллекта	21	9	12	2		10			
Раздел 5. Интеграция программных решений для бизнеса	21	9	12	2		10			
Раздел 6. ИТ-консалтинг в сфере программных решений для бизнеса	21	9	12	4				8	
Контроль промежуточной аттестации, час	**9**								
Объем по модулю (семестру), часов	**72**	**27**	**36**	**8**		**20**		**8**	
Общий объем, часов	**144**	**54**	**72**	**16**		**40**		**16**	

2.3. Содержание дисциплины (модуля)

Раздел 1. Обзор рынка программных решений для бизнеса

Перечень изучаемых элементов содержания

Мировой рынок программных решений для бизнеса и его сегменты. Российский рынок программных решений для бизнеса и его сегменты. Тенденции в разработке корпоративного ПО.

Раздел 2. Виды программных решений для бизнеса и их структура

Перечень изучаемых элементов содержания

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).

Раздел 3. Различные приложения для бизнеса и их применение

Перечень изучаемых элементов содержания

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).

Раздел 4. Системы бизнес-интеллекта

Перечень изучаемых элементов содержания

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.

Раздел 5. Интеграция программных решений для бизнеса

Перечень изучаемых элементов содержания

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.

Раздел 6. ИТ-консалтинг в сфере программных решений для бизнеса

Перечень изучаемых элементов содержания

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.

РАЗДЕЛ 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля)

3.1.1. Основная литература

1. Дубина, И. Н. Творческие решения в управлении и бизнесе : учебное пособие для вузов / И. Н. Дубина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 325 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08605-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/538706.

2. Галиаскаров, Э. Г. Анализ и проектирование систем с использованием UML : учебное пособие для вузов / Э. Г. Галиаскаров, А. С. Воробьев. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 125 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14903-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/544559.

3. Диденко, Н. И. Жизненный цикл сложных систем в среде бизнес-инжиниринга : учебное пособие для вузов / Н. И. Диденко, Д. Ф. Скрипнюк, И. И. Дементьев. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 210 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17999-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/545094.

3.1.2. Дополнительная литература

1. Рыжко, А. Л. Информационные системы управления производственной компанией : учебник для вузов / А. Л. Рыжко, А. И. Рыбников, Н. А. Рыжко. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 354 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00623-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/536196.

2. Фомин, В. И. Информационный бизнес : учебник и практикум для вузов / В. И. Фомин. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 251 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14388-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/539986.

3. Лобанова, Н. М. Эффективность информационных технологий : учебник и практикум для вузов / Н. М. Лобанова, Н. Ф. Алтухова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 237 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00222-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/536253.

3.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

№№	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств	http://biblioclub.ru/
2.	Образовательная платформа Юрайт	Электронно-библиотечная система для ВУЗов, ССУЗов, обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам.	https://urait.ru/
3.	ЭБС издательства "ЛАНЬ"	Ресурс, включающий в себя издания издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам.	https://e.lanbook.com/

3.3. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)

3.3.1. Средства информационных технологий

1. Персональные компьютеры;
2. Средства доступа в Интернет;
3. Проектор.

3.3.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

1. Операционная система: Astra Linux SE
2. Пакет офисных программ: LibreOffice
3. Okular или Acrobat Reader DC
4. Ark или 7-zip
5. User Gate
6. TrueConf (client)
7. Платформа nanoCAD
8. nanoCAD Инженерный BIM
9. NS Project
10. NSR Specification

3.3.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных

№№	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	Справочная правовая система"Консультант-Плюс"	База правовой информации, аналитические материалы, удобный и быстрый поиск, новости и обзоры последних изменений, современные программные технологии	https://www.consultant.ru/
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru	Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 34 млн научных публикаций и патентов	http://elibrary.ru/
3.	УБД "ИВИС"	Полнотекстовая база данных периодических изданий	https://eivis.ru/

3.4. Образовательные технологии

При реализации дисциплины (модуля) применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.

Освоение дисциплины (модуля) предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Учебные часы дисциплины (модуля) предусматривают классическую контактную работу преподавателя с обучающимся в аудитории и контактную работу посредством электронной информационно-образовательной среды в синхронном и асинхронном режиме (вне аудитории) посредством применения возможностей информационно-коммуникационных технологий.

3.5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для изучения дисциплины (модуля) используются:

Учебная аудитория для лекционных занятий оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом), техническими средствами обучения (проектор, экран, звуковое оборудование, компьютер, имеющий доступ в Интернет), а также, при необходимости, демонстрационными печатными пособиями.

Лабораторные занятия проводятся в компьютерном классе, оснащенном специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья), техническими средствами обучения (персональные компьютеры с доступом в сеть Интернет и обеспечением доступа в электронно-информационную среду университета, программным обеспечением).

При применении электронного обучения, дистанционных образовательных технологий допускается замена специально оборудованных помещений их виртуальными аналогами, позволяющими обучающимся осваивать умения и навыки, предусмотренные профессиональной деятельностью.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены специализированной мебелью (парты, стулья) техническими средствами обучения (персональные компьютеры с доступом в сеть Интернет и обеспечением доступа в электронно-информационную среду университета, программным обеспечением)

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____
2.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____
3.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____
4.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____

Приложение 1.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценка качества освоения обучающимися дисциплины (модуля) реализуется в формате балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам в Российском государственном социальном университете в действующей редакции.

П.1.1. Оценочные материалы для проведения текущего и рубежного контроля обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень вопросов рубежного контроля

Раздел 1. Обзор рынка программных решений для бизнеса.

Форма рубежного контроля– письменный опрос

Вопросы/задания рубежного контроля

1. Информационные системы поддержки процессов разработки изделий и подготовки производства.
2. Анализ производственного предприятия как объекта управления.
3. Организационная структура управления производственным предприятием.
4. Структура аппарата управления цехом.
5. Сложная распределенная структура производственной компании в контексте информационной системы.

Раздел 2. Виды программных решений для бизнеса и их структура.

Форма рубежного контроля– письменный опрос

Вопросы/задания рубежного контроля

1. Информационная система производственной компании.
2. Информационная система предприятия материального производства.
3. Концептуальная основа информационной системы менеджмента производственного предприятия.
4. Функциональная структура информационной системы менеджмента производственного предприятия.
5. Проблемно-ориентированные функциональные подсистемы.
6. Модули развития дополнительных технологий ERP.
7. Продвинутое планирование

Раздел 3. Различные приложения для бизнеса и их применение.

Форма рубежного контроля– письменный опрос

Вопросы/задания рубежного контроля

1. Сложная распределенная структура производственной компании в контексте информационной системы.
2. Анализ производственного предприятия как объекта управления.
3. Организационная структура управления производственным предприятием.
4. Структура аппарата управления цехом.

Раздел 4. Системы бизнес-интеллекта.

Форма рубежного контроля– письменный опрос

Вопросы/задания рубежного контроля

1. Этапы подготовки задачи к решению на компьютере.
2. Понятие алгоритма, его свойства и изображение.
3. Алгоритмизация основных видов вычислительных процессов.
4. Алгоритмизация задач обработки массивов.
5. Понятие предметной области.
6. Базы данных и системы управления ими.
7. Классификация баз данных.
8. Модель данных.
9. Основные виды моделей.

Раздел 5. Интеграция программных решений для бизнеса

Форма рубежного контроля– письменный опрос

Вопросы/задания рубежного контроля

1. Структура и компоненты интегрированной информационной системы предприятия.
2. Интеграция ERP-систем с ИПИ-технологиями и другими информационными технологиями.
3. Принципы интеграции прикладных систем в интегрированной информационной системе предприятия.
4. Внутренняя интеграция в ERP-системах.

Раздел 6. ИТ-консалтинг в сфере программных решений для бизнеса

Форма рубежного контроля– письменный опрос

Вопросы/задания рубежного контроля

1. Методика выбора базовой программной ERP-системы.
2. Сравнительный анализ функциональных структур ERP-систем разных фирм-разработчиков.
3. Методология проектирования и внедрения ERP-систем на базе типовой референтной модели.
4. Факторы риска, возникающего при разработке и эксплуатации информационных систем на производственных предприятиях.

П.1.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) и формы аттестации

Очная форма обучения (Семестр 6)

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) является **зачет,** который проводится в **устной** форме.

Вопросы/задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Код контролируемой компетенции ОПК-6.

1. Типовые классы программных решений для бизнеса: Business Intelligence, BI
2. Типовые классы программных решений для бизнеса: CPQ (Configure, Price and Quote) ПО для оптимизации продаж;
3. Типовые классы программных решений для бизнеса: CRM; ECM; ERP-системы; HRM-системы;
4. Типовые классы программных решений для бизнеса: PLM; PaaS; SCM; SOA; SaaS;
5. Типовые классы программных решений для бизнеса: System Management Software (ПО для управления ИТ-системами).

Код контролируемой компетенции ОПК-7.

1. Проведение обследования ИТ-инфраструктуры предприятия. Проектирование улучшения ИТ-инфраструктуры предприятия.
2. Бизнес-анализ данных. Понятие и назначения систем бизнес-интеллекта. Функции и структура систем бизнес интеллекта.
3. Анализ информационной инфраструктуры организации.
4. Проектирование улучшения и интеграции информационной инфраструктуры организации.

Очная форма обучения (Семестр 7)

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) является **зачет с оценкой,** который проводится в **письменной** форме.

Общее количество тестовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Код компетенции	Наименование компетенции	Номера тестовых заданий
ОПК-6.	Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	1 – 10
ОПК-7.	Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	11 – 25
Всего		25

Тестовые задания

Код контролируемой компетенции: ОПК-6

1. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.*

С какой целью была разработана система MRP (Material Requirements Planning)?

1) для анализа деятельности предприятия
2) для согласования работы подразделений предприятия
3) для автоматизации отчетности
4) для планирования деятельности предприятия

Ответ: _____

2. *Прочитайте текст и установите последовательность.*

Как в хронологической последовательности (от более ранней к более поздней) развивались системы управления компанией?

1) ERP I (Enterprise Requirements Planning)
2) MRP I (Material Requirements Planning)
3) MRP II
4) ERP II (CSRM)

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо: _____

3. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.*

Какие системы разработаны для автоматизации управления персоналом? Ответ аргументируйте.

1) ECM-системы
2) 1С-системы
3) HRM-системы
4) CRM-системы

Ответ: _____

Обоснование: _____

4. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.*

Существуют различные модели облачных услуг, каждая из которых предлагает уникальные возможности для пользователей и компаний. Какая из моделей может считаться хорошим вариантом, когда нужно готовое решение для бизнеса, которым можно пользоваться «из коробки», при этом на первом месте стоят гибкость, мобильность, доступность из любого места? Ответ аргументируйте.

1) IaaS
2) SaaS
3) PaaS

Ответ: _____

Обоснование: _____

5. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.*

Что понимается под возможностью масштабирования продукта?

1) возможность наращивания объема оперативной памяти
2) возможность, чтобы выбранная вычислительная платформа допускала постепенное наращивание ресурсов в тех частях системы, где это требуется
3) возможность использования в компьютерных системах аппаратных средств от разных производителей
4) возможность совместного использования программных продуктов от разных производителей

Ответ: _____

6. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.*

Как называются системы искусственного интеллекта, предназначенные для использования в сфере бизнеса, позволяющие проектировать дашборд и представить данные в виде графиков и диаграмм?

1) BI-системы

2) B2B-системы
3) B2C-системы
4) системы интеллектуального менеджмента

Ответ: _____

Обоснование: _____

7. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.*

Существует ли в линейке продуктов «1С» система класса Business intelligence (BI)?

1) да
2) нет
3) не уверен
4) затрудняюсь ответить

Ответ: _____

8. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.*

Что из перечисленного не является системой Business intelligence?

1) Polymatica
2) Microsoft Power BI
3) Tableau
4) 1С:Управление нашей фирмой

Ответ: _____

9. *Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа.*

Для выполнения каких функций предназначены системы искусственного интеллекта в организациях?

1) автоматизация рутинных операций
2) управление базами данных
3) обработка и анализ огромных объемы данных на скоростях, недоступных человеку
4) улучшение процессов принятия решений

Ответ: _____

10. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.*

Какие основные задачи решаются в рамках интеллектуальных информационных систем?

1) автоматизация производственных процессов
2) обработка и анализ больших данных
3) разработка графических интерфейсов
4) управление финансовыми операциями

Ответ: _____

Код контролируемой компетенции: ОПК-7

11. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.*

Как принято называть любое программное обеспечение или набор компьютерных программ, используемых бизнес-пользователями для выполнения различных бизнес-функций, в частности для повышения производительности, измерения производительности и точного выполнения других бизнес-функций?

1) программа бизнеса
2) бизнес-приложение
3) бизнес-предложение
4) 1С-приложение

Ответ: _____

12. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.*

Как называется программа для разработки бизнес-планов и подготовки инвестиционных проектов?

1) Project Exchange
2) Project Explorer
3) Project Expert
4) Project Extreme

Ответ: _____

13. *Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа.*

Две основные компоненты архитектуры предприятия это:

1) архитектура управления
2) архитектура ИТ
3) бизнес-архитектура
4) процессная архитектура

Ответ: _____

14. *Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа.*

Моделями для представления архитектуры предприятия являются:

1) TOGAF (Open Group Architecture Framework)
2) CRM (Customer Relationship Management)
3) Таблица Захмана
4) B2C (Business-to-Consumer)

Ответ: _____

15. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.*

Как называется компьютерная сеть, которая соединяет компьютеры в пределах ограниченной территории, например в жилом доме, школе, лаборатории, университетском кампусе или офисном здании?

1) облако
2) локальная вычислительная сеть
3) распределенная сеть
4) глобальная вычислительная сеть

Ответ: _____

16. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.*

Что такое объектно-ориентированное программирование (ООП)? Ответ аргументируйте.

1) малокодовое программирование
2) парадигма программирования
3) модель программирования

Ответ: _____

Обоснование: _____

17. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.*

Что такое CSS и для чего он используется? Ответ аргументируйте.

1) это приложение для сетевой игры CS
2) это язык стилей, используемый для описания внешнего вида веб-страниц
3) это блок стилизованных сущностей в базе данных

Ответ: _____

Обоснование: _____

18. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.*

Это процесс проверки и оценки качества программы или приложения, который используется для обнаружения ошибок, проверки соответствия требованиям, проверки функциональности и обеспечения надежной работы программы.

1) моделирование
2) тестирование
3) верифицирование
4) прогонка

Ответ: _____

19. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.*

Неотъемлемой частью любой информационной системы является …

1) программа созданная в произвольной среде разработки
2) база данных
3) возможность передавать информацию через Интернет
4) программа, созданная с помощью языка программирования высокого уровня

Ответ: _____

20. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.*

Модели ИС описываются, как правило, с использованием …

1) Delphi
2) СУБД
3) языка UML
4) языка программирования высокого уровня

Ответ: _____

21. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.*

Какой специалист в IT-команде разрабатывает структуру создаваемой IT-системы?

1) разработчик
2) архитектор
3) Data Scientist
4) проектный менеджер

Ответ: _____

22. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.*

Что лежит в основе оценки экономической эффективности проектируемой ИС?

1) издержки производства
2) надежность эксплуатации
3) время на разработку программного обеспечения
4) затраты на создание, экономия при эксплуатации

Ответ: _____

23. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.*

Что представляет собой диаграмма классов в объектно-ориентированном проектировании?

1) взаимосвязи между объектами
2) последовательность действий
3) иерархию наследования
4) структуру классов и их взаимосвязи

Ответ: _____

24. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.*

Какой из следующих этапов проектирования информационной системы включает в себя определение требований пользователя?

1) анализ проекта
2) программирование
3) тестирование
4) внедрение

Ответ: _____

25. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.*

Какой вид тестирования проверяет, что различные компоненты системы работают вместе правильно?

1) модульное тестирование
2) системное тестирование
3) интеграционное тестирование
4) приемочное тестирование

Ответ: _____

Приложение 2.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

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

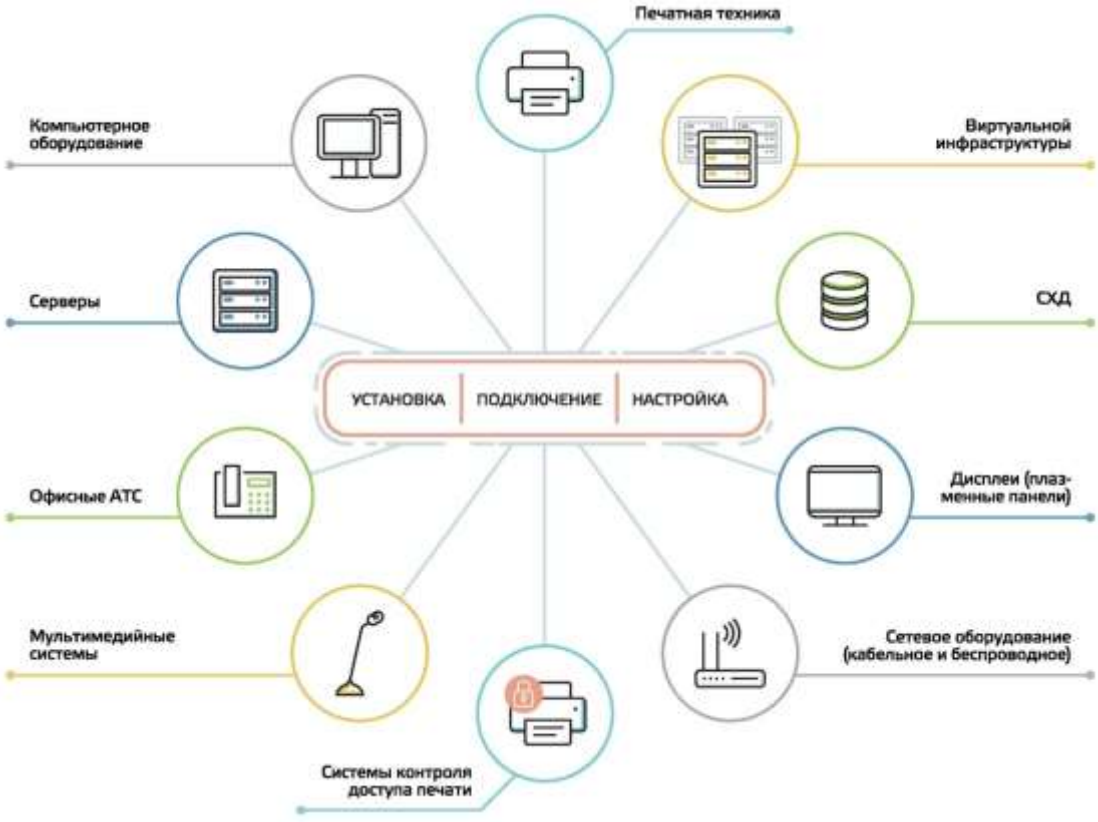




РАЗДЕЛ 4. СИСТЕМЫ БИЗНЕС-ИНТЕЛЛЕКТА



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»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета политических и социальных технологий



_____ С.В. Пивнева
«25» февраля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ И ТЕОРИЯ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

НАПРАВЛЕННОСТЬ
Искусственный интеллект и цифровая гигиена

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

Форма обучения
Очная

Москва, 2025 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля) обсуждена и утверждена на заседании ученого совета факультета политических и социальных технологий

Протокол № 11 от «25» февраля 2025 года

Декан факультета
кандидат педагогических наук,
доцент  С.В. Пивнева
(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 4
1.1. Цель и задачи дисциплины (модуля) 4
1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций 4
РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 4
2.1. Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося 4
2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля) 5
2.3. Содержание дисциплины (модуля) 5
РАЗДЕЛ 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 7
3.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля) 7
3.1.1. Основная литература 7
3.1.2. Дополнительная литература 7
3.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля) 7
3.3. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) 8
3.3.1. Средства информационных технологий 8
3.3.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства 8
3.3.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных 8
3.4. Образовательные технологии 9
3.5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) 9
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ 10
Приложение 1. 11
ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) 11
П.1.1. Оценочные материалы для проведения текущего и рубежного контроля обучающихся по дисциплине (модулю) 11
П.1.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) и формы аттестации 14
Приложение 2. 23
МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) 23
П.2.1. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля) и самостоятельной работе 23
П.2.2. Методические материалы к лекционным занятиям по дисциплине (модулю) 31
П.2.3. Методические материалы к практическим занятиям по дисциплине (модулю) 33
П.2.4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) 38
П.2.5. Учебно-наглядные пособия по дисциплине (модулю) 41

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель дисциплины (модуля) заключается в получении обучающимися теоретических знаний о принципах применения математических моделей, методов и алгоритмов для выбора эффективных решений при решении различных организационно-технических задач с последующим применением в профессиональной сфере при решении профессиональных задач.

Задачи дисциплины (модуля):

1. Формирование практических навыков, используемых для описания типовых алгоритмов для возможности принятия рациональных решений в условиях неполной, нечеткой, расплывчатой информации, т.е. в тех случаях, когда приходится выбирать конкретную альтернативу проектного решения.
2. Систематизация научных принципов формализации и методов оценки производственно-экономических ситуаций, отражающих причинно-следственные связи ситуационных составляющих в контексте принятия эффективных решений.
3. Приобретение практических навыков работы в современных интегрированных системах принятия решений.

1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код компетенции. Формулировка компетенции	Индекс и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Знает методы, способы и технологии применения естественнонаучных и общеинженерных знаний, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности. ОПК-1.2. Умеет применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности. ОПК-1.3. Имеет опыт применения естественнонаучных и общеинженерных знаний, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.	*Знать*: теоретические основы и методы системного анализа и оптимизации, способы выбора математической модели *Уметь*: обосновывать выбор математических методов решения прикладных задач, осуществлять идентификацию математической задачи для решения прикладной

РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2.1. Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетные единицы.

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		5	6
Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками	**36**	**36**	
Лекционные занятия	8	8	
Практические занятия	20	20	
Консультации	8	8	
Самостоятельная работа обучающихся	**27**	**27**	
Контроль промежуточной аттестации	**9**	**9**	
Форма промежуточной аттестации	*Зачет с оценкой*	*Зачет с оценкой*	
ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ	**72**	**72**	

2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля)

Очная форма обучения

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов										
	Всего	**Самостоятельная работа**	**Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками**								
			Всего	**Лекционные занятия**	*из них: в форме практической подготовки*	**Практические занятия**	*из них: в форме практической подготовки*	**Лабораторные занятия**	*из них: в форме практической подготовки*	**Консультации**	*из них: в форме практической подготовки*
Модуль 1 (Семестр 5)											
Раздел 1. Модели линейного программирования	12	4	8	2		4				2	
Раздел 2. Аналитические методы решения задач линейного программирования	12	5	7	2		4				1	
Раздел 3. Нелинейное программирование	13	6	7	2		4				1	
Раздел 4. Модели динамического программирования	13	6	7	1		4				2	
Раздел 5. Модели сетевого планирования и управления	13	6	7	1		4				2	
Контроль промежуточной аттестации, час	**9**										
Общий объем, часов	**72**	**27**	**36**	**8**		**20**				**8**	

2.3. Содержание дисциплины (модуля)

Раздел 1. Модели линейного программирования.

Перечень изучаемых элементов содержания

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.

Перечень изучаемых элементов содержания

Обоснование симплекс метода. Метод искусственного базиса. Особые случаи симплексного метода. Решение в форме симплекс-таблиц.

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.

Перечень изучаемых элементов содержания

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.

Перечень изучаемых элементов содержания

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.

Раздел 5. Модели сетевого планирования и управления.

Перечень изучаемых элементов содержания

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.

РАЗДЕЛ 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля)

3.1.1. Основная литература

1. Токарев, В. В. Методы оптимизации : учебное пособие для вузов / В. В. Токарев. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 440 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04712-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/539567.

2. Трофимова, Л. А. Методы принятия управленческих решений : учебник и практикум для вузов / Л. А. Трофимова, В. В. Трофимов. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 312 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17145-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/535542.

3. Методы оптимизации. Задачник : учебное пособие для вузов / В. В. Токарев, А. В. Соколов, Л. Г. Егорова, П. А. Мышкис. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 292 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10417-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/541798.

3.1.2. Дополнительная литература

1. Набатова, Д. С. Математические и инструментальные методы поддержки принятия решений : учебник и практикум для вузов / Д. С. Набатова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 292 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02699-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/536190.

2. Подиновский, В. В. Многокритериальные задачи принятия решений: теория и методы анализа : учебник для вузов / В. В. Подиновский. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 486 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15673-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/544714.

3. Толпегин, О. А. Методы оптимального управления : учебник и практикум для вузов / О. А. Толпегин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 234 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13534-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/538074.

4. Методы принятия управленческих решений : учебное пособие для вузов / П. В. Иванов [и др.] ; под редакцией П. В. Иванова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 350 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16409-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/541552.

3.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

№ №	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных поль-	http://biblioclub.ru/

№ №	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
		зователей к наиболее востребованным материалам по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств	
2.	Образовательная платформа Юрайт	Электронно-библиотечная система для ВУЗов, ССУЗов, обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам.	https://urait.ru/
3.	ЭБС издательства "ЛАНЬ"	Ресурс, включающий в себя издания издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам.	https://e.lanbook.com/

3.3. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)

3.3.1. Средства информационных технологий

1. Персональные компьютеры;
2. Средства доступа в Интернет;
3. Проектор.

3.3.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

1. Операционная система: Astra Linux SE
2. Пакет офисных программ: LibreOffice
3. Okular или Acrobat Reader DC
4. Ark или 7-zip
5. User Gate
6. TrueConf (client)
7. Платформа nanoCAD
8. nanoCAD Инженерный BIM
9. NS Project
10. NSR Specification

3.3.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных

№ №	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	Справочная правовая система "КонсультантПлюс"	База правовой информации, аналитические материалы, удобный и быстрый поиск, новости и обзоры последних изменений, современные программные технологии	https://www.consultant.ru/
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru	Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, тех-	http://elibrary.ru/

№ №	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
		нологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 34 млн научных публикаций и патентов	
3.	УБД "ИВИС"	Полнотекстовая база данных периодических изданий	https://eivis.ru/

3.4. Образовательные технологии

При реализации дисциплины (модуля) применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.

Освоение дисциплины (модуля) предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Учебные часы дисциплины (модуля) предусматривают классическую контактную работу преподавателя с обучающимся в аудитории и контактную работу посредством электронной информационно-образовательной среды в синхронном и асинхронном режиме (вне аудитории) посредством применения возможностей информационно-коммуникационных технологий.

3.5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для изучения дисциплины (модуля) используются:

Учебная аудитория для лекционных занятий оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом), техническими средствами обучения (проектор, экран, звуковое оборудование, компьютер, имеющий доступ в Интернет), а также, при необходимости, демонстрационными печатными пособиями.

Учебная аудитория для практических занятий оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (проектор, экран, звуковое оборудование, компьютер, имеющий доступ в Интернет), а также, при необходимости, демонстрационными печатными пособиями.

При применении электронного обучения, дистанционных образовательных технологий допускается замена специально оборудованных помещений их виртуальными аналогами, позволяющими обучающимся осваивать умения и навыки, предусмотренные профессиональной деятельностью.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены специализированной мебелью (парты, стулья) техническими средствами обучения (персональные компьютеры с доступом в сеть Интернет и обеспечением доступа в электронно-информационную среду университета, программным обеспечением)

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____
2.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____
3.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____
4.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____

Приложение 1.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценка качества освоения обучающимися дисциплины (модуля) реализуется в формате балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам в Российском государственном социальном университете в действующей редакции.

П.1.1. Оценочные материалы для проведения текущего и рубежного контроля обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень вопросов рубежного контроля

Раздел 1. Модели линейного программирования

Форма рубежного контроля – контрольная работа

1. Составить математическую модель задачи:

Телевизионный завод выпускает два вида телевизоров. Суточные ресурсы фабрики следующие: 800 ед. производственного оборудования, 600 ед. сырья и 480 ед. электроэнергии, расход которых на производство одного телевизора каждого типа представлены в таблице.

Ресурсы	Телевизоры	
	ТВ-1	ТВ-2
Оборудование	2	4
Сырье	3	2
Электроэнергия	4	1

Себестоимость каждой серии телевизора соответственно равна: ТВ-1 – 6400 у.е., ТВ-2 – 8200 у.е.

2. Решить задачу графическим методом:

$$f = 3x_1 - 2x_2 \quad \to \min$$

$$\begin{cases} 10x_1 + 3x_2 \geq 30, \\ 8x_1 + 7x_2 \leq 56, \\ -2x_1 + 3x_2 \geq 6, \\ x_1 \geq 0,\ x_2 \geq 0 \end{cases}$$

Раздел 2. Аналитические методы решения задач линейного программирования

Форма рубежного контроля – контрольная работа

1. Составить двойственную задачу, решив ее графическим методом, найти оптимальное решение исходной задачи:

$$f = 6x_1 + 4x_2 - 2x_3 + 10x_4 \to \min$$

$$\begin{cases} -x_1 + x_2 - x_3 + x_4 = 3, \\ 2x_1 - x_2 - x_3 + 2x_4 = 10, \\ x_1, x_2, x_3, x_4 \geq 0. \end{cases}$$

2. Решить задачу симплекс-методом:

$$f = 6x_1 + 4x_2 - 2x_3 + 10x_4 \to \min$$

$$\begin{cases} -x_1 + x_2 - x_3 + x_4 = 3, \\ 2x_1 - x_2 - x_3 + 2x_4 = 10, \\ x_1, x_2, x_3, x_4 \geq 0. \end{cases}$$

3. Решить методом потенциалов транспортную задачу

	100	200	300
150	4	2	3
150	5	1	3
130	2	2	7
170	6	3	4

4. Решить задачу симплекс-методом:

$$f = 2x_1 + 3x_2 \to \max$$

$$\begin{cases} x_1 + 3x_2 \leq 18, \\ 2x_1 + x_2 \leq 16, \\ x_2 \leq 5, \\ x_1 \leq 7, \\ x_1, x_2 \geq 0. \end{cases}$$

Раздел 3. Нелинейное программирование

Форма рубежного контроля – контрольная работа

1. Решить задачу нелинейной оптимизации:

$$f = x^2 + y^2 \to \max(\min)$$

$$\begin{cases} y \geq x + 2, \\ y \leq 4 - x^2 \end{cases}$$

а) методом множителей Лагранжа,

б) графическим методом.

2. На предприятии имеются два ресурса. Определите оптимальной распределение величин затрачиваемых ресурсов на производство некоторого продукта, если цена ресурса первого вида 3 единицы, второго – 4 единицы, а всего на производство выделено 24 единицы. Известно, что из количества x первого ресурса и количества y второго ресурса можно получить $\sqrt{x^2 + y^2}$ единиц продукции.

Раздел 4. Модели динамического программирования

Форма рубежного контроля – контрольная работа

1. Распределите 100 единиц средств по четырем предприятиям с целью получения максимальной прибыли. Прибыли заданы в таблице:

Выделенные средства	g_1	g_2	g_3	g_4
0	0	0	0	0
20	16	24	12	23
40	42	29	46	46
60	53	38	48	49
80	70	54	60	71
100	83	86	88	81

2. Найти 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)	7	7	7	6	6	5
s(t)	7	6	6	5	4	3

Стоимость нового оборудования равна 7.

3. Решить методом динамического программирования задачу о рюкзаке:

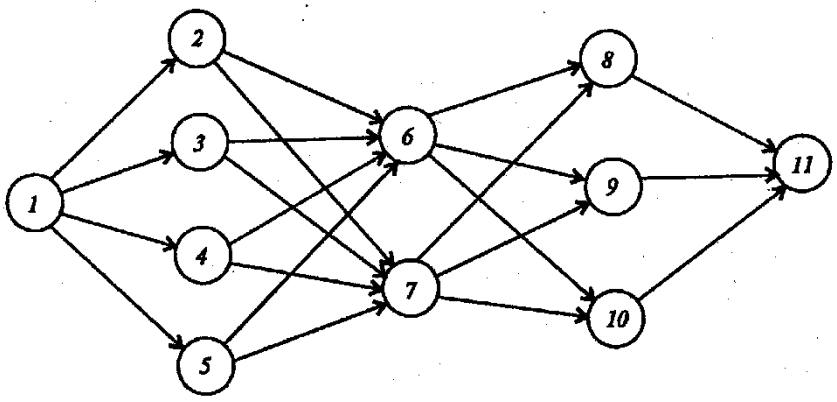
$x_1 + 2x_2 + 4x_3 + x_4 \to \max$

$2x_1 + x_2 + 3x_3 + 2x_4 \le 5 \qquad x_k \in \{0,1\} \ (k = 1,\ldots,4)$

Раздел 5. Модели сетевого планирования и управления

Форма рубежного контроля – контрольная работа

1. Найти временные параметры событий, критическое время работы и критический путь в сетевом графике, представленном на рисунке, если продолжительности работ заданы таблицей.



T(1,2)	T(1,3)	T(1,4)	T(1,5)	T(2,6)	T(2,7)	T(3,6)
6	25	11	15	7	8	22
T(3,7)	T(4,6)	T(4,7)	T(5,8)	T(5,7)	T(6,8)	T(6,9)
23	21	20	17	5	24	10
T(6,10)	T(7,8)	T(7,9)	T(7,10)	T(8,11)	T(9,11)	T(10,11)
6	7	21	20	9	10	11

П.1.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) и формы аттестации

Очная форма обучения (Семестр 5)

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) является **зачет с оценкой,** который проводится в **письменной** форме.

Общее количество тестовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Код компетенции	Наименование компетенции	Номера тестовых заданий
ОПК-1.	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	1 – 5
Всего		28

Тестовые задания

Код контролируемой компетенции: ОПК-1

1. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа, обведите в кружок.

Составьте математическую модель задачи и определите, сколько неравенств со знаком «меньше или равно» входит в систему ограничений, если правые части неравенств неотрицательны.

Фирма выпускает продукцию двух типов, А и В. При этом используется сырье трех типов. Расход сырья каждого вида на изготовление единицы продукции и запасы сырья заданы в таблице:

Сырьё	Расход сырья в кг на 1 кг продукции		Запасы сырья (кг)
	А	В	
1	0,6	0,5	40
2	0,4	0,7	30
3	0,5	0,8	80

Оптовая цена единицы продукции А 14 д. е., сырья В – 18 д. е. Спрос на продукцию В превышает спрос на продукцию А не более чем на 20 кг. Составить план производства, обеспечивающий фирме максимальный доход.

1. 4
2. 6
3. 5
4. 3

2. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа, обведите в кружок.

Составьте математическую модель задачи и определите, сколько неравенств со знаком «больше или равно» входит в систему ограничений, если правые части неравенств неотрицательны.

Из трех продуктов I, II, III составляется смесь. В состав смеси должно входить не менее 6 ед. химического вещества А, 8 ед. – вещества В и не менее 12 ед. вещества С. Структура химических веществ приведена в таблице:

Продукт	Содержание химического вещества в 1 ед. продукции			Стоимость 1 ед. продукции
	A	B	C	
I	2	1	3	2
II	1	2	4	3
III	3	1,5	2	2,5

Составьте наиболее дешёвую смесь.

1. 6
2. 3
3. 4
4. 5

3. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа, обведите в кружок.

В какой форме задана задача линейного программирования

$$f = 3x_1 - 6x_2 \to \max$$

$$\begin{cases} x_1 - x_2 \le 0, \\ -2x_1 + x_2 = 6, \\ 4x_2 \ge 7, \\ x_1 \ge 0,\ x_2 \ge 0 \end{cases}$$

1)Канонической
2)Стандартной
3)Общей
4)Векторной

4. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа, обведите в кружок.

Сколько балансовых переменных нужно ввести в систему ограничений, чтобы привести задачу линейного программирования к каноническому виду

$$f = 4x_1 - 3x_2 \to \max$$

$$\begin{cases} 6x_1 - 4x_2 \le 0, \\ -2x_1 + 4x_2 \ge 6, \\ -3x_1 + 6x_2 = 2, \\ 8x_1 + 2x_2 \ge 5, \\ x_1 \ge 0,\ x_2 \ge 0 \end{cases}$$

1. 4
2. 3
3. 2
4. 1

5. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа, обведите в кружок.

По теореме Кронекера-Капелли система линейных алгебраических уравнений имеет бесконечно много решений, если:

1. Ранг матрицы системы меньше числа переменных
2. Ранг матрицы системы больше числа переменных
3. Ранг матрицы системы равен числу переменных
4. Ответ не зависит от ранга

6. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа, обведите в кружок.

Ввести балансовые и искусственные переменные для задачи линейного программирования:

$$f = x_1 + 4x_2 + x_3 \to \max$$

$$\begin{cases} -x_1 + 2x_2 + x_3 = 4, \\ 3x_1 + x_2 + 2x_3 \le 9, \\ 2x_1 + 3x_2 + x_3 \ge 6, \\ x_1, x_2, x_3 \ge 0. \end{cases}$$

и определить **минимальное** количество искусственных переменных во вспомогательной задаче метода искусственного базиса:

1. 4
2. 1
3. 3
4. 2

7. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа, обведите в кружок.

В симплекс-методе базисное решение называется вырожденным, если:

1. в базисном решении все базисные переменные отрицательные
2. в базисном решении все свободные переменные равны нулю
3. в базисном решении все свободные переменные отрицательные
4. в базисном решении существует базисная переменная равная нулю

8. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа, обведите в кружок.

Если в исходной задаче целевая функция не ограничена, то:

1. двойственная задача не имеет решений
2. двойственная задача имеет бесконечное множество решений
3. двойственная задача имеет единственное решение
4. двойственная задача имеет всегда нулевое решение

9. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа, обведите в кружок.

Система уравнений второй теоремы двойственности для оптимальных решений двойственных задач имеет вид:

1. $$\begin{cases} x_j \left(\sum\limits_{i=1}^{m} a_{ij} y_i \right) = 0, \\ y_i \left(\sum\limits_{j=1}^{n} a_{ij} x_j \right) = 0 \end{cases}$$

2. $\begin{cases} x_j\left(\sum\limits_{i=1}^{m} a_{ij}y_i + c_j\right) = 0, \\ y_i\left(\sum\limits_{j=1}^{n} a_{ij}x_j + b_i\right) = 0 \end{cases}$

3. $\begin{cases} x_j\left(\sum\limits_{i=1}^{m} a_{ij}y_i - c_j\right) = 0, \\ y_i\left(\sum\limits_{j=1}^{n} a_{ij}x_j - b_i\right) = 0 \end{cases}$.

4. $\begin{cases} c_j x_j\left(\sum\limits_{i=1}^{m} a_{ij}y_i\right) = 0, \\ b_i y_i\left(\sum\limits_{j=1}^{n} a_{ij}x_j\right) = 0 \end{cases}$

10. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа, обведите в кружок.

Определить методом потенциалов оптимальное значение целевой функции транспортной задачи, причем первоначальный план перевозок задан в таблице:

	15	**20**	**15**	**30**
30	**3** **10**	**4** **20**	**3**	**2**
10	**1** **5**	**6**	**4** **5**	**4**
40	**2**	**4**	**3** **10**	**1** **30**

1. 180
2. 175
3. 195
4. 190

Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа. Обведите правильные ответы в кружок.

11. Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа. Обведите правильные ответы в кружок.

Общая задача линейного программирования может включать в себя:

1. систему ограничений в виде равенств
2. систему ограничений в виде неравенств
3. требования оптимизации нелинейной целевой функции
4. требования оптимизации линейной целевой функции

12. Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа. Обведите правильные ответы в кружок.

Для взаимно-двойственных задач линейного программирования характерно:

1. в одной задаче ищется минимум в другой – максимум

2. в общих задачах ищется максимум или в обоих - минимум

3. матрицы коэффициентов при переменных в системах ограничений обеих задач являются транспонированными друг к другу

4. матрицы коэффициентов при переменных в системах ограничений обеих задач совпадают

13. Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа. Обведите правильные ответы в кружок.

Транспортная задача. Найти объемы перевозок для каждой пары "поставщик"-"потребитель" так, чтобы:

1. мощности всех поставщиков были реализованы
2. спросы всех потребителей были удовлетворены
3. суммарные затраты на перевозку были бы удовлетворены
4. мощности всех поставщиков были минимальны
5. суммарные затраты на перевозку были минимальны
6. спросы всех потребителей были минимальны

14. Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа. Обведите правильные ответы в кружок.

Математическая постановка задачи оптимального уравнения включает следующие элементы:

1. математическое описание объекта управления
2. описание управляющего воздействия
3. математическое описание критерия качества управления
4. описание состояния внешней среды
5. описание изменения (движения) объекта управления
6. предмодельный анализ экономической сущности

15. Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа. Обведите правильные ответы в кружок.

Необходимость оптимизации в проектировании уже появляется на этапе…

1. эскизного проектировании;
2. структурного синтеза;
3. инженерного моделирования;
4. Все этапы участвуют

16. Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа. Обведите правильные ответы в кружок.

Система эффективного контроля должна обладать следующими характеристиками: своевременностью, гибкостью, простотой и

1. структурностью
2. экономичностью
3. формализованностью процедур
4. все характеристики подходят

17. Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа. Обведите правильные ответы в кружок.

Для нахождения оптимальных задач целочисленного программирования применяются следующие группы методов:

1. регрессионные методы
2. приближенные методы
3. методы отсечения
4. комбинированные методы

18. Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа. Обведите правильные ответы в кружок.

Укажите методы первого порядка:

1. метод наискорейшего градиентного спуска
2. метод касательных
3. метод покоординатного спуска
4. метод Больцано
5. метод Ньютона

19. Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа. Обведите правильные ответы в кружок.

Что не относится к критерию эффективности операции

1. показатель того, насколько результат операции соответствует ее целям
2. показатель управляемости операции
3. оценка прибыли, полученной в результате операции
4. нет верного ответа

20. Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа. Обведите правильные ответы в кружок.

Если оптимальное решение задачи линейного программирования пробегает все точки отрезка, соединяющего две точки А и В, то координаты оптимального решения нельзя записать в виде:

1. $\bar{x} = t\bar{x}_A + (1+t)\bar{x}_B, \quad t \in [0;1]$
2. $\bar{x} = t\bar{x}_A + (1-t)\bar{x}_B, \quad t \in [0;1]$
3. $\bar{x} = t\bar{x}_A - t\bar{x}_B, \quad t \in [0;1]$
4. $\bar{x} = t\bar{x}_A + t\bar{x}_B, \quad t \in [0;1]$

21. Прочитайте текст и установите последовательность

Последовательность оптимизационных задач в порядке их выполнения

1. выбор подходящей математической процедуры для проведения оптимизации
2. реализация выбранной процедуры на практике
3. проверка задачи на существование и единственность решения
4. моделирование предложенной физической ситуации
5. анализ результата и интерполяция его в терминах физического содержания модели

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо: _____

22. Прочитайте текст и установите последовательность

Этапы построения модели линейного программирования

1. сбор статистических данных

2. определение переменных задачи

3. задание целевой функции

4. представление ограничений в виде равенств и неравенств

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо: _____

23. Прочитайте текст и установите последовательность

Этапы симплекс-метода.

1. Проверка полученного опорного плана на оптимальность.

2. Нахождение некоторого допустимого базисного решения (опорного плана).

3 В случае неоптимальности опорного плана переход к новому опорному плану, улучшающему (не ухудшающему) значение целевой функции.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо: _____

24. Прочитайте текст и установите соответствие.

Установите соответствие между названием уровня информационной безопасности и его содержанием

Описание	Термин
А) Двойственные задачи, ограничения которых задаются неравенствами, называются...	1) несимметричными
Б) Двойственные задачи, ограничения которых задаются уравнениями, называются...	2) симметричными
В) Если система ограничений одной из задач содержит как уравнения, так и неравенства, и некоторые переменные неотрицательны, то пара двойственных задач называется..	3) смешанной

Таблица для заполнения

А	Б	В

25. Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Сформулируйте вспомогательную задачу метода искусственного базиса в симплекс - методе решения задачи линейного программирования

Ответ_____

26. Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа. Обведите правильные ответы в кружок, запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Модель - объект-заместитель объекта-оригинала, обеспечивающий возможность изучения необходимых свойств объекта-оригинала. Моделирование – это процесс замещения объекта-оригинала другим объектом с целью получения информации о свойствах исследуемого объекта. При этом модель воспроизводит только те свойства оригинала, которые потребуются при его исследовании. В приведенном перечне выберите процессы, относящиеся к базовым. Обоснуйте Ваш выбор.

1. познавательная

2. коммуникативная

3. адаптивная

4. прогностическая

5. динамическая

6. экспериментальная

7. непрерывная

8. управленческая

Ответ_____

27. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа. Обведите правильный ответ в кружок, запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

При составлении двойственной задачи для задачи:

$$f = -x_1 + 2x_2 - 4x_3 \to \max$$

$$\begin{cases} -2x_1 + x_2 + x_3 \le 2, \\ 4x_1 + 3x_2 \ge 1, \\ 2x_1 - x_2 + 4x_3 \le 4, \\ x_1, x_2, x_3 \ge 0. \end{cases}$$

1. целевая функция записывается как задача на определение минимума с коэффициентами при двойственных переменных, равными -2, 1, -4.

2. второе ограничение следует переписать со знаком «меньше или равно» и целевую функцию записать как задачу на определение минимума с коэффициентами при двойственных переменных, равными 2, -1, 4.

3. целевая функция записывается как задача на определение минимума с коэффициентами при двойственных переменных, равными 2, 1, 4.

4. второе ограничение следует переписать со знаком «меньше или равно» и целевую функцию записать как задачу на определение минимума с коэффициентами при двойственных переменных, равными -2, 1, -4.

Ответ_____

28. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа. Обведите правильный ответ в кружок, запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Что указывает направление, вдоль которого в данной точке функция имеет максимальную скорость роста: (обоснуйте Ваш выбор)

1. градиент в этой точке

2. линия уровня

3. то, что точка критическая

4. то, что это точка экстремума

Ответ_____

29. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа. Обведите правильный ответ в кружок, запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Укажите свойства цикла пересчета (обоснуйте Ваш выбор)

1. каждый цикл имеет четное число вершин;

2. каждый цикл имеет нечетное число вершин

3. для каждой свободной клетки можно построить цикл пересчета и притом единственный;

4. одна вершина цикла находится в свободной (пустой) клетке (для которой образуется цикл), остальные клетки базисные (заполненные);

5. если ломанная линия, образующая цикл, пересекается, то точка самопересечения является вершиной цикла;

Ответ_____

30. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа. Обведите правильный ответ в кружок, запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

По теореме Кронекера-Капелли система линейных алгебраических уравнений имеет решение, если:(обоснуйте Ваш выбор)

1. ранг матрицы системы равен рангу расширенной матрицы
2. ранг матрицы системы меньше ранга расширенной матрицы
3. ранг матрицы системы больше ранга расширенной матрицы
4. Ответ не зависит от ранга

Ответ_____

Приложение 2.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

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) $f(\bar{x}) = x_1 - 2x_2 + 3x_3 - 3x_4 \to \max$

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 4x_3 - x_4 = 6, \\ x_1 + x_2 + 3x_4 - 2x_4 = 5, \\ x_i \ge 0, \quad i = 1,\ldots 4. \end{cases}$$

2) $f(\bar{x}) = 3x_1 + 5x_2 + 4x_3 \to \max$

$$\begin{cases} 3x_1 + 4x_2 + 2x_3 \le 9, \\ 2x_1 + 5x_2 + x_3 \le 8, \\ x_1 + 2x_2 + 4x_3 \ge 7, \\ x_i \ge 0, \quad i = 1,\ldots,3. \end{cases}$$

3) $f(\bar{x}) = 2x_1 + 3x_2 + x_3 \to \min$

$$\begin{cases} -2x_1 + x_2 + 2x_3 \geq 5, \\ x_1 - x_2 - x_3 \leq 1, \\ -3x_1 + 2x_2 + x_3 \leq 11, \\ x_i \geq 0, \quad i = 1,\ldots,3. \end{cases}$$

4) $f(\bar{x}) = x_1 + 2x_2 - 4x_3 \to \max$

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 - 3x_3 = 8, \\ -x_1 + 4x_2 - 4x_3 \geq 18, \\ x_1 + 4x_2 - 5x_3 \leq 18, \\ x_i \geq 0, \quad i = 1,\ldots,3. \end{cases}$$

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 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.

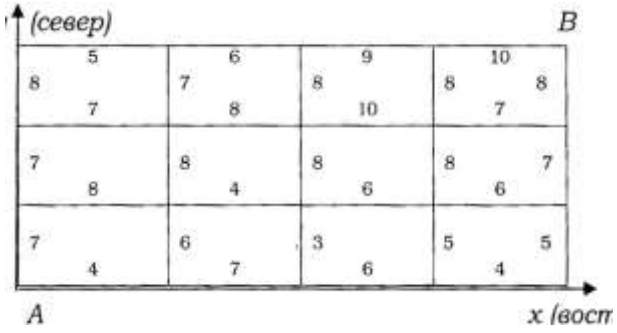
РАЗДЕЛ 4. Модели динамического программирования

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.



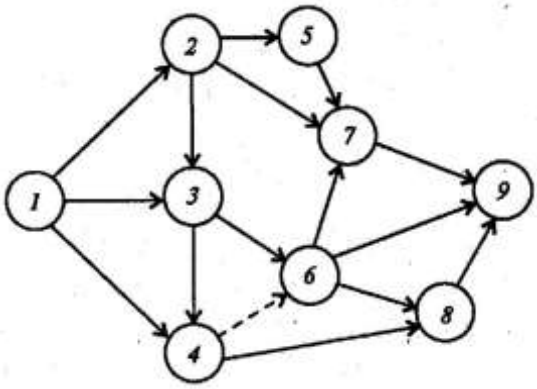
2. Найдите оптимальный план замены нового оборудования на период продолжительностью 6 лет, если годовая прибыль и остаточная стоимость в зависимости от возраста задаются таблицей:

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 $4x_1 + 3x_2 + x_3 + 2x_4 \le 8$ $x_k \in \{0,1\}$ $(k = 1,\ldots,4)$

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.

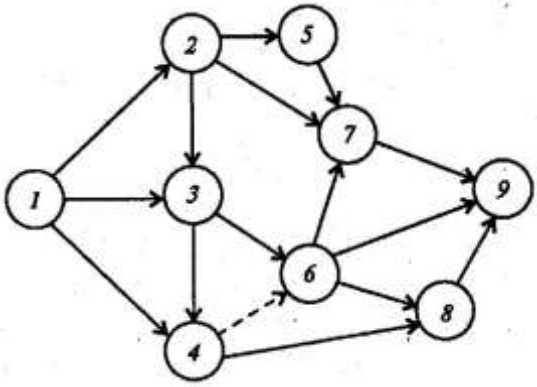
Работа	Опорные работы	Время работы	Работа	Опорные работы	Время работы
R1	-	5	R5	R4	3
R2	R1,R3	4	R6	R5, R3	4
R3	-	2	R7	R8	2
R4	R2, R3	7	R8	R4 ,R6	3

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

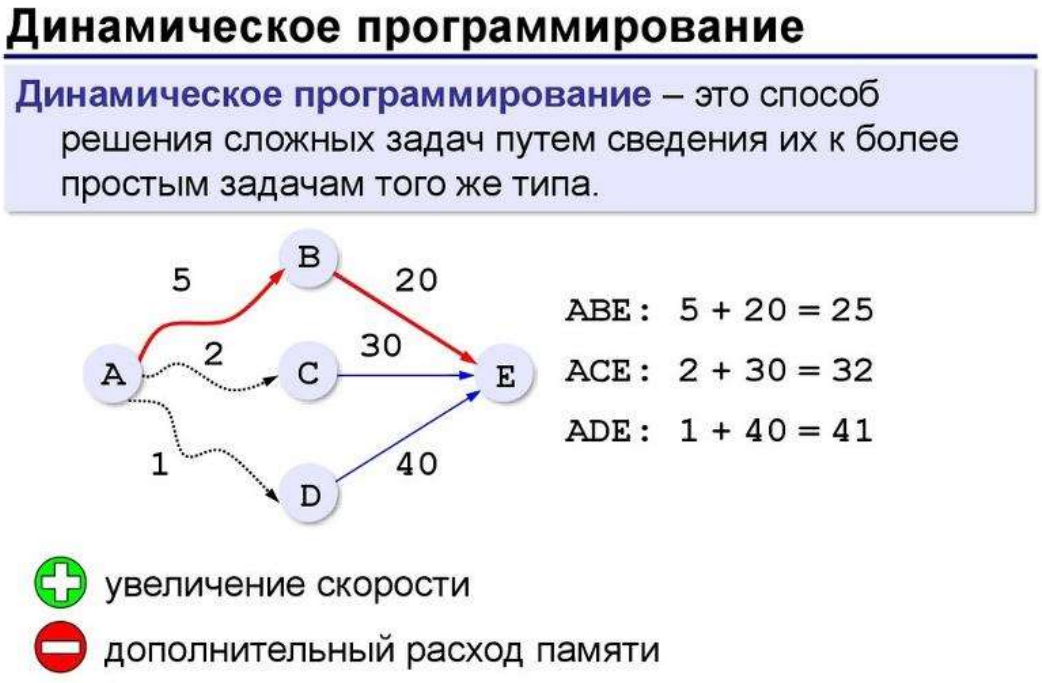
i	Базис	$C_б$	P_0	9	10	16	0	0	0
				P_1	P_2	P_3	P_4	P_5	P_6
1	P_4	0	360	18	15	12	1	0	0
2	P_5	0	192	6	4	8	0	1	0
3	P_6	0	180	5	3	3	0	0	1
4			0	–9	–10	–16	0	0	0

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

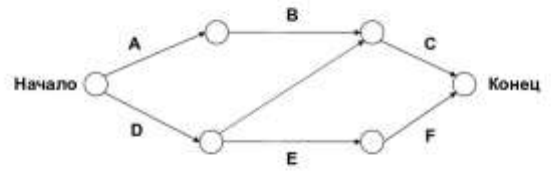


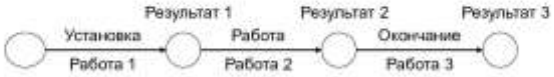
РАЗДЕЛ 4. МОДЕЛИ ДИНАМИЧЕСКОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ



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»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета политических и социальных технологий



_____ С.В. Пивнева
«25» февраля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА: ВВЕДЕНИЕ В ПРОФЕССИЮ

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

НАПРАВЛЕННОСТЬ
Искусственный интеллект и цифровая гигиена

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

Форма обучения
Очная

Москва, 2025 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля) обсуждена и утверждена на заседании ученого совета факультета политических и социальных технологий

Протокол № 11 от «25» февраля 2025 года

Декан факультета
кандидат педагогических наук,
доцент  С.В. Пивнева
(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 4
1.1. Цель и задачи дисциплины (модуля) 4
1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций 4
РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 5
2.1. Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося 5
2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля) 5
2.3. Содержание дисциплины (модуля) 6
РАЗДЕЛ 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 7
3.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля) 7
3.1.1. Основная литература 7
3.1.2. Дополнительная литература 7
3.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля) 7
3.3. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) 8
3.3.1. Средства информационных технологий 8
3.3.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства 8
3.3.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных 8
3.4. Образовательные технологии 8
3.5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) 9
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ 10
Приложение 1. 11
ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) 11
П.1.1. Оценочные материалы для проведения текущего и рубежного контроля обучающихся по дисциплине (модулю) 11
П.1.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) и формы аттестации 12
Приложение 2. 17
МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) 17
П.2.1. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля) и самостоятельной работе 17
П.2.2. Методические материалы к лекционным занятиям по дисциплине (модулю) 25
П.2.3. Методические материалы к лабораторным занятиям по дисциплине (модулю) 29
П.2.4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) 31
П.2.5. Учебно-наглядные пособия по дисциплине (модулю) 32

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель дисциплины (модуля) заключается в формировании у студентов первоначальных знаний о сферах, объектах и особенностях профессиональной деятельности, организации процесса подготовки специалиста в области информационных систем и технологий.

Задачи дисциплины (модуля):

1. Ознакомить студента с объектами и особенностями профессиональной деятельности;
2. Ознакомить с организацией процесса подготовки специалиста в области информатики и вычислительной техники.

1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код компетенции. Формулировка компетенции	Индекс и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
ПК-1. Способен разрабатывать графический дизайн интерфейса, проектировать пользовательские интерфейсы по готовому образцу или концепции интерфейса	ПК-1.1. Знает графический дизайн интерфейса, пользовательские интерфейсы ПК-1.2. Умеет разрабатывать графический дизайн интерфейса, проектировать пользовательские интерфейсы по готовому образцу или концепции интерфейса ПК-1.3. Имеет навыки разработки графических интерфейсов	*Знать*: графический дизайн интерфейса, пользовательские интерфейсы *Уметь*: разрабатывать графический дизайн интерфейса, проектировать пользовательские интерфейсы по готовому образцу или концепции интерфейса
ПК-2. Способен разрабатывать компоненты программных продуктов	ПК-2.1. Знает компоненты программных продуктов ПК-2.2. Умеет разрабатывать компоненты программных продуктов ПК-2.3. Иметь навыки разработки компонентов программных продуктов	*Знать*: компоненты программных продуктов *Уметь*: разрабатывать компоненты программных продуктов
ПК-8. Способен разрабатывать документы информационно-маркетингового назначения, разрабатывать технические документы, адресованные специалисту по информационным технологиям	ПК-8.1. Знает документы информационно-маркетингового назначения, технические документы, адресованные специалисту по информационным технологиям ПК-8.2. умеет разрабатывать документы информационно-маркетингового назначения, разрабатывать технические документы, адресованные специалисту по информационным технологиям ПК-8.3. Имеет навыки разработки документов информационно-маркетингового назначения, разработки технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям	*Знать*: документы информационно-маркетингового назначения, технические документы, адресованные специалисту по информационным технологиям *Уметь*: разрабатывать документы информационно-маркетингового назначения, разрабатывать технические документы, адресованные специалисту по информационным технологиям

РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2.1. Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетные единицы.

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1	2	3	4
Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками	**36**	**36**			
Лекционные занятия	10	10			
из них: в форме практической подготовки					
Лабораторные занятия	18	18			
из них: в форме практической подготовки					
Консультации	8	8			
из них: в форме практической подготовки					
Самостоятельная работа обучающихся	**27**	**27**			
Контроль промежуточной аттестации	**9**	**9**			
Форма промежуточной аттестации	*Зачет*	*Зачет*			
ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ	**72**	**72**			

2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля)

Очная форма обучения

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов								
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками						
			Всего	Лекционные занятия	*из них: в форме практической подготовки*	Лабораторные занятия	*из них: в форме практической подготовки*	Консультации	*из них: в форме практической подготовки*
Модуль 1 (Семестр 1)									
Раздел 1. Область профессиональной деятельности.	**31**	**15**	**16**	**6**		**6**		**4**	
Тема 1.1. Основные понятия и характеристика области профессиональной деятельности.	15	9	6	4				2	
Тема 1.2. Организация процесса подготовки специалиста.	16	6	10	2		6		2	
Раздел 2. Объекты профессиональной деятельности.	**32**	**12**	**20**	**4**		**12**		**4**	
Тема 2.1. Эксплуатация и программирование вычислительной техники.	16	6	10	2		6		2	
Тема 2.2. Методы эксплуатации компьютерной техники.	16	6	10	2		6		2	
Контроль промежуточной аттестации, час	**9**								

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов								
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками						
			Всего	Лекционные занятия	*из них: в форме практической подготовки*	Лабораторные занятия	*из них: в форме практической подготовки*	Консультации	*из них: в форме практической подготовки*
Общий объем, часов	**72**	**27**	**36**	**10**		**18**		**8**	

2.3. Содержание дисциплины (модуля)

РАЗДЕЛ 1. ОБЛАСТЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Тема 1.1. Основные понятия и характеристика области профессиональной деятельности

Перечень изучаемых элементов содержания

Область деятельности выпускника по направлению «Информатика и вычислительная техника», задачи, квалификационные требования и объекты профессиональной деятельности. Профессиональные и образовательные стандарты в сфере IT. Основные направления и виды профессиональной деятельности выпускника. Анализ рынка труда в сфере IT.

Тема 1.2. Организация процесса подготовки специалиста.

Перечень изучаемых элементов содержания

Государственный образовательный стандарт, основная образовательная программа, министерские и локальные нормативные акты института. Системы дополнительного образования, повышения профессиональной квалификации и переподготовки. Концепции и 10 государственные программы развития в области образования, информационных и телекоммуникационных технологий.

РАЗДЕЛ 2. ОБЪЕКТЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Тема 2.1. Эксплуатация и программирование вычислительной техники

Перечень изучаемых элементов содержания

Понятие информационной системы. Понятие вычислительной и компьютерной техники Место и роль информационной системы в деятельности предприятий и организаций. Виды языков программирования информационных систем, содержание и особенности процессов внедрения и эксплуатации информационных систем на предприятиях и организациях. Примеры задач, решаемых специалистами в данной области.

Тема 2.2. Методы эксплуатации компьютерной техники.

Перечень изучаемых элементов содержания

Основные понятия, концепции и эксплуатации вычислительной и компьютерной техники. Исторические этапы становления теории и практики развития вычислительной техники и языков программирования. Развитие рынка информационных систем в условиях конкуренции. Развитие ИТ-рынков в России.

РАЗДЕЛ 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля)

3.1.1. Основная литература

1. Черткова, Е. А. Программная инженерия. Визуальное моделирование программных систем : учебник для вузов / Е. А. Черткова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 146 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18197-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/562413.

2. Информационные системы управления производственной компанией : учебник и практикум для вузов / под редакцией Н. Н. Лычкиной. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 249 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00764-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/536367.

3.1.2. Дополнительная литература

1. Лаврищева, Е. М. Программная инженерия. Парадигмы, технологии и CASE-средства : учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. — 2-е изд., испр. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 280 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01056-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/561899.

2. Информационные системы в экономике : учебник для вузов / В. Н. Волкова, В. Н. Юрьев, С. В. Широкова, А. В. Логинова ; под редакцией В. Н. Волковой, В. Н. Юрьева. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 402 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-1358-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/560755.

3.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

№№	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств	http://biblioclub.ru/
2.	Образовательная платформа Юрайт	Электронно-библиотечная система для ВУЗов, ССУЗов, обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам.	https://urait.ru/
3.	ЭБС издательства "ЛАНЬ"	Ресурс, включающий в себя издания издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам.	https://e.lanbook.com/

3.3. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)

3.3.1. Средства информационных технологий

3. Персональные компьютеры;
4. Средства доступа в Интернет;
5. Проектор.

3.3.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

1. Операционная система: Astra Linux SE
2. Пакет офисных программ: LibreOffice
3. Okular или Acrobat Reader DC
4. Ark или 7-zip
5. User Gate
6. TrueConf (client)
7. Платформа nanoCAD
8. nanoCAD Инженерный BIM
9. NS Project
10. NSR Specification

3.3.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных

№ №	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	Справочная правовая система "Консультант-Плюс"	База правовой информации, аналитические материалы, удобный и быстрый поиск, новости и обзоры последних изменений, современные программные технологии	https://www.consultant.ru/
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru	Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 34 млн научных публикаций и патентов	http://elibrary.ru/
3.	УБД "ИВИС"	Полнотекстовая база данных периодических изданий	https://eivis.ru/

3.4. Образовательные технологии

При реализации дисциплины (модуля) применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.

Освоение дисциплины (модуля) предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Учебные часы дисциплины (модуля) предусматривают классическую контактную работу преподавателя с обучающимся в аудитории и контактную работу посредством электронной информационно-образовательной среды в синхронном и асинхронном режиме (вне аудитории) посредством применения возможностей информационно-коммуникационных технологий.

3.5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для изучения дисциплины (модуля) используются:

Учебная аудитория для лекционных занятий оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом), техническими средствами обучения (проектор, экран, звуковое оборудование, компьютер, имеющий доступ в Интернет), а также, при необходимости, демонстрационными печатными пособиями.

Лабораторные занятия проводятся в компьютерном классе, оснащенной специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер, имеющий доступ в Интернет.

При применении электронного обучения, дистанционных образовательных технологий допускается замена специально оборудованных помещений их виртуальными аналогами, позволяющими обучающимся осваивать умения и навыки, предусмотренные профессиональной деятельностью.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены специализированной мебелью (парты, стулья) техническими средствами обучения (персональные компьютеры с доступом в сеть Интернет и обеспечением доступа в электронно-информационную среду университета, программным обеспечением)

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____
2.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____
3.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____
4.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____

Приложение 1.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценка качества освоения обучающимися дисциплины (модуля) реализуется в формате балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам в Российском государственном социальном университете в действующей редакции.

П.1.1. Оценочные материалы для проведения текущего и рубежного контроля обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень вопросов рубежного контроля

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Форма рубежного контроля	Вопросы/задания рубежного контроля
1.	Раздел 1. Область профессиональной деятельности.	Устный опрос	1. Область деятельности выпускника по направлению подготовки «Информатика и вычислительная техника». 2. Объекты профессиональной деятельности. 3. Профессиональные стандарты в сфере IT. 4. Профессиональные и образовательные компетенции. 5. Цели и задачи профессиональной деятельности. 6. Дайте определение термину «вычислительная техника» 7. Укажите их свойства и характерные черты развития ИТ на современном этапе. 8. Поясните, в каких нормативных документах определено понятие «информационная технология»? 9. В чем заключается принципиальное отличие приведенных трактовок термина. 10. Охарактеризуйте основные эволюционные этапы развития информационных технологий. 11. В чем состоят особенности формирования видов информационных технологий и областей их практического применения на каждом из этапов 12. Поясните, каким образом формируется семантическая сеть понятий, связанных с термином «информационная технология»? 13. Охарактеризуйте понятия «информационная система», «платформа», «специализированная информационная информация» их свойства и направления в профессиональной деятельности. 14. Поясните структуру современной информационной технологии. 15. Понятие профессионально-ориентированной информационной системы.
2.	Раздел 2. Объекты профессиональной деятельности.	Устный опрос	1. Место и роль вычислительной техники в деятельности предприятий и организаций.

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Форма рубежного контроля	Вопросы/задания рубежного контроля
			2. Содержание и особенности процессов внедрения и эксплуатации экономических информационных систем. 3. Характеристика основных объектов профессиональной деятельности выпускника по направлению подготовки. 4. Виды информационных систем, содержание и особенности процессов внедрения и эксплуатации экономических информационных систем. 5. Охарактеризуйте основные виды деятельности информационно-аналитических систем. 6. Дайте определение термину «платформа» и поясните ее свойства. 7. Укажите определение и основные свойства информационных систем. 8. Дайте определение «информационно-аналитическому комплексу» и поясните принципы его работы. 9. Представьте характеристику теоретических подходов и моделей управления на базе современных информационно аналитических комплексов (ИАК) 10. Охарактеризуйте основные направления внедрения и применения ИАК в профессиональной сфере. 11. Дайте определение информационной системы. Приведите основные классификационные признаки вычислительной техники. 12. Поясните роль информационных технологий в прогрессе государств, управлении и обществе. 13. Поясните, в каких сферах применение знаний о вычислительной технике на современном этапе особенно важно при построении карьеры.

П.1.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) и формы аттестации

Очная форма обучения (Семестр 1)

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) является **зачет** который проводится в **устной** форме.

Общее количество тестовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Код компетенции	Наименование компетенции	Номера тестовых заданий
ПК-1	Способен разрабатывать графический дизайн интерфейса, проектировать пользовательские интерфейсы по готовому образцу или концепции интерфейса	1 – 8
ПК-2	Способен разрабатывать компоненты программных продуктов	9 – 15

Код компетенции	Наименование компетенции	Номера тестовых заданий
ПК-8	Способен разрабатывать документы информационно-маркетингового назначения, разрабатывать технические документы, адресованные специалисту по информационным технологиям	16 – 25
Всего		25

Тестовые задания

Код контролируемой компетенции: ПК-1

1. Прочитайте текст и запишите ответ.
   Что такое алгоритм?
   Ответ: _____
2. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.
   Какой из следующих компонентов не является аппаратным обеспечением?
   A. Процессор
   B. Операционная система
   C. Жесткий диск
   D. Модификация BIOS
   Ответ: _____
3. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.
   Что такое "операционная система"?
   A. Набор программ для игр
   B. Программное обеспечение, управляющее аппаратным обеспечением
   C. Сетевой протокол
   D. Устройство хранения данных
   Ответ: _____
4. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.
   Какой из следующих стандартов предназначен для передачи данных по интернету?
   A. FTP
   B. HDMI
   C. USB
   D. VGA
   Ответ: _____
5. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.
   Как называется тип памяти, который теряет данные при отключении питания?
   A. ROM
   B. Flash-память
   C. Оперативная память (RAM)
   D. Кэш-память
   Ответ: _____
6. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.
   Какой язык программирования используется для разработки веб-страниц?
   A. C++
   B. Python
   C. HTML

D. Java

Ответ: _____

7. Прочитайте текст и запишите ответ.
   Что такое центральный процессор (ЦП)?

   Ответ: _____
8. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.
   Что такое "база данных"?
   A. Место для хранения файлов
   B. Структурированный набор данных
   C. Набор программ для обработки информации
   D. Устройство для резервного копирования

   Ответ: _____

Код контролируемой компетенции: ПК-2

9. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.
   Какой из следующих типов сетей охватывает небольшую территорию, например, офис?
   A. WAN
   B. PAN
   C. LAN
   D. MAN

   Ответ: _____
10. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.
    Что означает аббревиатура "HTTP"?
    A. Hyper Text Transfer Protocol
    B. High Transfer Text Protocol
    C. Hyperlink Text Transfer Protocol
    D. High Text Transfer Protocol

    Ответ: _____
11. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.
    Какой термин обозначает процесс создания копий данных для обеспечения их сохранности?
    A. Архивирование
    B. Резервное копирование
    C. Клонирование
    D. Шифрование

    Ответ: _____
12. Прочитайте текст и запишите ответ.
    Что такое операционная система?

    Ответ: _____
13. Прочитайте текст и запишите ответ.
    Назовите основные компоненты компьютера.

    Ответ: _____
14. Прочитайте текст и запишите ответ.
    Что такое сетевой протокол? Приведите пример.

    Ответ: _____
15. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.

Что такое визуальное программирование?

A. Программирование с использованием текстового редактора
B. Программирование, в котором используются графические элементы для создания программ
C. Программирование с использованием командной строки
D. Программирование без использования компьютера

Ответ: _____

Код контролируемой компетенции: ПК-8

16. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.
Какой язык программирования известен своим визуальным подходом и используется в образовании?

A. Python
B. Java
C. Scratch
D. C++

Ответ: _____

17. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.
Как называется инструмент, позволяющий создавать программные блоки перетаскиванием?

A. Блок-схема
B. Графический редактор
C. Конструктор
D. IDE

Ответ: _____

18. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.
Какой из следующих методов чаще всего используется для визуального программирования?

A. Модульное программирование
B. Программирование на основе событий
C. Объектно-ориентированное программирование
D. Процедурное программирование

Ответ: _____

19. Прочитайте текст и запишите ответ.
Что такое база данных?

Ответ: _____

20. Прочитайте текст и запишите ответ.
Что такое IP-адрес?

Ответ: _____

21. Прочитайте текст и запишите ответ.
Что такое программное обеспечение?

Ответ: _____

22. Прочитайте текст и запишите ответ.
Что такое краудсорсинг в контексте информационных технологий?

Ответ: _____

23. Прочитайте текст и запишите ответ.
Что такое виртуализация?

Ответ: _____

24. Прочитайте текст и запишите ответ.
    Что такое ядро операционной системы?
    Ответ: _____
25. Прочитайте текст и запишите ответ.
    Каковы основные принципы работы сети Интернет?
    Ответ: _____

Приложение 2.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

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. ОБЛАСТЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Тема лекционного занятия: Основные понятия и характеристика области профессиональной деятельности.

Цели занятия: Представление о процессах побработки информации в информационном обществе и профессиональной деятельности.

Методы и средства обучения, основные методические приемы: Объяснение, беседа.

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Область деятельности выпускника по направлению «Информатика и вычислительная техника», задачи, квалификационные требования и объекты профессиональной деятельности. Профессиональные и образовательные стандарты в сфере IT. Основные направления и виды профессиональной деятельности выпускника. Анализ рынка труда в сфере IT.

Область профессиональной деятельности выпускника по направлению «Информатика и вычислительная техника» включает исследование, разработку, внедрение и сопровождение информационных технологий и систем.

Задачи профессиональной деятельности включают:

- **Проектно-конструкторская деятельность**: предпроектное обследование объекта проектирования, системный анализ предметной области и её взаимосвязей, техническое проектирование (реинжиниринг), рабочее проектирование, выбор исходных данных для проектирования.
- **Организационно-управленческая деятельность**: организация рабочих мест, их техническое оснащение, размещение компьютерного оборудования, оценка совокупной стоимости владения информационными системами, оценка производственных и непроизводственных затрат на обеспечение качества объекта проектирования, организация контроля качества входной информации.
- **Научно-исследовательская деятельность**: сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования, участие в работах по проведению вычислительных экспериментов с целью проверки используемых математических моделей.
- **Инновационная деятельность**: согласование стратегического планирования с информационно-коммуникационными технологиями, инфраструктурой предприятий и организаций.
- **Монтажно-наладочная деятельность**: инсталляция, отладка программных и настройка технических средств для ввода информационных систем в опытную эксплуатацию, сборка программной системы из готовых компонентов, инсталляция, отладка программных и настройка технических средств для ввода информационных систем в промышленную эксплуатацию, испытания и сдача информационных систем в эксплуатацию.
- **Сервисно-эксплуатационная деятельность**: поддержка работоспособности и сопровождение информационных систем и технологий в заданных функциональных характеристиках и соответствии критериям качества, обеспечение условий жизненного цикла информационных систем, обеспечение безопасности и целостности данных информационных систем и технологий, адаптация приложений к изменяющимся условиям функционирования, составление инструкций по эксплуатации информационных систем.

Объекты профессиональной деятельности — информационные процессы, технологии, системы и сети, их инструментальное (программное, техническое, организационное) обеспечение, способы и методы проектирования, отладки, производства и эксплуатации информационных технологий и систем в различных областях и сферах цифровой экономики.

Тема лекционного занятия: Организация процесса подготовки специалиста.

Цели занятия: Представление о процессах преобразования информации в информационном обществе и профессиональной деятельности.

Методы и средства обучения, основные методические приемы: Объяснение, беседа.

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Государственный образовательный стандарт, основная образовательная программа, министерские и локальные нормативные акты института. Системы дополнительного образования, повышения профессиональной квалификации и переподготовки. Концепции и государственные программы развития в области образования, информационных и телекоммуникационных технологий.

Образование как система – это огромное количество учебных заведений –школ, учреждений начального и среднего профессионального образования, вузов, учреждений дополнительного образования и т. д. Кроме образовательных учреждений, в эту систему входят органы управления образованием разных уровней – от Министерства просвещения РФ и Министерства науки и высшего образования РФ до муниципальных управлений образования. Вся эта огромная система должна функционировать во взаимосвязи своих элементов. В настоящее время эффективность её функционирования в огромной степени зависит от степени использования современных информационных технологий (компьютеров и компьютерных телекоммуникаций, баз данных, средств анализа данных и т. д.).

Образование как процесс – это, прежде всего, обучение и воспитание. Обучение нуждается в образовательных ресурсах – учебниках и образовательных ресурсах других категорий, многие из которых сегодня являются цифровыми, использующими интернет-технологии, в оборудовании (компьютеры, различные гаджеты, интерактивные доски и многое другое), новых методиках, опирающихся на возможности цифровых технологий, которые в наше время трансформируют учебный процесс, иногда весьма радикально.

Требования к результатам образования в России задаются государство (если это формальное образование – школьное, вузовское) или профессиональными корпорациями (например, в системах повышения квалификации). Результаты образования, согласно закону, – это знания, умения, навыки и компетенции. Для проверки уровня достижения этих результатов нужен инструментарий, в качестве которого при контроле знаний и навыков все чаще выступают компьютеризированные системы, опирающиеся на информационные технологии (например, компьютерное тестирование, но не только). Контроль сформированности компетенций становится все более сложной задачей, инструментарий для решения которой в настоящее время разрабатывается и также использует информационные компьютерные технологии.

РАЗДЕЛ 2. ОБЪЕКТЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.

Тема лекционного занятия: Эксплуатация и программирование вычислительной техники

Цели занятия: изучение средств и методов сбора, обработки, хранения, представления и передачи данных в вычислительных системах. Виды и способы программирования в вычислительных системах.

Методы и средства обучения, основные методические приемы: Объяснение, беседа.

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Эксплуатация вычислительной техники — это процесс использования компьютерных систем и программного обеспечения для выполнения задач, связанных с обработкой, хранением и передачей данных. Она включает в себя:

- Установка и настройка оборудования;

- Обслуживание и ремонт компьютерных систем;
- Мониторинг производительности;
- Обучение пользователей;
- Обеспечение безопасности данных и систем.

Основная цель эксплуатации — обеспечить эффективную и бесперебойную работу вычислительных ресурсов.

Программирование вычислительной техники — это процесс разработки программного обеспечения, который включает в себя:

- Анализ требований пользователей;
- Проектирование архитектуры программного обеспечения;
- Кодирование на различных языках программирования;
- Тестирование и отладка программных продуктов;
- Документирование кода и процесса разработки.

Программирование позволяет создавать алгоритмы и инструкции, которые определяют, как вычислительная техника должна обрабатывать данные для решения конкретных задач.

Тема лекционного занятия: Методы эксплуатации компьютерной техники

Цели занятия: изучение средств и методов эксплуатации вычислительной и компьютерной техники

Методы и средства обучения, основные методические приемы: Объяснение, беседа.

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Методы эксплуатации компьютерной техники — это систематизированные подходы и техники, используемые для обеспечения эффективного и безопасного функционирования компьютерных систем. Они включают в себя:

1. Плановое техническое обслуживание
   - Проведение регулярных проверок и обслуживания оборудования.
   - Замена изношенных или устаревших компонентов.
   - Обновление программного обеспечения и системы безопасности.
2. Мониторинг и диагностика
   - Использование специализированных программ для отслеживания состояния систем.
   - Выявление неисправностей и предсказание возможных сбоев.
   - Анализ производительности и нагрузок на систему.
3. Организация рабочих процессов
   - Создание регламентов и инструкций для пользователей.
   - Оптимизация взаимодействия между различными компонентами системы.
   - Внедрение стандартов безопасности и управления доступом.
4. Обучение пользователей
   - Проведение тренингов и обучающих курсов для сотрудников.
   - Разработка инструкций и справочных материалов по использованию оборудования и ПО.
   - Обеспечение поддержки пользователей в процессе эксплуатации.
5. Резервное копирование и восстановление данных
   - Регулярное создание резервных копий данных для предотвращения потерь.
   - Разработка планов восстановления в случае сбоев или катастроф.
   - Тестирование процедур восстановления для обеспечения их эффективности.

6. Анализ и планирование

- Оценка текущих и будущих потребностей в вычислительных ресурсах.
- Планирование обновлений и модернизации оборудования.
- Выбор оптимальных решений для масштабирования IT-инфраструктуры.

Эти методы помогают обеспечить надежную работу компьютерной техники, минимизировать риски и повысить эффективность процессов в организации.

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

Тема 1.2. Организация процесса подготовки специалиста.

Тема занятия: Изучение платформ вычислительной техники для программирования и работы с компьютерными сетями

Форма практического задания: практикум по решению задач

Задания практикума:

Составление схем XML-документов. Стандарты платформы XML: XPath, XLink, XPointer, XSLT, RDF

Применение информации о системе и браузере. Открытие окна с заданными параметрами.

Работа с изображениями. Создание слайд-шоу.

Работа с датой и временем. Часы в строке состояния.

Работа со строками. Бегущая строка. Создание различных спецэффектов.

Выполнение индивидуальных заданий по темам "Работа с файлами", «Динамическое изменение содержимого документа", "Работа с каскадными таблицами стилей", "Работа с cookie", «Работа с таблицами»

Требования к выполнению практического задания:

Взаимодействие с аудиторией:

1. Синтаксический анализ. Задачи синтаксического анализа.
2. Нисходящий синтаксический анализ.
3. Семантический анализ.
4. Типы данных и операторы
5. Способы внедрения JavaScrip – кода в HTML – страницу и принципы его работы
6. Объектная модель документа (DOM)
7. Способы описания пользовательских объектов

Тема 2.1. Эксплуатация и программирование вычислительной техники.

Тема занятия: Основы кроссплатформенного программирования

Форма практического задания: практикум по решению задач

Задания практикума:

История создания кроссплатформенных систем программирования. Основные направления Java. JDK и JRE. Среды разработки для Net. Синтаксис языка C#. Типы данных в Java, C#, C++, Python. Абстракции и объекты. Абстрактные классы. Интерфейсы. Управление доступом. Инкапуляция. Наследование и полиморфизм. Коллекции объектов. Обработка ошибок и исключения. Внутренние и анонимные (безымянные) внутренние классы. Система ввода-вывода. События и их обработка

Требования к выполнению практического задания:

Взаимодействие с аудиторией:

1. История создания кроссплатформенных систем программирования.

2. Основные направления Java.
3. JDK и JRE.
4. Среды разработки для Net.
5. Синтаксис языка C#.
6. Типы данных в Java, C#, C++, Python.
7. Абстракции и объекты.
8. Абстрактные классы.
9. Интерфейсы.
10. Управление доступом.
11. Инкапуляция.
12. Наследование и полиморфизм.
13. Коллекции объектов.
14. Обработка ошибок и исключения.
15. Внутренние и анонимные (безымянные) внутренние классы.
16. Система ввода-вывода.
17. События и их обработка

Тема 2.2. Методы эксплуатации компьютерной техники.

Тема занятия: Работа с библиотеками программирования для различных платформ.

Форма практического задания: практикум по решению задач

Задания практикума:

1. Знакомство с QT Creator
   - Создать новый проект Hello World
2. Работа с виджетами
   - Сделать программу для арифметических операций с двумя числами
   - Числа должны вводиться в текстовые поля
   - Сделать отдельную кнопку для каждой операции
   - Выводить результат вычислений в виде списка
3. Работа с математическими функциями
   - Программно решить квадратное уравнение: $ax^2 + bx + c = 0$
   - Переменные a b c вводить из текстовых полей
   - Результат работы выводить в виде списка
4. Работа с циклами и условиями
   - Программно решить уравнение:

$$\begin{cases} \sum_{i=1}^{10} 15 * i + 2 * x & x < 10 \\ \prod_{i=1}^{5} (x + 12)/i & x = 10 \\ \sum_{i=5}^{20} 13 * i + x & x > 10 \end{cases}$$

   - Переменную *x* вводить из текстового поля
   - Результат выводить в текстовое поле
5. Работа с массивами и строками

- Ввести массив из 10и элементов;
- Выполнить сортировку элементов массива по возрастанию;
- Посчитать сумму всех элементов;
- Посчитать среднее значение всех элементов;
- Ввод массива обеспечить через текстовое поле, одной строкой. Каждый элемент разделять между собой символом;
- Вывести результат списком.

Требования к выполнению практического задания:

Взаимодействие с аудиторией:

1. Введение в разработку кроссплатформенных приложений. Предмет, цели и задачи курса.
2. Введение в разработку кроссплатформенных приложений. Основная терминология.
3. Обзор современных кроссплатформенных фреймворков.
4. Процесс сборки проектов. Цели и зависимости.
5. Назначение сборки проектов.
6. Конфигурирование процесса сборки в зависимости от платформы.
7. Генерация платформозависимых сценариев сборки.
8. Обзор утилит сборки и конфигурирования проектов
9. Пример кроссплатформенного фреймворка: Qt.
10. Общая характеристика QtSDK и среды разработки QtCreator.
11. Обзор иерархии классов и объектной модели Qt.
12. Сборка простейших приложений Qt для разных платформ.
13. Структура Qt-проекта

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. Область профессиональной деятельности.	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 2. Объекты профессиональной деятельности.	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. Архитектуры распределённой обработки информации
2. Требуемые свойства систем распределенной информации
3. Объектно-ориентированный подход к организации распределенной обработки информации
4. Синтаксический анализ. Задачи синтаксического анализа.
5. Нисходящий синтаксический анализ.
6. Семантический анализ.

Задания для самостоятельной работы к Разделу 2

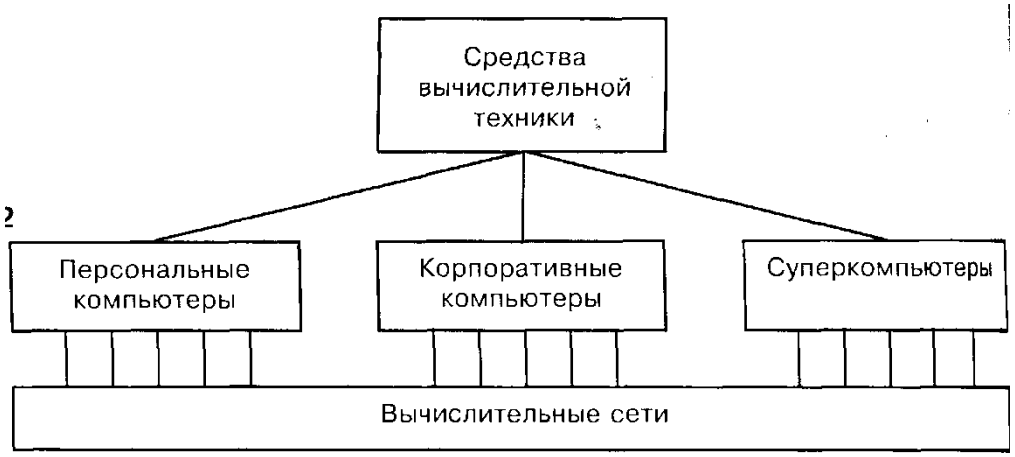
Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 2:

1. Тестирование и отладка программ. Поиск узких мест в приложениях.
2. Тестирование и отладка программ. Правило «20-80».
3. Сбор характеристик работы программы.
4. Простейшее профилирование.
5. Обзор утилит анализа и средств интегрированных сред разработки

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

РАЗДЕЛ 1. ОБЛАСТЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.

Тема 1.1. Основные понятия и характеристика области профессиональной деятельности.

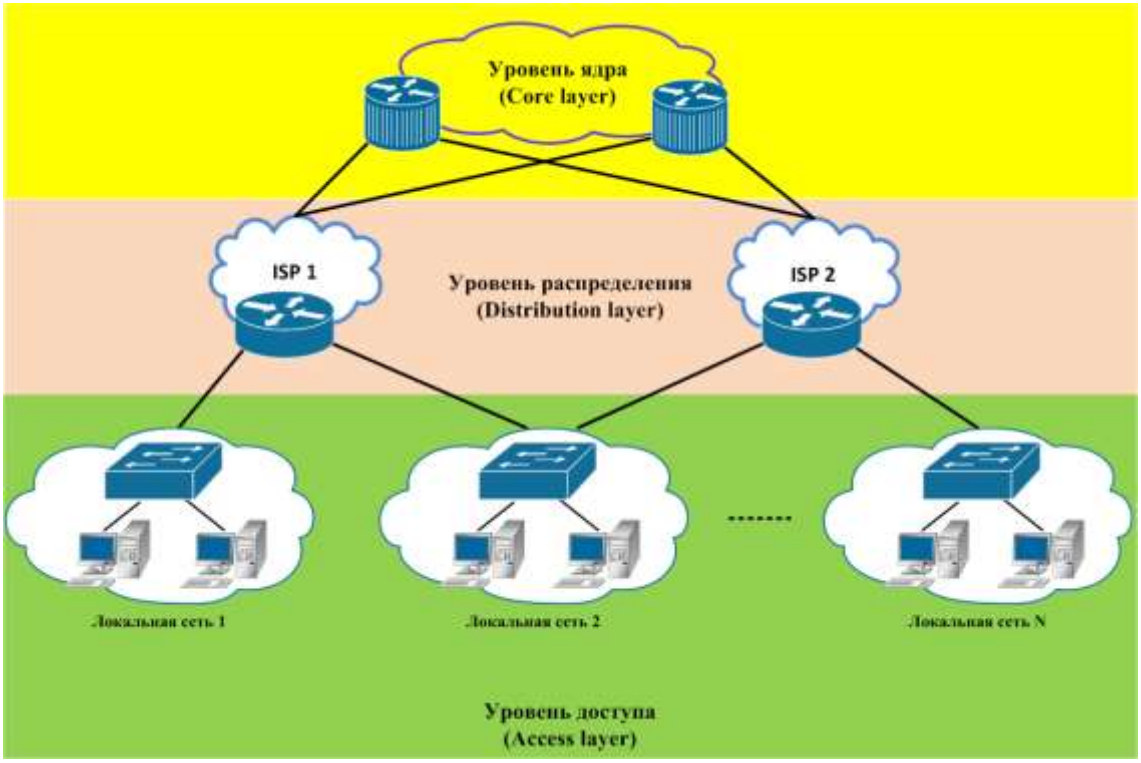


Тема 1.2. Организация процесса подготовки специалиста



РАЗДЕЛ 2. ОБЪЕКТЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.

Тема 2.1. Эксплуатация и программирование вычислительной техники



Тема 2.2. Методы эксплуатации компьютерной техники.



Рис. 4.1. Общая классификация языков программирования

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

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета политических и социальных технологий



_____ С.В. Пивнева
«25» февраля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ВИЗУАЛЬНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

НАПРАВЛЕННОСТЬ
Искусственный интеллект и цифровая гигиена

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

Форма обучения
Очная

Москва, 2025 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля) обсуждена и утверждена на заседании ученого совета факультета политических и социальных технологий

Протокол № 11 от «25» февраля 2025 года

Декан факультета
кандидат педагогических наук,
доцент  С.В. Пивнева
(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 4
1.1. Цель и задачи дисциплины (модуля) 4
1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций 4
РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 5
2.1. Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося 5
2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля) 6
2.3. Содержание дисциплины (модуля) 6
РАЗДЕЛ 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 8
3.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля) 8
3.1.1. Основная литература 8
3.1.2. Дополнительная литература 9
3.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля) 9
3.3. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) 9
3.3.1. Средства информационных технологий 9
3.3.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства 9
3.3.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных 10
3.4. Образовательные технологии 10
3.5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) 10
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ 12
Приложение 1. 13
ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) 13
П.1.1. Оценочные материалы для проведения текущего и рубежного контроля обучающихся по дисциплине (модулю) 13
П.1.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) и формы аттестации 14
Приложение 2. 19
МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) 19
П.2.1. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля) и самостоятельной работе 19
П.2.2. Методические материалы к лекционным занятиям по дисциплине (модулю) 27
П.2.3. Методические материалы к лабораторным занятиям по дисциплине (модулю) 40
П.2.5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) 41
П.2.5. Учебно-наглядные пособия по дисциплине (модулю) 43

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель дисциплины (модуля) заключается в получении обучающимися знаний и практических навыков в сфере создания компьютерных программ на языке программирования с использованием графических средств, а также изучить основные понятия и методы анализа данных и машинного обучения, с помощью которых можно работать с большими объемами информации и создавать инновационные проекты с их последующим применением в профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины (модуля):

1. Освоение основных концепций графического программирования и овладение навыками работы с современными средствами визуального программирования;
2. Приобретение знаний и умений в области анализа данных и машинного обучения, необходимых для работы с большими объемами информации;
3. Развитие практических навыков разработки и отладки программ, а также умение использовать визуальное программирование для создания программных решений различных задач;
4. Формирование навыков самостоятельной работы с учебными материалами и применение полученных знаний для решения реальных практических задач в сфере информационных технологий;

1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код компетенции. Формулировка компетенции	Индекс и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Знает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-2.2 Умеет применять современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-2.3 Имеет опыт применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности.	*Знать*: принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности. *Уметь*: применять современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности.
ПК-8 Способен разрабатывать документы информационно-маркетингового	ПК-8.1. Знает документы информационно-маркетингового назначения, технические документы, адресованные специалисту по информационным технологиям	*Знать*: документы информационно-маркетингового назначения, технические до-

Код компетенции. Формулировка компетенции	Индекс и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
назначения, разрабатывать технические документы, адресованные специалисту по информационным технологиям	ПК-8.2. Умеет разрабатывать документы информационно-маркетингового назначения, разрабатывать технические документы, адресованные специалисту по информационным технологиям ПК-8.3. Имеет навыки разработки документов информационно-маркетингового назначения, разработки технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям	кументы, адресованные специалисту по информационным технологиям *Уметь*: разрабатывать документы информационно-маркетингового назначения, разрабатывать технические документы, адресованные специалисту по информационным технологиям

РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2.1. Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 зачетные единицы.

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1	2	3	4
Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками	**72**			**72**	
Лекционные занятия	20			20	
из них: в форме практической подготовки					
Лабораторные занятия	36			36	
из них: в форме практической подготовки					
Консультации	16			16	
из них: в форме практической подготовки					
Самостоятельная работа обучающихся	**63**			**63**	
Контроль промежуточной аттестации	**9**			**9**	
Форма промежуточной аттестации	*Зачет*			*Зачет*	
ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ	**144**			**144**	

2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля)

Очная форма обучения

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов								
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками						
			Всего	Лекционные занятия	*из них: в форме практической подготовки*	Лабораторные занятия	*из них: в форме практической подготовки*	Консультации	*из них: в форме практической подготовки*
Модуль 1 (Семестр 3)									
Раздел 1. Знакомство с системой и элементы системы визуального программирования.	**33**	**17**	**16**	**4**		**8**		**4**	
Тема 1.1. Визуальное программирование для анализа данных. Знакомство с системой.	16	8	8	2		4		2	
Тема 1.2. Компоненты и метаноды.	17	9	8	2		4		2	
Раздел 2. Базовые алгоритмические конструкции. Загрузка данных из файлов и других источников.	**34**	**18**	**16**	**4**		**8**		**4**	
Тема 2.1. Циклы и ветвления. Работа с файлами.	17	9	8	2		4		2	
Тема 2.2. Загрузка данных для проектов ML.	17	9	8	2		4		2	
Раздел 3. Обнаружение и визуализация данных для понимания их сущности. Создание тренировочных наборов - предобработка данных.	**34**	**14**	**20**	**6**		**10**		**4**	
Тема 3.1. Разведочный анализ данных.	17	7	10	4		4		2	
Тема 3.2. Подготовка данных для алгоритмов машинного обучения.	17	7	10	2		6		2	
Раздел 4. Алгоритмы машинного обучения для классификации. Прогнозирование значений непрерывных целевых переменных с помощью регрессионного анализа.	**34**	**14**	**20**	**6**		**10**		**4**	
Тема 4.1. Обзор классификаторов.	17	7	10	4		4		2	
Тема 4.2. Прогнозирование значений непрерывных целевых переменных с помощью регрессионного анализа.	17	7	10	2		6		2	
Контроль промежуточной аттестации, час	**9**								
Общий объем, часов	**144**	**63**	**72**	**20**		**36**		**16**	

2.3. Содержание дисциплины (модуля)

РАЗДЕЛ 1. ЗНАКОМСТВО С СИСТЕМОЙ И ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМЫ ВИЗУАЛЬНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ.

Перечень изучаемых элементов содержания

Визуальное программирование значительно упрощает анализ данных, позволяя сосредоточиться на самом процессе анализа, а не на технических аспектах программирования. Это особенно полезно для специалистов, работающих с данными (data scientists), которые могут быстро разрабатывать и тестировать модели без необходимости писать сложные алгоритмы вручную. Быстрое прототипирование. Визуальное программирование позволяет быстро создавать и изменять рабочие процессы, что особенно важно в условиях необходимости быстрой адаптации к новым данным или изменению требований. Упрощенная отладка. Визуальное программирование позволяет быстро создавать и изменять рабочие процессы, что особенно важно в условиях необходимости быстрой адаптации к новым данным или изменению требований. Модульность и повторное использование. Визуальные рабочие процессы легко разбивать на модули, которые можно повторно использовать в разных проектах.

Тема 1.1. Визуальное программирование для анализа данных. Знакомство с системой.

Перечень изучаемых элементов содержания

Основные этапы анализа данных с использованием визуального программирования. Загрузка данных. Очистка и подготовка данных. Анализ и моделирование данных. Визуализация данных. Экспорт и публикация результатов. Анализ клиентской базы. Обнаружение мошенничества. Прогнозирование спроса.

Тема 1.2. Компоненты и метаноды.

Перечень изучаемых элементов содержания

Основные системы визуального программирования для анализа данных PolyAnalyst, Loginom, KNIME, Anaconda, Orange.

РАЗДЕЛ 2. БАЗОВЫЕ АЛГОРИТМИЧЕСКИЕ КОНСТРУКЦИИ. ЗАГРУЗКА ДАННЫХ ИЗ ФАЙЛОВ И ДРУГИХ ИСТОЧНИКОВ.

Перечень изучаемых элементов содержания

Циклы — это конструкция в программировании, которая позволяет многократно выполнять определённый блок кода до тех пор, пока выполняется заданное условие. Циклы нужны для автоматизации повторяющихся действий и делают программы более эффективными, избегая необходимости дублировать код.

Тема 2.1. Циклы и ветвления. Работа с файлами.

Перечень изучаемых элементов содержания

Виды циклов. Основные операторы работы с циклами. Функции работы с файлами.

Тема 2.2. Загрузка данных для проектов ML.

Перечень изучаемых элементов содержания

Способы подключения и загрузки данных в ПО. Изучение библиотек работы с загрузкой данных в приложения.

РАЗДЕЛ 3. ОБНАРУЖЕНИЕ И ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ДАННЫХ ДЛЯ ПОНИМАНИЯ ИХ СУЩНОСТИ. СОЗДАНИЕ ТРЕНИРОВОЧНЫХ НАБОРОВ - ПРЕДОБРАБОТКА ДАННЫХ

Перечень изучаемых элементов содержания

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. 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.

Тема 3.1. Разведочный анализ данных.

Перечень изучаемых элементов содержания

Основные понятия и показатели анализа данных. Дестабилизирующие факторы и методы обеспечения анализа данных. Программное обеспечение, используемое при анализе данных.

Тема 3.2. Подготовка данных для алгоритмов машинного обучения

Перечень изучаемых элементов содержания

Модели машинного обучения. Аналитические модели надежности. Функции машинного обучения. Требования к технологии и средствам автоматизации программных средств. Качество программного обеспечения, используемого в машинном обучении.

РАЗДЕЛ 4. АЛГОРИТМЫ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ КЛАССИФИКАЦИИ. ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЗНАЧЕНИЙ НЕПРЕРЫВНЫХ ЦЕЛЕВЫХ ПЕРЕМЕННЫХ С ПОМОЩЬЮ РЕГРЕССИОННОГО АНАЛИЗА

Перечень изучаемых элементов содержания

Виды ПО машинного обучения. Лицензионное соглашение. Классификация лицензий и типы лицензирования ПО. Прогнозирование значений непрерывных целевых переменных с помощью регрессионного анализа.

Тема 4.1. Обзор классификаторов.

Перечень изучаемых элементов содержания

Классификация ПО. Функции регрессии при построении алгоритмов прогнозирования.

Тема 4.2. Прогнозирование значений непрерывных целевых переменных с помощью регрессионного анализа.

Перечень изучаемых элементов содержания

Запуск машинного обучения средствами различных языков программирования. Визуальное программирование запуска машинного обучения.

РАЗДЕЛ 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля)

3.1.1. Основная литература

1. Платонов, А. В. Машинное обучение : учебное пособие для вузов / А. В. Платонов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 89 с. — (Высшее образование). — ISBN

978-5-534-20732-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/558662.

2. Советов, Б. Я. Информационные технологии : учебник для вузов / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 414 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20054-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/559897.

3.1.2. Дополнительная литература

1. Волегов, А. С. Метрология и измерительная техника: электронные средства измерений электрических величин : учебное пособие для вузов / А. С. Волегов, Д. С. Незнахин, Е. А. Степанова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 103 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08498-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/535171.

3.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

№ №	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств	http://biblioclub.ru/
2.	Образовательная платформа Юрайт	Электронно-библиотечная система для ВУЗов, ССУЗов, обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам.	https://urait.ru/
3.	ЭБС издательства "ЛАНЬ"	Ресурс, включающий в себя издания издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам.	https://e.lanbook.com/

3.3. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)

3.3.1. Средства информационных технологий

1. Персональные компьютеры;
2. Средства доступа в Интернет;
3. Проектор.

3.3.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

1. Операционная система: Astra Linux SE
2. Пакет офисных программ: LibreOffice

3. Okular или Acrobat Reader DC
4. Ark или 7-zip
5. User Gate
6. TrueConf (client)
7. Платформа nanoCAD
8. nanoCAD Инженерный BIM
9. NS Project
10. NSR Specification

3.3.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных

№ №	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	Справочная правовая система "Консультант-Плюс"	База правовой информации, аналитические материалы, удобный и быстрый поиск, новости и обзоры последних изменений, современные программные технологии	https://www.consultant.ru/
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru	Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 34 млн научных публикаций и патентов	http://elibrary.ru/
3.	УБД "ИВИС"	Полнотекстовая база данных периодических изданий	https://eivis.ru/

3.4. Образовательные технологии

При реализации дисциплины (модуля) применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.

Освоение дисциплины (модуля) предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Учебные часы дисциплины (модуля) предусматривают классическую контактную работу преподавателя с обучающимся в аудитории и контактную работу посредством электронной информационно-образовательной среды в синхронном и асинхронном режиме (вне аудитории) посредством применения возможностей информационно-коммуникационных технологий.

3.5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для изучения дисциплины (модуля) используются:

Учебная аудитория для лекционных занятий оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом), техническими средствами обучения (проектор, экран, звуковое оборудование, компьютер, имеющий доступ в Интернет), а также, при необходимости, демонстрационными печатными пособиями.

Лабораторные занятия проводятся в компьютерной лаборатории, оснащенной специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер, имеющий доступ в Интернет), а также специализированным лабораторным оборудованием (видеопроекционное оборудование,

средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет персональные компьютеры).

При применении электронного обучения, дистанционных образовательных технологий допускается замена специально оборудованных помещений их виртуальными аналогами, позволяющими обучающимся осваивать умения и навыки, предусмотренные профессиональной деятельностью.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены специализированной мебелью (парты, стулья) техническими средствами обучения (персональные компьютеры с доступом в сеть Интернет и обеспечением доступа в электронно-информационную среду университета, программным обеспечением)

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____
2.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____
3.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____
4.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____

Приложение 1.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценка качества освоения обучающимися дисциплины (модуля) реализуется в формате балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам в Российском государственном социальном университете в действующей редакции.

П.1.1. Оценочные материалы для проведения текущего и рубежного контроля обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень вопросов рубежного контроля

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Форма рубежного контроля	Вопросы/задания рубежного контроля
1.	Раздел 1. Знакомство с системой и элементы системы визуального программирования	Устный опрос	1. Что такое визуальное программирование? 2. Какой из следующих компонентов является ключевым элементом системы визуального программирования? 3. Как называется элемент, который выполняет определенное действие при его активации пользователем, например, нажатие на кнопку? 4. Какой инструмент визуального программирования позволяет изменять поведение программы путем соединения графических блоков? 5. Какой элемент в системе визуального программирования позволяет создавать циклы и условия? 6. Что такое "декларативное программирование" в контексте визуального программирования? 7. На примере конкретного программного обеспечения или программного обеспечения определенного типа построить модель (модели) его жизненного цикла согласно требованиям стандартов. 8. Отрисовать модель (модели) с помощью доступного средства и подходящих методологий моделирования. Произвести анализ и сделать выводы о жизненном цикле рассмотренного программного обеспечения.
2.	Раздел 2. Базовые алгоритмические конструкции. Загрузка данных из файлов и других источников	Устный опрос	1. Какой из следующих методов чаще всего используется для загрузки данных из CSV файла в Python? 2. Какой из следующих форматов файлов является наиболее распространенным для хранения реляционных данных? 3. Какой оператор используется в Python для условного выполнения блока кода? 4. Какой из следующих методов используется для загрузки данных из JSON файла в Python с использованием библиотеки Pandas? 5. Какой из перечисленных вариантов является базовой структурой данных в Python, которая хранит упорядоченные элементы? 6. Какой метод в Python позволяет открыть файл для чтения? 7. В каком формате обычно хранятся данные в файлах Excel? 8. Какой метод используется для чтения всех строк текстового файла в Python?

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Форма рубежного контроля	Вопросы/задания рубежного контроля
			9. Какой из следующих методов позволяет сохранить DataFrame в CSV файл с помощью библиотеки Pandas?
3.	Раздел 3. Обнаружение и визуализация данных для понимания их сущности. Создание тренировочных наборов - предобработка данных	Устный опрос	1. Что такое предобработка данных? 2. Какой метод визуализации данных наиболее подходит для отображения распределения числовых данных? 3. Что из нижеперечисленного является примером категориальной переменной? 4. Какой инструмент часто используется для визуализации данных в Python? 5. В каком случае используется метод PCA (главные компоненты)? 6. Что означает термин "обнаружение выбросов" в контексте работы с данными? 7. Какой метод может быть использован для обработки пропусков в данных?
4.	Раздел 4. Алгоритмы машинного обучения для классификации. Прогнозирование значений непрерывных целевых переменных с помощью регрессионного анализа	Устный опрос	1. Классификация ПО. 2. Функции регрессии при построении алгоритмов прогнозирования. 3. Запуск машинного обучения средствами различных языков программирования. 4. Использование визуальных языков программирования для запуска машинного обучения. 5. Визуальное программирование запуска машинного обучения. 6. Машина CatBoost. 7. Обучение машины CatBoost.

П.1.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) и формы аттестации

Очная форма обучения (Семестр 3)

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) является **зачет,** который проводится в **устной** форме.

Общее количество тестовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Код компетенции	Наименование компетенции	Номера тестовых заданий
ОПК-2	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	1 – 12
ПК-8	Способен разрабатывать документы информационно-маркетингового назначения, разрабатывать технические документы, адресованные специалисту по информационным технологиям	13 – 25
Всего		25

Тестовые задания

Код контролируемой компетенции: ОПК-2

1. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.
   Любая величина занимает определенное место в памяти компьютера и имеет следующие свойства:
   1. имя и внутреннее представление в памяти компьютера;
   2. имя, значение и тип;
   3. тип, значение и набор необходимых операций;
   4. имя, структуру и значение

   Ответ: _____
2. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.
   Способность алгоритма решить любую задачу из заданного множества задач - это свойство
   1. массовости
   2. результативности
   3. точности
   4. дискретности

   Ответ: _____
3. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.
   Способность алгоритма получать требуемый результат на выходе - это свойство
   1. массовости
   2. результативности
   3. понятности
   4. дискретности

   Ответ: _____
4. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.
   К способам записи алгоритмов для автоматического устройства относятся:
   1. блок-схема
   2. язык программирования
   3. естественный язык
   4. русский язык

   Ответ: _____
5. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.
   К способам записи алгоритмов относятся:
   1. блок-схема
   2. язык программирования
   3. естественный язык
   4. рисунок

   Ответ: _____
6. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.
   В ходе выполнения программы данные изменяют свои значения. Эти данные относят к ...
   1. переменным
   2. константам
   3. символьным данным
   4. вещественным

Ответ: _____

7. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.
   В ходе выполнения программы данные не изменяют своих значений. Эти данные относят к ...
   1. логическим данным
   2. переменным
   3. константам
   4. вещественным

   Ответ: _____
8. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.
   Арифметические операции и операции отношений выполнимы для данных следующих типов:
   1. целый
   2. вещественный
   3. логический
   4. символьный

   Ответ: _____
9. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.
   Арифметические операции выполнимы для данных следующих типов:
   1. целый
   2. вещественный
   3. логический
   4. символьный

   Ответ: _____
10. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.
    Данные принимают значения true и false. Это данные ... типа.
    1. целого
    2. вещественного
    3. логического
    4. символьного

    Ответ: _____
11. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.
    Опишите какие выборки знаете для деления данных при машинном обучении.

    Ответ: _____
12. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.
    Опишите алгоритм регрессии при машинном обучении.

    Ответ: _____

Код контролируемой компетенции: ПК-8

13. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.
    Опишите по этапам процесс визуального программирования.

    Ответ: _____
14. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.
    Опишите варианты языков использующих визуальное программирование.

    Ответ: _____

15. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.
    Что такое визуальное программирование?
    1. Программирование с использованием текстового редактора
    2. Программирование, в котором используются графические элементы для создания программ
    3. Программирование с использованием командной строки
    4. Программирование без использования компьютера

    Ответ: _____
16. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.
    Какой язык программирования известен своим визуальным подходом и используется в образовании?
    1. Python
    2. Java
    3. Scratch
    4. C++

    Ответ: _____
17. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.
    Как называется инструмент, позволяющий создавать программные блоки перетаскиванием?
    1. Блок-схема
    2. Графический редактор
    3. Конструктор
    4. IDE

    Ответ: _____
18. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.
    Какой из следующих методов чаще всего используется для визуального программирования?
    1. Модульное программирование
    2. Программирование на основе событий
    3. Объектно-ориентированное программирование
    4. Процедурное программирование

    Ответ: _____
19. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.
    Опишите простую программу в Scratch, которая будет отображать текст "Привет, мир!" на экране.

    Ответ: _____
20. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.
    Опишите создайние приложения используя App Inventor, , которое показывает текущее время на экране, когда кнопка нажата.

    Ответ: _____
21. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.
    Опишите создание программы на Blockly, которая считает сумму двух чисел и выводит результат.

    Ответ: _____
22. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.
    Опишите создание проекта в MIT App Inventor, в котором будет 2 кнопки: одна меняет цвет фона на красный, а другая на синий.

    Ответ: _____

23. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.
    Опишите создание в Scratch спрайта, который движется вправо при нажатии на клавишу "стрелка вправо".
    Ответ: _____
24. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.
    Опишите в блоках Blockly создание цикла, который выводит числа от 1 до 5.
    Ответ: _____
25. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.
    Опишите создание визуальной программы для игры в угадай число в Scratch, где компьютер загадывает число от 1 до 10, и игрок должен его угадать.
    Ответ: _____

Приложение 2.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

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: 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.

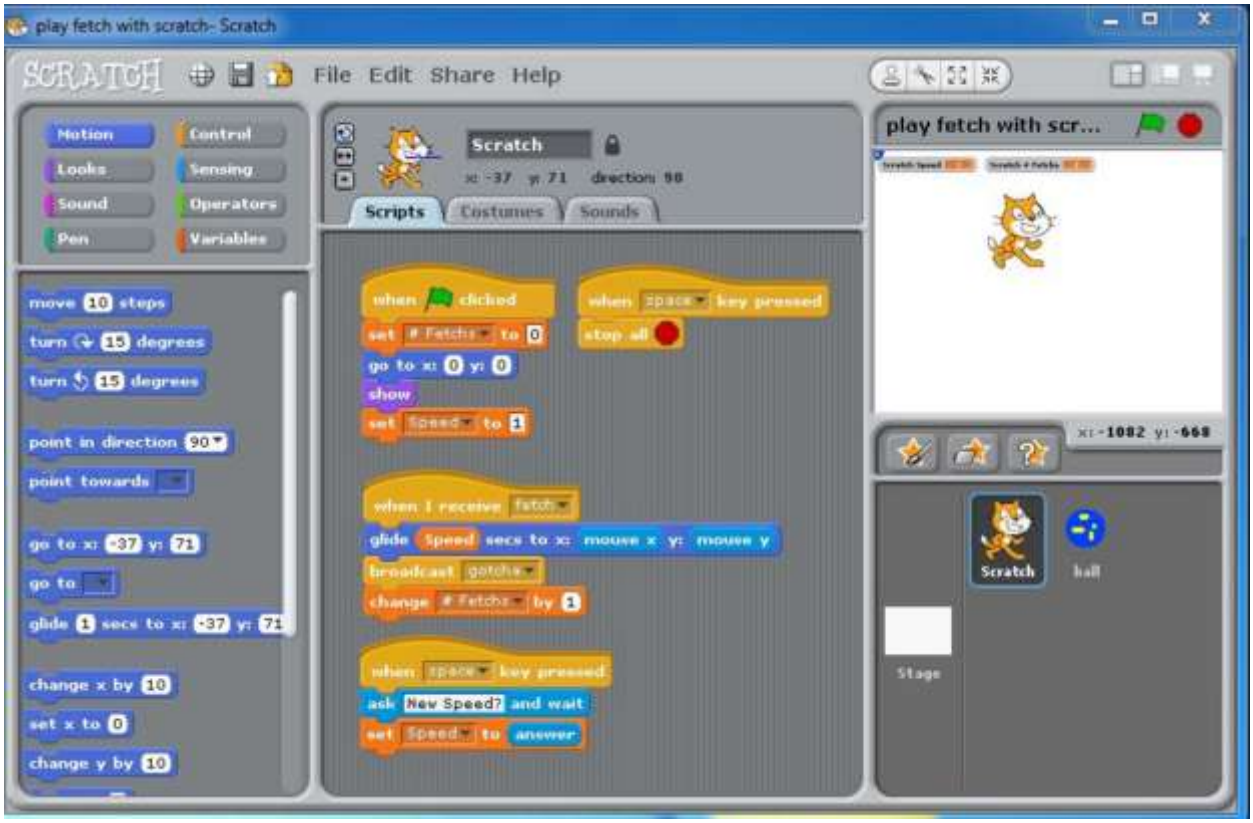
Задания для самостоятельной работы к Разделу 4

Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 4

8. Использование визуальных языков программирования для запуска машинного обучения.
9. Машина CatBoost.
10. Обучение машины CatBoost.

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

РАЗДЕЛ 1. ЗНАКОМСТВО С СИСТЕМОЙ И ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМЫ ВИЗУАЛЬНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ.

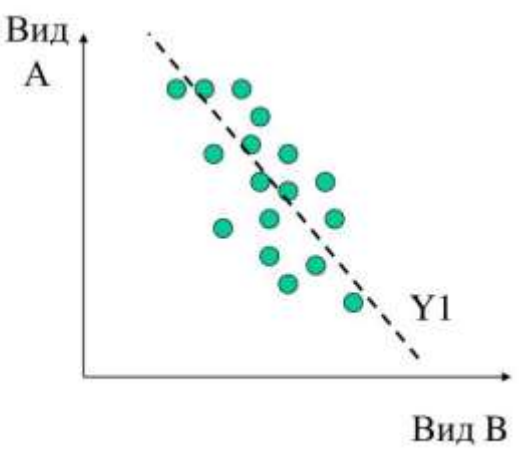


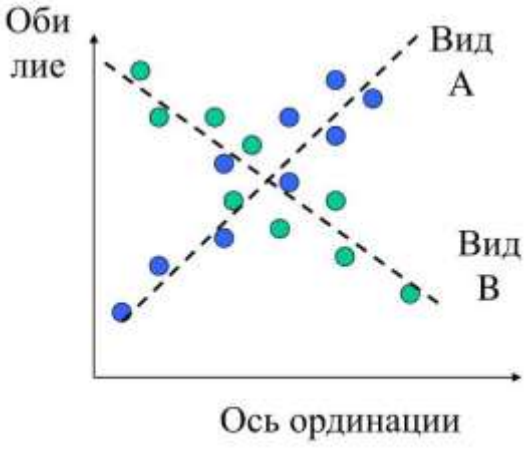
МЕТОД ГЛАВНЫХ КОМПОНЕНТ (PRINCIPAL COMPONENT ANALYSIS, PCA)

ПРЕДПОЛАГАЕТСЯ, ЧТО ПРИЗНАКИ СВЯЗАНЫ МЕЖДУ СОБОЙ ЛИНЕЙНО

ТОГДА ОСИ - ЛИНЕЙНЫЕ КОМБИНАЦИИ ПРИЗНАКОВ

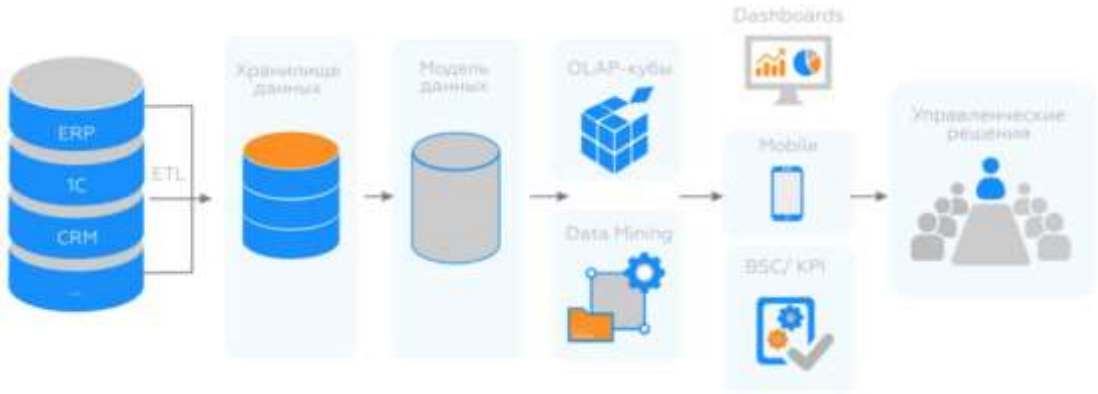
$$Y1 = a_1 X_A + b_1 X_B$$



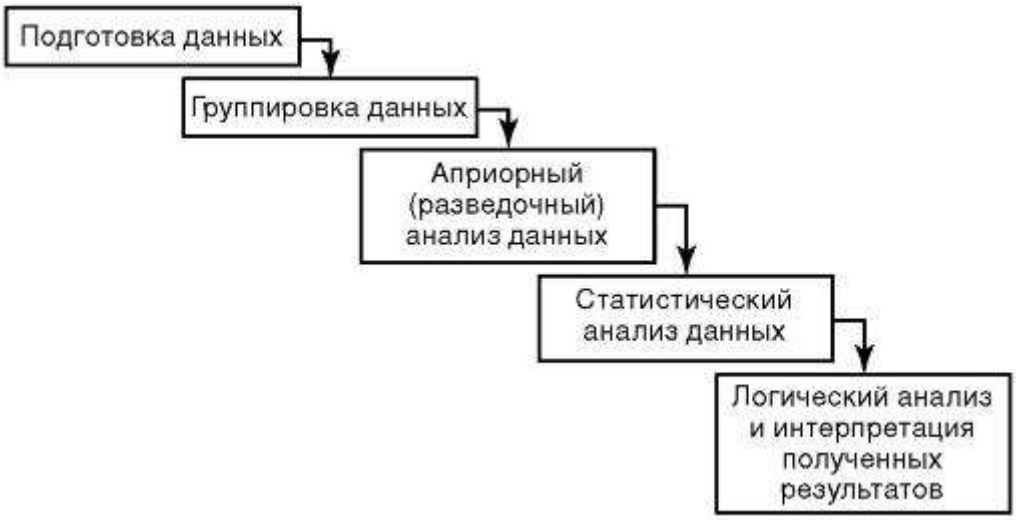


РАЗДЕЛ 2. БАЗОВЫЕ АЛГОРИТМИЧЕСКИЕ КОНСТРУКЦИИ. ЗАГРУЗКА ДАННЫХ ИЗ ФАЙЛОВ И ДРУГИХ ИСТОЧНИКОВ.





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»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета политических и социальных технологий



_____ С.В. Пивнева
«25» февраля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ОСНОВЫ СЕТЕВОГО АДМИНИСТРИРОВАНИЯ

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

НАПРАВЛЕННОСТЬ
Искусственный интеллект и цифровая гигиена

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

Форма обучения
Очная

Москва, 2025 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля) обсуждена и утверждена на заседании ученого совета факультета политических и социальных технологий

Протокол № 11 от «25» февраля 2025 года

Декан факультета
кандидат педагогических наук,
доцент  С.В. Пивнева
(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 4
1.1. Цель и задачи дисциплины (модуля) 4
1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций 4
РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 5
2.1. Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося 5
2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля) 6
2.3. Содержание дисциплины (модуля) 6
РАЗДЕЛ 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 7
3.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля) 7
3.1.1. Основная литература 7
3.1.2. Дополнительная литература 8
3.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля) 8
3.3. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) 8
3.3.1. Средства информационных технологий 8
3.3.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства 9
3.3.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных 9
3.4. Образовательные технологии 9
3.5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) 9
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ 11
Приложение 1. 12
ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) 12
П.1.1. Оценочные материалы для проведения текущего и рубежного контроля обучающихся по дисциплине (модулю) 12
П.1.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) и формы аттестации 13
Приложение 2. 18
МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) 18
П.2.1. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля) и самостоятельной работе 18
П.2.2. Методические материалы к лекционным занятиям по дисциплине (модулю) 26
П.2.3. Методические материалы к лабораторным занятиям по дисциплине (модулю) 29
П.2.4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) 30
П.2.5. Учебно-наглядные пособия по дисциплине (модулю) 32

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель дисциплины (модуля) заключается в получении обучающимися знаний и практических навыков в сфере *сетевого администрирования* с их последующим применением в профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины (модуля):

1. Изучение основ сетевых технологий
   - Ознакомление с архитектурой и принципами работы компьютерных сетей.
   - Понимание различных типов сетей (локальные, глобальные, беспроводные).
2. Освоение сетевых протоколов и стандартов
   - Изучение ключевых сетевых протоколов, таких как TCP/IP, DHCP, DNS и других.
   - Понимание их роли в функционировании сетей и взаимодействии сетевых устройств.
3. Настройка и управление сетевым оборудованием
   - Приобретение навыков работы с маршрутизаторами, коммутаторами и другими сетевыми устройствами.
   - Освоение методов конфигурации и управления сетевыми устройствами.
4. Обеспечение безопасности сетевой инфраструктуры
   - Изучение угроз и уязвимостей сетевой безопасности.
   - Освоение методов защиты сетей от несанкционированного доступа и атак.
5. Решение проблем и диагностика сетевых систем
   - Развитие навыков диагностики и устранения неполадок в сетях.
   - Освоение инструментов для мониторинга и анализа сетевого трафика.
6. Поддержка надежности и производительности сетей
   - Изучение методов для обеспечения бесперебойной работы сетевых сервисов.
   - Понимание принципов качества обслуживания (QoS) и управления пропускной способностью.
7. Развитие аналитических и технических навыков
   - Формирование способности к аналитическому мышлению и решению технических задач.
   - Подготовка студентов к выполнению функций системного администратора или сетевого администратора в организациях.

1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код компетенции. Формулировка компетенции	Индекс и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
ОПК-2. Способен понимать принципы	ОПК-2.1 Знает принципы работы современных информационных технологий и программных	*Знать*: принципы работы современных информацион-

Код компетенции. Формулировка компетенции	Индекс и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-2.2 Умеет применять современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-2.3 Имеет опыт применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности.	ных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности. *Уметь*: применять современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении за-дач профессиональной деятельности.
ПК-8. Способен разрабатывать документы информационно-маркетингового назначения, разрабатывать технические документы, адресованные специалисту по информационным технологиям	ПК-8.1. Знает документы информационно-маркетингового назначения, технические документы, адресованные специалисту по информационным технологиям ПК-8.2. умеет разрабатывать документы информационно-маркетингового назначения, разрабатывать технические документы, адресованные специалисту по информационным технологиям ПК-8.3. Имеет навыки разработки документов информационно-маркетингового назначения, разработки технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям	*Знать*: документы информационно-маркетингового назначения, технические документы, адресованные специалисту по информационным технологиям *Уметь*: разрабатывать документы информационно-маркетингового назначения, разрабатывать технические документы, адресованные специалисту по информационным технологиям

РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2.1. Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетные единицы.

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1	2	3	4
Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками	**36**				**36**
Лекционные занятия	10				10
из них: в форме практической подготовки					
Лабораторные занятия	18				18
из них: в форме практической подготовки					
Консультации	8				8
из них: в форме практической подготовки					
Самостоятельная работа обучающихся	**27**				**27**
Контроль промежуточной аттестации	**9**				**9**
Форма промежуточной аттестации	*Зачет*				*Зачет*
ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ	**72**				**72**

2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля)

Очная форма обучения

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов								
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками						
			Всего	Лекционные занятия	*из них: в форме практической подготовки*	Лабораторные занятия	*из них: в форме практической подготовки*	Консультации	*из них: в форме практической подготовки*
Модуль 1 (Семестр 4)									
Раздел 1. Архитектуры компьютерных сетей. Сетевые топологии.	**20**	**8**	**12**	**4**		**8**			
Тема 1.1. Физическая, логическая, информационная модель управления доступом.	10	4	6	2		4			
Тема 1.2. Одноранговая архитектура. История возникновения. Основные принципы устройство работы.	10	4	6	2		4			
Раздел 2. Сети и сетевые технологии	**20**	**10**	**10**	**4**		**4**		**2**	
Тема 2.1. Модель взаимодействия открытых систем.	10	6	4	2				2	
Тема 2.2. Модель OSI	10	4	6	2		4			
Раздел 3. Технология беспроводных сетей	**23**	**9**	**14**	**2**		**6**		**6**	
Тема 3.1. Беспроводные среды передачи.	11	5	6	2				4	
Тема 3.2. Типы беспроводных сетей.	12	4	8			6		2	
Контроль промежуточной аттестации, час	**9**								
Общий объем, часов	**72**	**27**	**36**	**10**		**18**		**8**	

2.3. Содержание дисциплины (модуля)

РАЗДЕЛ 1. Архитектуры компьютерных сетей. Сетевые топологии.

Тема 1.1. Физическая, логическая, информационная модель управления доступом.

Перечень изучаемых элементов содержания

Основы построения компьютерных сетей. Основные сведения о компьютерных сетях. Классификация и архитектура информационно-вычислительных сетей. Виды информационно-вычислительных сетей. Топология сети (Кольцо, шина, дерево, звезда). Сетевые операционные системы. Технологии передачи данных. Коммутация каналов. Коммутация пакетов. Программное и информационное обеспечение сетей. Программное обеспечение информационно-вычислительных сетей. Информационное обеспечение сетей.

Тема 1.2. Одноранговая архитектура. История возникновения. Основные принципы устройство работы.

Перечень изучаемых элементов содержания

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. Корпоративные компьютерные сети. Корпоративные информационные системы. Особенности архитектуры корпоративных компьютерных сетей.

РАЗДЕЛ 2. СЕТИ И СЕТЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Тема 2.1. Модель взаимодействия открытых систем.

Перечень изучаемых элементов содержания

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. Сравнение стека протоколов TCP/IP с моделью OSI. Протоколы ARP и RARP. Протоколы IP, UDP и TCP.

Тема 2.2. Модель OSI

Перечень изучаемых элементов содержания

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.

РАЗДЕЛ 3. ТЕХНОЛОГИЯ БЕСПРОВОДНЫХ СЕТЕЙ

Тема 3.1. Беспроводные среды передачи.

Перечень изучаемых элементов содержания

Технология беспроводных сетей. Беспроводные среды передачи. Требования к беспроводным сетям.

Тема 3.2. Типы беспроводных сетей.

Перечень изучаемых элементов содержания

Типы беспроводных сетей. Беспроводные персональные сети. Беспроводные локальные сети. Беспроводные городские сети. Беспроводные глобальные сети.

РАЗДЕЛ 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля)

3.1.1. Основная литература

1. Компьютерные сети : учебник и практикум для вузов / под научной редакцией А. М. Нечаева, А. Е. Трубина, А. Ю. Анисимова. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 515 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-21452-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/572239.

2. Суворова, Г. М. Информационная безопасность : учебник для вузов / Г. М. Суворова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 277 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16450-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/567672.

3. Сети и телекоммуникации : учебник и практикум для вузов / под редакцией К. Е. Самуйлова, И. А. Шалимова, Д. С. Кулябова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 464 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17315-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/560392.

3.1.2. Дополнительная литература

1. Асанов, В. Л. Архитектурный менеджмент и администрирование : учебник для вузов / В. Л. Асанов. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 202 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12778-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/567093.

2. Суворова, Г. М. Информационная безопасность : учебник для вузов / Г. М. Суворова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 277 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16450-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/567672.

3.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

№ №	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств	http://biblioclub.ru/
2.	Образовательная платформа Юрайт	Электронно-библиотечная система для ВУЗов, ССУЗов, обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам.	https://urait.ru/
3.	ЭБС издательства "ЛАНЬ"	Ресурс, включающий в себя издания издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам.	https://e.lanbook.com/

3.3. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)

3.3.1. Средства информационных технологий

3. Персональные компьютеры;
4. Средства доступа в Интернет;
5. Проектор.

3.3.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

1. Операционная система: Astra Linux SE
2. Пакет офисных программ: LibreOffice
3. Okular или Acrobat Reader DC
4. Ark или 7-zip
5. User Gate
6. TrueConf (client)
7. Платформа nanoCAD
8. nanoCAD Инженерный BIM
9. NS Project
10. NSR Specification

3.3.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных

№ №	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	Справочная правовая система "Консультант-Плюс"	База правовой информации, аналитические материалы, удобный и быстрый поиск, новости и обзоры последних изменений, современные программные технологии	https://www.consultant.ru/
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru	Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 34 млн научных публикаций и патентов	http://elibrary.ru/
3.	УБД "ИВИС"	Полнотекстовая база данных периодических изданий	https://eivis.ru/

3.4. Образовательные технологии

При реализации дисциплины (модуля) применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.

Освоение дисциплины (модуля) предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Учебные часы дисциплины (модуля) предусматривают классическую контактную работу преподавателя с обучающимся в аудитории и контактную работу посредством электронной информационно-образовательной среды в синхронном и асинхронном режиме (вне аудитории) посредством применения возможностей информационно-коммуникационных технологий.

3.5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для изучения дисциплины (модуля) используются:

Учебная аудитория для лекционных занятий оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом), техническими средствами

обучения (проектор, экран, звуковое оборудование, компьютер, имеющий доступ в Интернет), а также, при необходимости, демонстрационными печатными пособиями.

Учебная аудитория для практических занятий оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (проектор, экран, звуковое оборудование, компьютер, имеющий доступ в Интернет), а также, при необходимости, демонстрационными печатными пособиями.

Лабораторные занятия проводятся в компьютерном классе, оснащенной специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер, имеющий доступ в Интернет.

При применении электронного обучения, дистанционных образовательных технологий допускается замена специально оборудованных помещений их виртуальными аналогами, позволяющими обучающимся осваивать умения и навыки, предусмотренные профессиональной деятельностью.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены специализированной мебелью (парты, стулья) техническими средствами обучения (персональные компьютеры с доступом в сеть Интернет и обеспечением доступа в электронно-информационную среду университета, программным обеспечением)

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____
2.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____
3.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____
4.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____

Приложение 1.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценка качества освоения обучающимися дисциплины (модуля) реализуется в формате балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам в Российском государственном социальном университете в действующей редакции.

П.1.1. Оценочные материалы для проведения текущего и рубежного контроля обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень вопросов рубежного контроля

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Форма рубежного контроля	Вопросы/задания рубежного контроля
1.	Раздел 1. Архитектуры компьютерных сетей. Сетевые топологии.	Устный опрос	1. Какой тип сетевой топологии характеризуется тем, что все устройства подключены к центральному узлу? 2. Какую топологию можно описать как сеть, где каждое устройство подключено непосредственно ко всему остальному? 3. Какой из типов сетей наиболее подходит для малых офисов или домашних сетей с небольшим количеством устройств и достаточно простой конфигурацией? 4. Какая из топологий наиболее устойчива к отказам? 5. Что такое "узел сети"? 6. Какой из типов сетевых архитектур обычно используется для создания локальных сетей (LAN)? 7. Какое преимущество у кольцевой топологии по сравнению с другими топологиями? 8. Какая топология требует наименьшего количества кабелей для соединения всех узлов в сети? 9. В какой сетевой топологии потеря одного узла не влияет на работу остальных? 10. Какой тип сетевой топологии наиболее часто используется в современных корпоративных сетях?
2.	Раздел 2. Сети и сетевые технологии	Устный опрос	1. Что такое компьютерная сеть? 2. Какой из протоколов используется для передачи данных в интернете? 3. Что такое LAN? 4. Какой из протоколов является протоколом управления сетевыми устройствами? 5. Что такое DHCP? 6. Какой из типов соединений наиболее распространен для широкополосного интернета? 7. Что такое NAT (Network Address Translation)? 8. Какой из уровней модели OSI отвечает за физическое соединение и передачу битов? 9. Что такое VPN? 10. Какое устройство используется для подключения нескольких сетевых сегментов и управления трафиком между ними?

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Форма рубежного контроля	Вопросы/задания рубежного контроля
3.	Раздел 3. Технология беспроводных сетей	Устный опрос	1. Какая технология позволяет передавать данные через мобильный телефон на более высоких скоростях по сравнению со стандартным голосовым каналом GSM? 2. Какие уровни существуют в архитектуре беспроводных сетей? 3. Какие стандарты шифрования используются в беспроводных сетях? 4. Как правильно сопоставить типы беспроводных сетей? 5. Какие стандарты являются наиболее распространенными в беспроводных технологиях? 6. Какой стандарт позволяет передавать данные на расстояние до 20 см? 7. Верно ли утверждение, что дальность передачи информации по стандарту Wi-Fi зависит от преград и помех и может достигать до 100 метров?

П.1.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) и формы аттестации

Очная форма обучения (Семестр 4)

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) является **зачет** который проводится в **устной** форме.

Общее количество тестовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Код компетенции	Наименование компетенции	Номера тестовых заданий
ПК-8	Способен разрабатывать документы информационно-маркетингового назначения, разрабатывать технические документы, адресованные специалисту по информационным технологиям	1 – 11
ОПК-2	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	12 – 25
Всего		25

Тестовые задания

Код контролируемой компетенции: ПК-8

1. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.
   Какая единица измерения обычно используется для описания скорости взаимодействия при передаче данных?
   A. бит/сек
   B. знаков в секунду

C. Гц
D. Мб

Ответ: _____

2. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.
Каковы два преимущества приобретения пользовательского компьютера?
   A. обычно более низкая стоимость
   B. отсутствие периода ожидания сборки
   C. пользователь может указать компоненты с более высокой производительностью
   D. поддерживает графику и игровые приложения более высокого класса
   E. меньше компонентов для замены

   Ответ: _____

3. Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа.
Приведите два примера периферийных устройств хранения данных?
   A. принтер
   B. флэш-накопитель
   C. наушники
   D. внешний DVD
   E. устройство считывания штрих-кода

   Ответ: _____

4. Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа.
Каковы два способа взаимодействия пользователя с оболочкой операционной системы?
   A. интерфейс командной строки (CLI)
   B. OS
   C. GUI
   D. Сетевая интерфейсная плата
   E. ядро

   Ответ: _____

5. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.
При рассмотрении вопроса приобретения новой операционной системы, что значит "Общая стоимость владения"?
   A. стоимость приложений и поддержки
   B. стоимость аппаратного обеспечения и поддержки
   C. стоимость аппаратного и программного обеспечения
   D. стоимость аппаратного и программного обеспечения и поддержки
   E. стоимость аппаратного обеспечения, операционной системы и приложений

   Ответ: _____

6. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.
Какой параметр установки следует выбрать, если текущая операционная система повреждена слишком сильно, чтобы работать нормально?
   A. модернизация
   B. альтернативная загрузка
   C. чистая установка
   D. виртуализация

   Ответ: _____

7. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.

В локальной сети, какие настройки в конфигурации компьютера должны быть уникальными для его успешного соединения с сетью?

A. IP-адрес
B. маска подсети
C. имя компьютера
D. адрес шлюза по умолчанию

Ответ: _____

8. Прочитайте текст и запишите ответ.
Что такое протокол TCP/IP?

Ответ: _____

9. Прочитайте текст и запишите ответ.
Зачем используется VLAN?

Ответ: _____

10. Прочитайте текст и запишите ответ.
Что такое брандмауэр (firewall)?

Ответ: _____

11. Прочитайте текст и запишите ответ.
Что такое сетевой протокол? Приведите пример.

Ответ: _____

Код контролируемой компетенции: ОПК-2

12. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.
Какое из приведенных ниже описаний является наиболее точным описанием сетевых устройств на уровне распределения?

A. Они предназначены для объединения отдельных хостов.
B. Они предназначены для объединения множества компаний.
C. Они предназначены для объединения сегментов локальной сети.
D. Они предназначены для скорейшей коммутации пакетов данных.

Ответ: _____

13. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.
Какую информацию в пакете данных использует маршрутизатор, по умолчанию, для принятия решений о пересылке?

A. конечный MAC-адрес
B. конечный IP-адрес
C. имя конечного хоста
D. запрашиваемый конечный сервис

Ответ: _____

14. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.
Какую операцию выполняет маршрутизатор при получении кадра с широковещательным адресом?

A. Не пересылает кадр в другую сеть.
B. Пересылает кадр обратно на передающий хост со своим IP-адресом в качестве ответа.
C. Пересылает кадр со всех интерфейсов, за исключением интерфейса, через который был получен кадр.

D. Пересылает кадр обратно с принимающего интерфейса, чтобы все хосты в локальной сети получили его.

Ответ: _____

15. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.
Что такое поставщик услуг Интернет?
    A. Организация, занимающаяся разработкой стандартов в отношении кабелей и проводов при организации сетей.
    B. Протокол, определяющий метод взаимодействия компьютеров в локальной сети.
    C. Организация, разрешающая физическим лицам и предприятиям подключаться к Интернет.
    D. Сетевое устройство, которое объединяет функциональность нескольких различных сетевых устройств в единую.

    Ответ: _____
16. Прочитайте текст и запишите ответ.
Какие основные протоколы передачи данных вы знаете?

    Ответ: _____
17. Прочитайте текст и запишите ответ.
Что такое IP-адрес?

    Ответ: _____
18. Прочитайте текст и запишите ответ.
Что такое VPN?

    Ответ: _____
19. Прочитайте текст и запишите ответ.
Что такое LAN и WAN?

    Ответ: _____
20. Прочитайте текст и запишите ответ.
Что такое NAT?

    Ответ: _____
21. Прочитайте текст и запишите ответ.
Что такое маршрутизация?

    Ответ: _____
22. Прочитайте текст и запишите ответ.
Что такое DNS?

    Ответ: _____
23. Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа.
Какие три утверждения являются истинными в отношении локальных и сетевых приложений?
    A. Локальное приложение загружается в локальный компьютер и доступно для удаленного компьютера в сети.
    B. Сетевое приложение загружается в локальный компьютер и доступно с удаленного компьютера.
    C. Локальное приложение загружается в локальный компьютер и доступно только для локального компьютера.
    D. Сетевое приложение загружается в локальный компьютер и доступно только для локального компьютера.
    E. Примером локального приложения является электронная почта.

F. Примером сетевого приложения является приложение мгновенного обмена сообщениями.

Ответ: _____

24. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.
Какой тип компьютера будет вероятней всего использоваться в док-станции (конструкция с разъемами для электронных устройств, которая может служить для зарядки гаджета или, например, для передачи данных)?

A. ноутбук
B. сервер
C. стационарный настольный ПК
D. главный ПК вычислительного центра
E. рабочая станция

Ответ: _____

25. Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа.
Какие два значения являются возможными для цифрового бита?

A. 0
B. 1
C. A
D. F
E. #
F. 9

Ответ: _____

Приложение 2.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

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: Тема 1.1. Физическая, логическая, информационная модель управления доступом.

Цели занятия: изучить системы доступа в компьютерных сетях.

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:

Физическая модель предполагает ограничение доступа к физическому местоположению. Для этого используют, например, электронные замки, ключ-карты, биометрические устройства, системы видеонаблюдения и турникеты. Такие системы контролируют и мониторят передвижение персонала и посетителей внутри организации.

Логическая модель связана с ограничением доступа к данным. Её используют для определения правил доступа к компьютерам, серверам, базам данных и другим информационным ресурсам. Логические системы могут включать аутентификацию по паролю, двухфакторную аутентификацию, шифрование данных и системы отслеживания активности пользователей.

Информационная модель предполагает, что для каждой пары «субъект-объект» определяют множество допустимых операций и контролируют выполнение установленного порядка. Это основной механизм многопользовательских систем, который обеспечивает конфиденциальность и целостность объектов, а также их доступность (путем запрещения обслуживания неавторизованных пользователей).

Тема лекционного занятия: Тема 1.2. Одноранговая архитектура. История возникновения. Основные принципы устройство работы

Цели занятия: изучить архитектуры и возможности компьютерных сетей.

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:

Одноранговая архитектура (P2P) — это децентрализованная модель сети, в которой каждый узел (или «пир») может выступать как клиентом, так и сервером. В отличие от традиционной клиент-серверной модели, где центральный сервер управляет всеми запросами, в P2P-сетях все участники равноправны.

История возникновения: впервые фраза «peer-to-peer» была использована в 1984 году при разработке архитектуры Advanced Peer to Peer Networking (APPN) фирмы IBM.

Основные принципы работы:

- **Децентрализация**. В P2P-сетях отсутствует центральный сервер, что снижает вероятность единой точки отказа. Сеть может продолжать функционировать, даже если несколько узлов выйдут из строя.
- **Гибкость и масштабируемость**. P2P-сети легко адаптируются к изменениям в количестве участников и объёме данных. Это позволяет сети автоматически масштабироваться в зависимости от текущих потребностей.
- **Повышенная конфиденциальность**. Отсутствие центрального сервера снижает риск утечки данных. В P2P-сетях данные могут быть зашифрованы и передаваться напрямую между узлами, что повышает уровень конфиденциальности и безопасности

Тема лекционного занятия: Тема 2.1. Модель взаимодействия открытых систем.

Цели занятия: изучить модель взаимодействия открытых систем.

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:

Модель взаимодействия открытых систем (OSI — Open Systems Interconnection) описывает структуру передачи данных от одного приложения другому. Модель была разработана в 1984 году Международной организацией по стандартизации ISO.

Некоторые аспекты, которые рассматриваются в лекции:

- **Уровни модели**. Модель состоит из семи уровней: прикладной, представительный, сеансовый, транспортный, сетевой, канальный и физический. Каждый уровень имеет дело с определённым аспектом взаимодействия сетевых устройств.
- **Физический уровень**. Занимается передачей необработанных битов по каналу связи. Рассматривает вопросы длительности сигнала, уровней напряжения и возможности передачи в обе стороны.
- **Канальный уровень**. Разбивает данные на кадры и устанавливает логическое соединение между узлами. Обеспечивает согласование скоростей и надёжную передачу данных.
- **Сетевой уровень**. Объединяет несколько сетей в единую систему. Определяет маршруты для пересылки пакетов. Решает проблемы с адресацией, размером пакетов и протоколами.
- **Транспортный уровень**. Принимает данные от вышележащих уровней и передаёт их на сетевой уровень. Обеспечивает правильную доставку данных в пункт назначения.
- **Сеансовый уровень**. Обеспечивает управление диалогом: фиксирует, какая из сторон является активной в настоящий момент, предоставляет средства синхронизации.
- **Представительный уровень**. Имеет дело с формой представления передаваемой по сети информации, не меняя при этом её содержания.

Тема лекционного занятия: Тема 2.2. Модель OSI

Цели занятия: изучить основные уровни модели OSI.

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:

Семь уровней модели OSI, начиная с самого нижнего и заканчивая верхним:

1. **Физический**. Сюда входят физические аспекты передачи данных: среда передачи, кабельные линии, электрические сигналы и т. д..
2. **Канальный**. Поддерживает надёжность передачи/приёма данных между сетевым оборудованием в локальной сети (LAN). Также этот уровень контролирует доступ к сетевым ресурсам, разграничивает его по заданным правилам.
3. **Сетевой**. Маршрутизирует данные между разными сетями и находит оптимальные пути для их доставки.
4. **Транспортный**. Отвечает за точность данных, которые передаются в рамках сети. Также обеспечивает управление потоком данных и выполняет мониторинг ошибок.
5. **Сеансовый**. Контролирует сеансы связи в рамках сети, обеспечивая начало, поддержание и завершение подключений.
6. **Представительский**. Преобразовывает, шифрует, сжимает данные, обеспечивая их точность и читаемость для устройств на другой стороне сети.

7. **Прикладной**. Предоставляет пользовательский интерфейс для взаимодействия с сетевыми компонентами. Включает в себя специальные сервисы и протоколы: HTTP (для веб-браузеров),

Тема лекционного занятия: Тема 3.1. Беспроводные среды передачи.

Цели занятия: изучить принципы передачи информации по беспроводным технологиям.

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:

Беспроводные технологии служат для передачи информации на расстояние между двумя и более точками без использования проводов.

- Для передачи информации может использоваться инфракрасное излучение, радиоволны, оптическое или лазерное излучение.
- Беспроводные сети позволяют получать доступ к приложениям и информации в разных частях дома, города или в отдалённом уголке мира.
- Существует множество беспроводных технологий, например Wi-Fi, WiMAX, Bluetooth. Каждая технология обладает определёнными характеристиками, которые определяют её область применения

Тема лекционного занятия: Тема 3.2. Типы беспроводных сетей.

Цели занятия: изучить типы беспроводных сетей.

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:

Беспроводные сети передают информацию между компьютерными устройствами без использования проводов. Для передачи информации могут применяться инфракрасное излучение, радиоволны, оптическое или лазерное излучение.

Некоторые типы беспроводных сетей, классифицированные по разным параметрам:

По дальности действия:

- **Беспроводные персональные сети** (WPAN — Wireless Personal Area Networks). Соединяют устройства на расстоянии до 30 метров. Пример технологии — Bluetooth.
- **Беспроводные локальные сети** (WLAN — Wireless Local Area Networks). Объединяют устройства на расстоянии 100 метров. Пример технологии — Wi-Fi.
- **Беспроводные сети масштаба города** (WMAN — Wireless Metropolitan Area Networks). Объединяют устройства в масштабах одного города. Пример технологии — WiMAX.
- **Беспроводные глобальные сети** (WWAN — Wireless Wide Area Network). Используют для передачи данных беспроводные технологии сотовой связи. Примеры технологий — CSD, GPRS, EDGE, EV-DO, HSPA

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

ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 1

Тема лабораторного занятия: Выполнение установки платформы эмуляции сетей.

Форма практического задания: лабораторный практикум.

Задания лабораторного практикума

1. Провести инсталляцию NETEMUL.
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: Построение топологий сети.

Форма практического задания: лабораторный практикум.

Задания лабораторного практикума

1. На примере программного обеспечения построить сеть типа шина.
2. На примере программного обеспечения построить сеть типа звезда.
3. На примере программного обеспечения построить сеть типа кольцо.

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 работы коммутатора и концентратора.

Форма практического задания: лабораторный практикум.

Задание лабораторного практикума

На примере программы эмулятора построить компьютерную сеть.

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: Беспроводная маршрутизация пакетов с данными.

Форма практического задания: лабораторный практикум.

Задания лабораторного практикума

На основе имеющихся точек доступа настроить маршрутизацию пакетов данных.

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)

Раздел, тема	Вид самостоятельной работы
Модуль 1	
Раздел 1. Архитектуры компьютерных сетей. Сетевые топологии.	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 2. Сети и сетевые технологии	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 3. Технология беспроводных сетей	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. 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 2

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 2:

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 3

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 3:

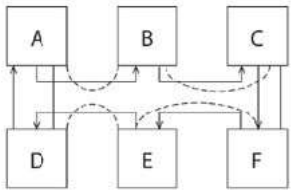
1. Локальные вычислительные сети. Виды локальных вычислительных сетей.
2. Одноранговые локальные сети. Серверные локальные сети.
3. Сети, использующие в качестве каналов связи линии электропитания.
4. Структурированная кабельная система и логическая структуризация ЛКС.
5. Устройства межсетевого интерфейса.
6. Организация и функционирование виртуальных локальных компьютерных сетей.
7. Корпоративные информационные системы. Особенности архитектуры корпоративных компьютерных сетей.
8. Программное и информационное обеспечение сетей.

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

РАЗДЕЛ 1. АРХИТЕКТУРЫ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ. СЕТЕВЫЕ ТОПОЛОГИИ.

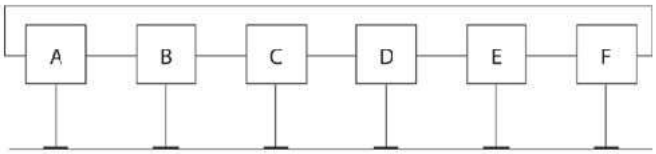
Тема 1.1. Физическая, логическая, информационная и модель управления доступом.

Физическая и логическая топологии локальной сети



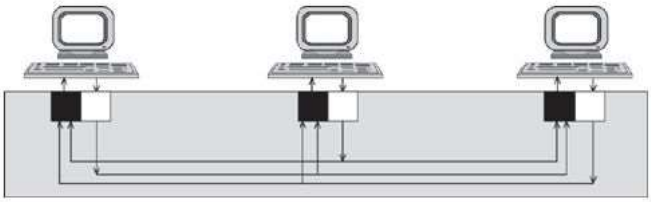
Физическое кольцо и логическое кольцо

- логическая и физическая структуры сети совпадают;



Физическая общая шина, логическое кольцо

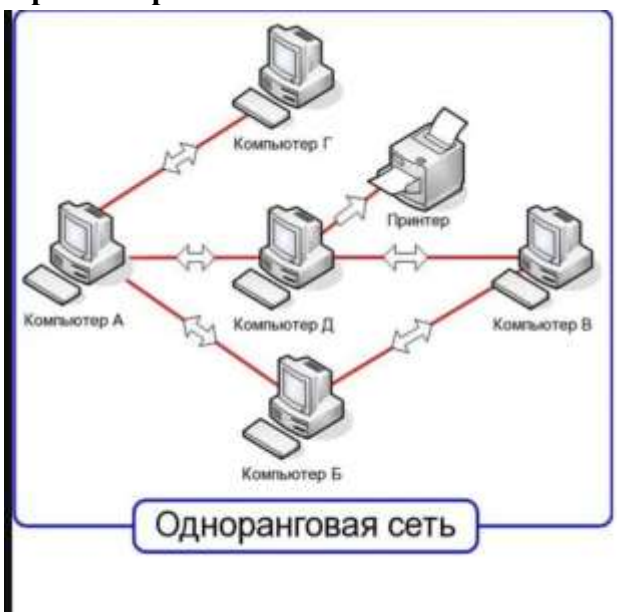
- логическая структура не совпадает с физической;



- концентратор (Hub) Ethernet дает физическую топологию «звезда». Логическая топология осталась: «общая шина».

Введение в компьютерные сети 18

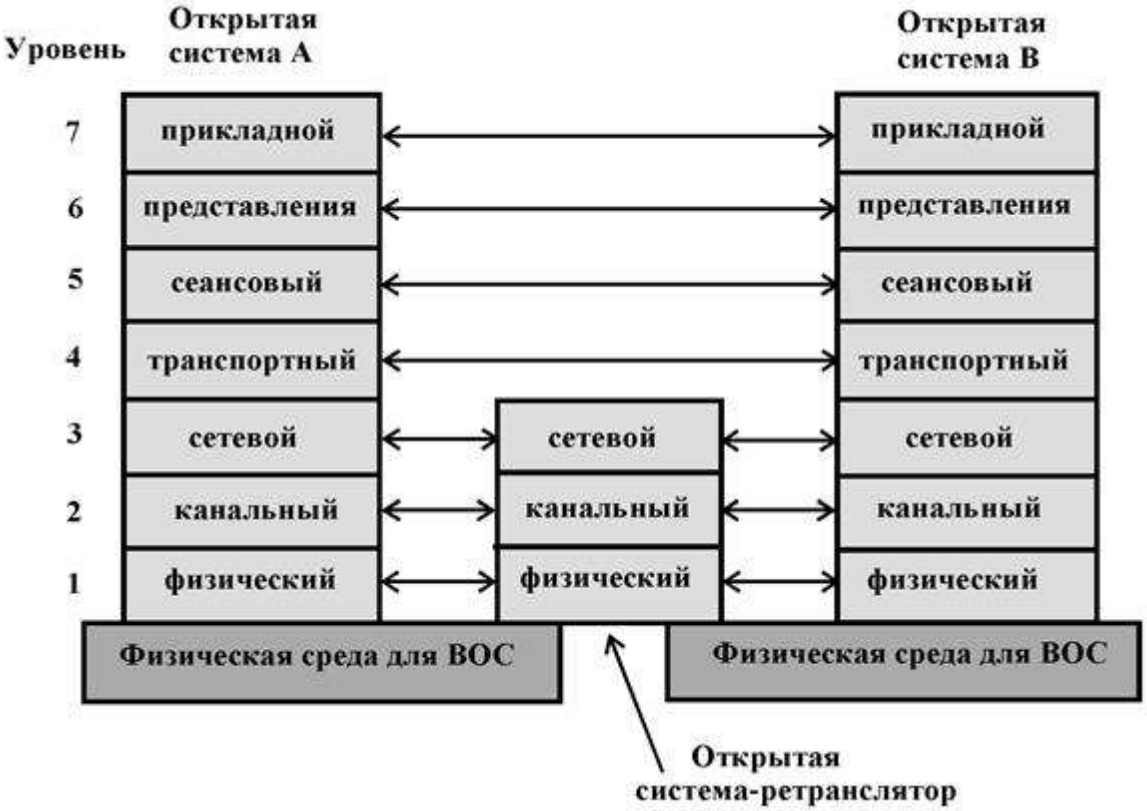
Тема 1.2. Одноранговая архитектура. История возникновения. Основные принципы устройство работы.





РАЗДЕЛ 2. СЕТИ И СЕТЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Тема 2.1. Модель взаимодействия открытых систем.



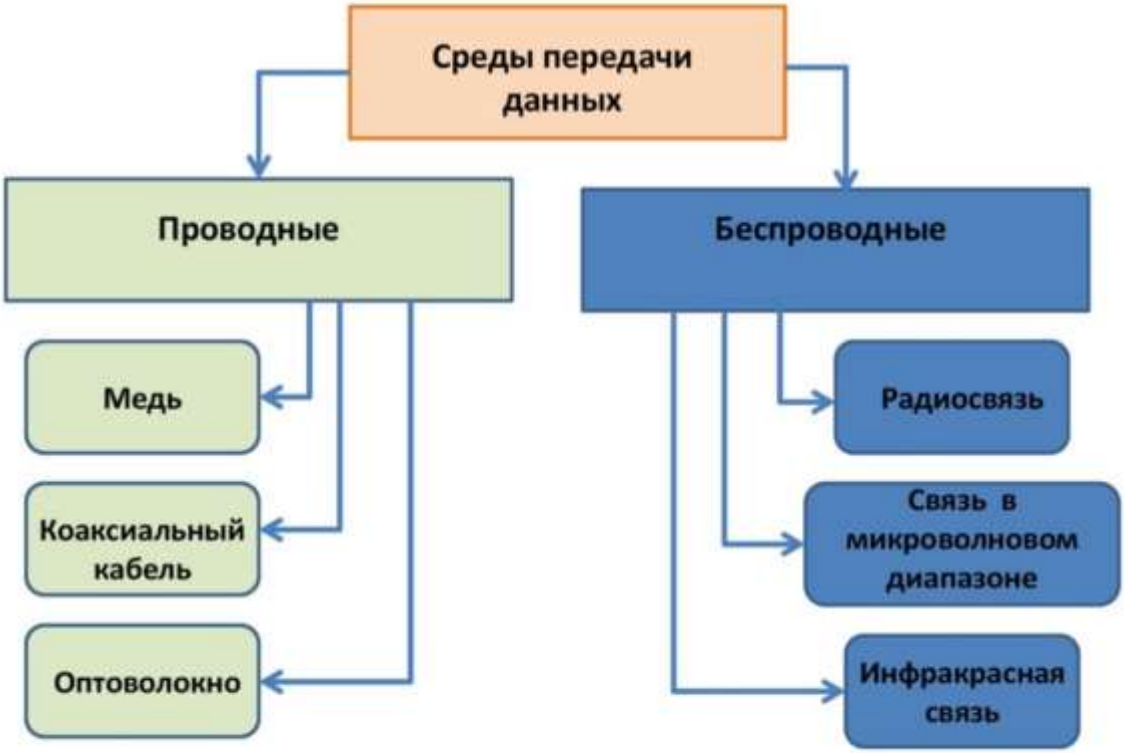
Тема 2.2. Модель OSI

Модель OSI

Данные	**Прикладной** доступ к сетевым службам
Данные	**Представления** представление и шифрование данных
Данные	**Сеансовый** управление сеансом связи
Блоки	**Транспортный** безопасное и надежное соединение точка-точка
Пакеты	**Сетевой** определение пути и IP (логическая адресация)
Кадры	**Канальный** MAC и LLC (физическая адресация)
Биты	**Физический** кабель сигналы бинарная передача данных

РАЗДЕЛ 3. ТЕХНОЛОГИЯ БЕСПРОВОДНЫХ СЕТЕЙ

Тема 3.1. Беспроводные среды передачи.



Тема3.2. Типы беспроводных сетей



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

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета политических и социальных технологий



_____ С.В. Пивнева
«25» февраля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

НАПРАВЛЕННОСТЬ
Искусственный интеллект и цифровая гигиена

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

Форма обучения
Очная

Москва, 2025 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля) обсуждена и утверждена на заседании ученого совета факультета политических и социальных технологий

Протокол № 11 от «25» февраля 2025 года

Декан факультета
кандидат педагогических наук,
доцент  С.В. Пивнева
(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 4
1.1. Цель и задачи дисциплины (модуля) 4
1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций 4
РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 5
2.1. Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося 5
2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля) 6
2.3. Содержание дисциплины (модуля) 6
РАЗДЕЛ 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 9
3.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля) 9
3.1.1. Основная литература 9
3.1.2. Дополнительная литература 9
3.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля) 10
3.3. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) 10
3.3.1. Средства информационных технологий 10
3.3.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства 10
3.3.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных 11
3.4. Образовательные технологии 11
3.5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) 11
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ 13
Приложение 1. 14
ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) 14
П.1.1. Оценочные материалы для проведения текущего и рубежного контроля обучающихся по дисциплине (модулю) 14
П.1.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) и формы аттестации 20
Приложение 2. 28
МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) 28
П.2.1. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля) и самостоятельной работе 28
П.2.2. Методические материалы к лекционным занятиям по дисциплине (модулю) 36
П.2.3. Методические материалы к лабораторным занятиям по дисциплине (модулю) 41
П.2.4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) 43
П.2.5. Учебно-наглядные пособия по дисциплине (модулю) 45

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель дисциплины (модуля) заключается в получении обучающимися теоретических знаний о современных компьютерных технологиях с последующим применением их в профессиональной сфере в производственно-технологический, педагогической и научно-исследовательской деятельности.

Задачи дисциплины (модуля):

1. Научиться применять компьютерные технологии в профессиональной деятельности.

1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код компетенции. Формулировка компетенции	Индекс и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;	ОПК-1.1. Знает методы, способы и технологии применения естественнонаучных и общеинженерных знаний, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности. ОПК-1.2. Умеет применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности. ОПК-1.2. Имеет опыт применения естественнонаучных и общеинженерных знаний, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.	*Знать:* основные понятия и теоретические положения математического анализа и моделирования. *Уметь:* правильно формулировать и решать задачи средствами математического анализа и моделирования
ПК-3. Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	ПК-3.1. Знает регламентные работы по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы ПК-3.2. Умеет управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы ПК-3.3. Имеет навыки выполнения и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	*Знать:* регламентные работы по управлению проектами в ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы *Уметь*: управлять проектами в ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы *Владеть*: способами выполнения и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы

Код компетенции. Формулировка компетенции	Индекс и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
ПК-4. Способен управлять проектами в области ИТ на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров	ПК-4.1. Знает процессы управления проектами в области ИТ на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров. ПК-4.2. Умеет управлять проектами в области ИТ на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров в. ПК-4.3. Имеет навыки управления проектами в области ИТ на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров.	*Знать*: методы разработки и управления проектами в области ИТ. *Уметь*: организовать работу над проектами в области ИТ на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров *Владеть*: навыками разработки и управления проектами в области ИТ.

РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2.1. Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 зачетные единицы.

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		5	6
Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками	**72**	**72**	
Лекционные занятия	20	20	
Лабораторные занятия	36	36	
Консультации	16	16	
Самостоятельная работа обучающихся	**54**	**54**	
Контроль промежуточной аттестации	**18**	**18**	
Форма промежуточной аттестации	*Экзамен*	*Экзамен*	
ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ	**144**	**144**	

2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля)

Очная форма обучения

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов										
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками								
			Всего	Лекционные занятия	*из них: в форме практической подготовки*	Практические занятия	*из них: в форме практической подготовки*	Лабораторные занятия	*из них: в форме практической подготовки*	Консультации	*из них: в форме практической подготовки*
Модуль 1 (Семестр 5)											
Раздел 1. Информационные системы и их роль в деятельности современных предприятий	31	13	18	6				8		4	
Раздел 2. Компьютерно-ориентированные технологии управления	31	13	18	4				10		4	
Раздел 3. Создание информационных систем управления предприятием	32	14	18	6				8		4	
Раздел 4. Разработка проекта. Управление проектом	32	14	18	4				10		4	
Контроль промежуточной аттестации, час	**18**										
Общий объем, часов	**144**	**54**	**72**	**20**				**36**		**16**	

2.3. Содержание дисциплины (модуля)

РАЗДЕЛ 1. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ИХ РОЛЬ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СОВРЕМЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Перечень изучаемых элементов содержания

Система управления проектом. Функции управления проектом ИС. Информационная технология. Информационные процессы управления проектом ИС.

Основные функции управления проектом информационных систем. Планирование. Организация. Координация. Мотивация. Контроль. Нормативно-законодательное регулирование управления ИТ-инфраструктурой. Современные технологии управления проектами ИС. Информационные процессы управления проектом ИС.

Организационная структура предприятия. Производственная структура предприятия. Организационная структура предприятия. Аппарат управления. Подразделения предприятий.

РАЗДЕЛ 2. КОМПЬЮТЕРНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ УПРАВЛЕНИЯ

Перечень изучаемых элементов содержания

Автоматизированное рабочее место. Мировой и российский опыт управления проектами ИС. Определение требований к разработке проекта. Разработка технического задания (ТЗ).

Совокупность компьютерных программ календарного планирования. Количественные методы. Методы планирования по Генри Гантту (Henry L. Gantt). Упорядочение работ. Метод планирования взаимосвязанных работ. Метод многовариантного планирования. Метод планирования и учета критического ресурса (время).

Методология планирования. Единицы измерения учетных единиц. Планирование цепочек управления. Оптимизация планирования управления ИС.

РАЗДЕЛ 3. СОЗДАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЕМ

Перечень изучаемых элементов содержания

Архитектура. Жизненный цикл. Стандарты. Преимущества автоматизированных систем управление информационными системами и программами.

Задачи оперативного управления. Экономико-математические методы и модели технических, программных средств для управления проектами ИС. Функции оперативного управления (определение потребности, централизация управления, определение затрат на приобретение, техническую поддержку и использование технических средств и программного обеспечения ИС). Обеспечение системы хранение информации и документации в ИС.

Командный интерфейс. WIMP-интерфейс расшифровывается как Windows (окно) Image (образ) Menu (меню) Pointer (указатель). На экране высвечивается окно, содержащее образы программ и меню действий. SILK-интерфейс – расшифровка Speach (речь) Image (образ) Language (язык) Knowledge (знание). При использовании такого интерфейса на экране по речевой команде происходит перемещение от одних поисковых запросов к другим (Рисунок 1). Автоматизированное рабочее место руководителя проектов. Формирование команды проектного управления. Управление проектами информационных систем. Модель жизненного цикла (ЖЦ) информационной системы управления (ИС). Каскадная модель ЖЦ ИС. Поэтапная модель с промежуточным контролем. Спиральная модель. Прототип информационной модели. Макетирование. Проектирование информационное системы (Рисунок 2, Рисунок 3, Рисунок 4).

Формирование перечня документации для управления проектом жизненного цикла информационной системы управления.

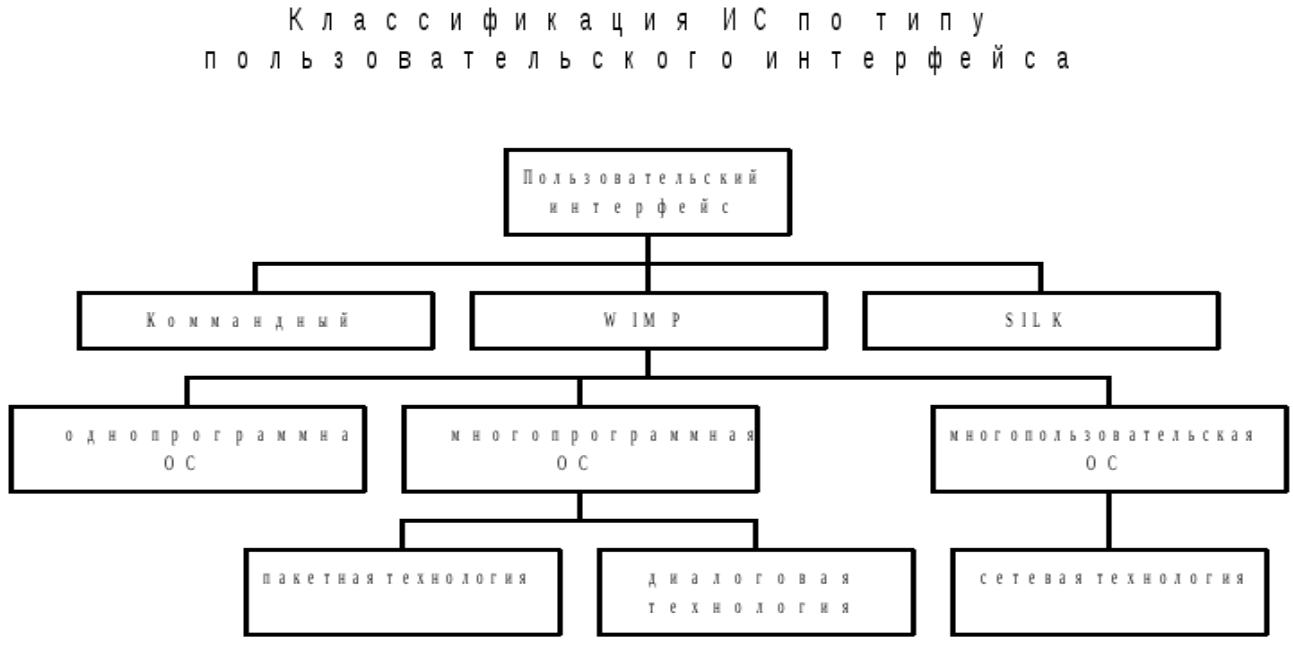


Рисунок 1. Классификация ИС по типу пользовательского интерфейса.



Рисунок 2. Каскадная модель жизненного цикла информационной системы управления.



Рисунок 3. Поэтапная модель жизненного цикла информационной системы управления с промежуточным контролем.

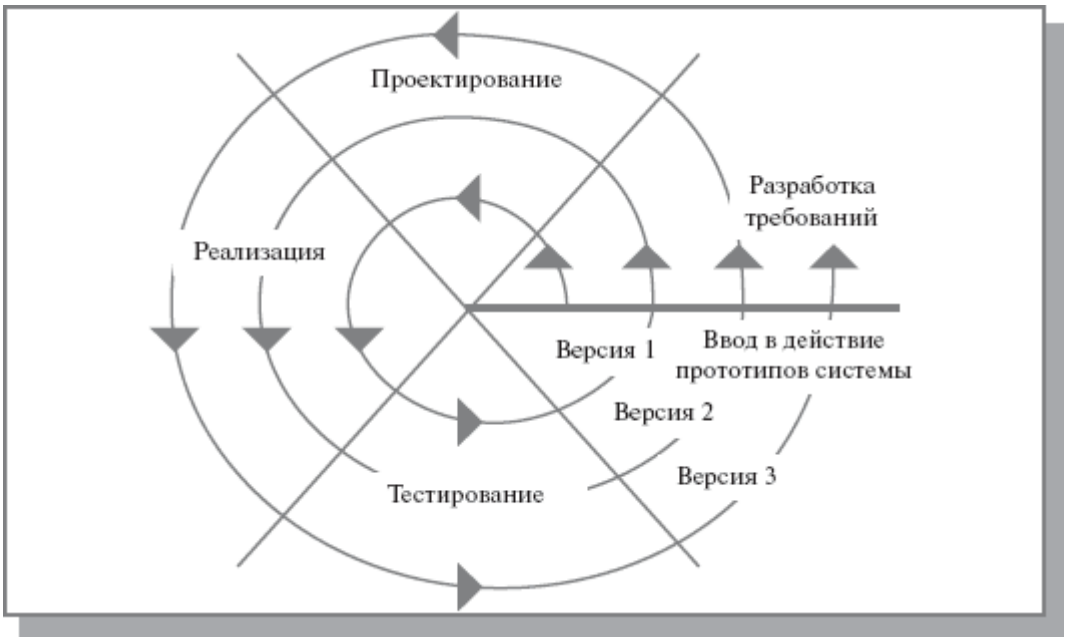


Рисунок 4. Спиральная модель жизненного цикла информационной системы управления

РАЗДЕЛ 4. РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА. УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТОМ

Перечень изучаемых элементов содержания

Архитектура проекта. Жизненный цикл проекта. Стандарты проектирования ИС (ГОСТ Р 59795-2021 «ИТ. Комплексы программ на автоматизированные информационные системы. Требования к содержанию документов»; ГОСТ 34.601; 34.602). Преимущества автоматизированных систем и программного обеспечения управления проектной деятельностью. Сквозное проектирование. Эффективное управление конфигурациями ИС. Защита данных и приложений ИС.

Управление хранением, резервным копированием и восстановлением данных. Основные функции современных систем управления проектами. Автоматическая установка программного обеспечения (ПО). Снижение расходов на ИТ-обслуживание информационных систем управления.

Априорными данными являются: общая схема структуры предприятия или организации. Составьте перечень выполняемых работ по одному проекту. Проведите проектирование информационной системы, включающей: планирование календарных работ; финансовый калькулятор; данные из систем планирования материально-техническим обеспечением ERP/MRPII; классификатор единиц изменения; затраты по трудоемкости работ. Используйте синхронизацию работ. Примените интеграцию данных из одной системы в другую. Разработайте перечень систем и описание данных (см. образец выполнения «Кейс 1»).

Априорными данными являются: общая схема структуры предприятия или организации. Составьте перечень выполняемых работ по одному проекту по оцифровке исторических документов. Проведите проектирование информационной системы, включающей: планирование календарных работ; финансовый калькулятор; данные по типам документов исторического архива; классификатор единиц измерения работ по проекту; затраты трудоемкости всех видов работ по проекту. Используйте синхронизацию работ. Примените интеграцию данных из одной системы в другую. Разработайте перечень систем и описание данных по образцу (см. образец выполнения «Кейс 2»).

РАЗДЕЛ 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля)

3.1.1. Основная литература

1. Зараменских, Е. П. Управление жизненным циклом информационных систем : учебник и практикум для вузов / Е. П. Зараменских. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 497 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14023-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/536966.

2. Чекмарев, А. В. Управление ИТ-проектами и процессами : учебник для вузов / А. В. Чекмарев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 228 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11191-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/516193.

3. Астапчук, В. А. Корпоративные информационные системы: требования при проектировании : учебное пособие для вузов / В. А. Астапчук, П. В. Терещенко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 113 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08546-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/514213.

3.1.2. Дополнительная литература

1. Управление программными проектами : учебное пособие для вузов / В. Е. Гвоздев [и др.] ; под редакцией Р. Ф. Маликова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 167 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14329-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/543929.

2. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для вузов / Д. В. Чистов, П. П. Мельников, А. В. Золотарюк, Н. Б. Ничепорук ; под общей редакцией Д. В. Чистова.

— 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 293 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15923-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/536195.

3. Холодкова, В. В. Управление инвестиционным проектом : учебник и практикум для вузов / В. В. Холодкова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 302 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07049-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/540668.

3.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

№ №	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств	http://biblioclub.ru/
2.	Образовательная платформа Юрайт	Электронно-библиотечная система для ВУЗов, ССУЗов, обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам.	https://urait.ru/
3.	ЭБС издательства "ЛАНЬ"	Ресурс, включающий в себя издания издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам.	https://e.lanbook.com/

3.3. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)

3.3.1. Средства информационных технологий

1. Персональные компьютеры;
2. Средства доступа в Интернет;
3. Проектор.

3.3.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

1. Операционная система: Astra Linux SE
2. Пакет офисных программ: LibreOffice
3. Okular или Acrobat Reader DC
4. Ark или 7-zip
5. User Gate
6. TrueConf (client)
7. Платформа nanoCAD
8. nanoCAD Инженерный BIM

9. NS Project
10. NSR Specification

3.3.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных

№ №	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	Справочная правовая система "Консультант-Плюс"	База правовой информации, аналитические материалы, удобный и быстрый поиск, новости и обзоры последних изменений, современные программные технологии	https://www.consultant.ru/
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru	Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 34 млн научных публикаций и патентов	http://elibrary.ru/
3.	УБД "ИВИС"	Полнотекстовая база данных периодических изданий	https://eivis.ru/

3.4. Образовательные технологии

При реализации дисциплины (модуля) применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.

Освоение дисциплины (модуля) предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Учебные часы дисциплины (модуля) предусматривают классическую контактную работу преподавателя с обучающимся в аудитории и контактную работу посредством электронной информационно-образовательной среды в синхронном и асинхронном режиме (вне аудитории) посредством применения возможностей информационно-коммуникационных технологий.

3.5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для изучения дисциплины (модуля) используются:

Учебная аудитория для лекционных занятий оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом), техническими средствами обучения (проектор, экран, звуковое оборудование, компьютер, имеющий доступ в Интернет), а также, при необходимости, демонстрационными печатными пособиями.

Лабораторные занятия проводятся в компьютерной лаборатории, оснащенной специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер, имеющий доступ в Интернет), а также специализированным лабораторным оборудованием.

При применении электронного обучения, дистанционных образовательных технологий допускается замена специально оборудованных помещений их виртуальными аналогами, позволяющими обучающимся осваивать умения и навыки, предусмотренные профессиональной деятельностью.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены специализированной мебелью (парты, стулья) техническими средствами обучения (персональные компьютеры с доступом в сеть Интернет и обеспечением доступа в электронно-информационную среду университета, программным обеспечением)

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____
2.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____
3.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____
4.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____

Приложение 1.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценка качества освоения обучающимися дисциплины (модуля) реализуется в формате балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам в Российском государственном социальном университете в действующей редакции.

П.1.1. Оценочные материалы для проведения текущего и рубежного контроля обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень вопросов рубежного контроля

Раздел 1. Информационные системы и их роль в деятельности современных предприятий

Форма рубежного контроля - Компьютерное тестирование

1. Информационная система – это:
   a. совокупность средств, методов и информационных моделей, предназначенных для обработки информации баз данных, с применением информационных технологий и технических средств, обеспечивающих обработку, хранение информации и документации.
   b. система, предназначенная для автоматического сбора данных по проводимым контроль-кассовым операциям.
   c. система, предназначенная для автоматического распределения работ инженерно-техническому персоналу.
2. Организационно-распорядительная документация (ГОСТ 7.0.97-2016) – это:
   a. внутренняя документации организации, предназначенная для управления структурой организации.
   b. Проектная документация, используемая при проектировании, конструировании, изготовлении объектов техники, зданий и сооружений.
   c. Проектная документация информационных и информационно-коммуникационных систем управления.
3. База данных информации и документации для управления проектом – это:
   a. совокупность данных, хранимых в соответствии со схемой данных, манипулирование которыми выполняется в соответствии с правилами средств моделирования.
   b. совокупность информационных объектов, имеющих набор атрибутов и связей, выстроенных иерархически.
   c. совокупность правил ввода информации, правил записи, перезаписи и архивного хранения
4. Какой унифицированный дистрибутив для сервера, рабочих станций и тонких клиентов целесообразно (рекомендуется) использовать для проектирования информационных систем по управлению проектами?
   a. Альт Линукс СПТ
   b. Astra Linux Common Edition (общего назначения)
   c. Astra Linux Special Edition (специального назначения)
5. Определите состав структуры предприятия:

a. Организационная структура предприятия
b. Производственная структура предприятия
c. Организационно-штатная структура предприятия
d. Административно-хозяйственная структура предприятия
e. Вокально-инструментальная структура предприятия

6. Первым этапом в управлении проектами является разработка чего?
   a. макета изделия
   b. разработка перечня выполняемых работ по проекту
   c. разработка 3D-виртуальной модели проекта
7. Возможен ли автоматизированный ввод данных из информационных систем? Каких?
   a. ERP/MRP II- систем
   b. PDM- систем
   c. CAD-систем
8. Концептуальная модель управления проектами - это?
   a. модель, представленная множеством понятий и связями между ними, определяющая смысловую структуру рассматриваемой предметной области
   b. концептуальная модель единого информационного пространства, используемая для решения задач в рамках одного или нескольких проектов, реализуемых по различным моделям жизненного цикла информационной системы управления
   c. концептуальная модель единого информационного пространства, используемая для решения задач управления персоналом
9. Каким требованиям должна удовлетворять организационная структура предприятия?
   a. децентрализованность, независимость, адаптивность
   b. многопрофильность, инвариантность, модульность
   c. гибкость, устойчивость, экономичность
10. С какой целью разрабатывается перечень выполняемых работ?
    a. для подсчета общего количества выполняемых работ
    b. для распределения выполняемых работ по исполнителям
    c. для систематизации всех видов работ и составления справочника работ или услуг

Раздел 2. Компьютерно-ориентированные технологии управления
Форма рубежного контроля - Компьютерное тестирование

1. Автоматизированное рабочее место (АРМ) – это:
   a. рабочее место специалиста, оснащенное персональным компьютеров, программным обеспечением, совокупностью информационно-справочных ресурсов и предназначенное для выполнения профессиональных функций
   b. рабочее место специалиста, предназначенное для автоматического сбора данных
   c. рабочее место специалиста, предназначенное распределения работ персоналу организации
2. Какой технический документ утверждается перед проектированием любой информационной системы?
   a. Техническое задание
   b. Проектная документация, используемая при проектировании, конструировании, изготовлении объектов техники, зданий и сооружений.

c. Приказ организации о проведении проектирования информационной, с указанием сроков исполнения и назначенными ответственными лицами на выполнение работ и осуществление контроля

3. Какой документ утверждает правомочность проведения управление проектом?
   a. Приказ организации о выполнении проекта, с указанием наименования проекта, сроками поэтапного исполнения проекта, назначенным руководителем проекта и назначенным ответственным лицом, осуществляющем функцию контроля
   b. Приказ Федеральных органов исполнительной власти о необходимости выполнения проекта
   c. устный приказ вышестоящего руководителя на выполнение работ
4. Какие методы планирования Вы знаете?
   a. метод эффективного распределения времени и ресурсов на выполнение работ по утвержденному перечню работ проекта «Наименование проекта» (количественный метод)
   b. программно-целевой метод планирования и выполнения работ по проекту
   c. балансовый метод планирования и выполнения работ по проекту
5. В чем уникальность планирования управления проектами по Henry L. Gantt?
   a. разработка столбчатых диаграмм (гистограмм) Ганта с иллюстрацией плана работ по проекту
   b. разработка виртуальных диаграмм с иллюстрацией плана работ по проекту
   c. разработка модульных диаграмм с иллюстрацией плана работ по проекту
6. Упорядочение – это:
   a. построение такого множества систем, элементы которого подчинены правилу предшествования и следования (упорядочение по величине),
   b. нормализация отношений в коллективе, регламентирование деятельности сотрудников
   c. внесение порядка в системе взаимосвязанных функций отделов организации
7. Метод планирования взаимосвязанных работ – это:
   a. метод сетевого планирования и управления взаимосвязанными работами
   b. метод мобилизации ресурсов для управления финансовыми ресурсами в рамках проекта
   c. метод динамичного планирования и управления для корректировки работ в раках проекта
8. Метод многовариантного планирования – это:
   a. метод многовариантного подхода к разработке плана проекта с оценкой риска и вероятности отклонения проекта от установленной величины
   b. метод многовариантного подхода к разработке плана проекта с моделированием конечной стоимости продукта
   c. метод многовариантного подхода к разработке стратегического плана управления всеми проектами организации
9. Методология планирования управлением проектами информационных систем – это:
   a. совокупность взаимосвязанных процессов в решении конкретных задач управления проектами информационных систем
   b. исследование стратегии управления, разработка методов управления и планирования
   c. разработка методов и информационных моделей управления проектами
10. Единицы измерения учетных единиц, используемых в управлении проектами?

a. нормо-часы оплаты труда персонала согласно тарифной сетке организации; стоимость оплаты труда персонала проекта; количество часов, недель, лет; стоимость оборудования, требуемого для реализации проекта,
b. стоимость сырья, материалов и оборудования (станки ЧПУ, машины, техника ИВТ) в рублевом эквиваленте
c. стоимость сырья, материалов и оборудования, стоимость оплаты труда персонала проекта в условных единицах

11. Планирование цепочек управления проектами ИС?
    a. планирование работ методами многовариантного подхода к разработке плана проекта с оценкой риска и вероятности отклонения проекта от установленной величины
    b. планирование взаимодействия производителя и потребителя
    c. планирование логистическими цепочками транспортных поставок
12. В чем заключается оптимизация проектирования информационных систем?
    a. проведение системного анализа жизненного цикла проектируемой информационной системы, определение требований к функциям ИС, технико-экономические обоснование стоимости проекта, разработка технического задания (ТЗ) на проектирование ИС, согласование и утверждение ТЗ
    b. проведение модификации проектируемой информационной системы, оптимизация функций ИС, технико-экономические обоснование модификации проекта, разработка технического задания на проведение модификации ИС
    c. проведение масштабируемости информационной системы, разработка технического задания на оптимизацию ИТ-инфраструктуры

Раздел 3. Создание информационных систем управления предприятием
Форма рубежного контроля - Компьютерное тестирование

1. Оперативное управление (государственный уровень) – это:
    a. это вид управления государственным или муниципальным имуществом, характерный для учреждений и казенных предприятий. Особенности данного вида управления имуществом в том, что субъект права, не являясь собственником имущества, может извлекать из него пользу и распоряжаться в соответствии с целями организации и назначением имущества. Реализация предоставленных прав происходит с согласия собственника такого имущества и в соответствии с поставленными им задачами и целями субъекта. При этом доходы и иные результаты, полученные в результате реализации комплекса прав, также считаются переданными в оперативное управление, и на них также распространяются соответствующие нормы закона
    b. своевременное управление проектами
    c. своевременное управление программами
2. Функция информационной системы оперативного управления – это:
    a. определение потребности в оперативном управлении, централизация управления, определение затрат на приобретение, техническую поддержку и использование технических средств и программного обеспечения ИС
    b. определение потребности в автоматизации функций управленческого персонала, оперативный контроль и регулирование, оперативный учет и анализ, перспективное и оперативное планирование, управление проектами
    c. определение потребности в автоматизации всех процессов организации

3. Экономико-математические методы – это:
    a. обобщающее название комплекса экономических и математических научных дисциплин, объединенных для изучения проведения информационных систем и процессов
    b. обобщающее название комплекса экономических и математических научных дисциплин, объединенных для изучения стоимости проектирования информационных систем
    c. обобщающее название комплекса экономических и математических научных дисциплин, объединенных для изучения производства информационных систем
4. Модели технических, программных средств для управления проектами ИС – это:
    a. техническое и программное обеспечение управления проектами ИС
    b. финансовое обеспечение управления проектами ИС
    c. материальное обеспечение управления проектами ИС
5. Обеспечение системы хранение информации и документации в ИС – это:
    a. обеспечение хранения информации и документации в информационной системе в электронном виде, обеспечение безопасности длительного хранения
    b. обеспечение хранения информации и документации в информационной системе в электронном виде в электронном архиве ИС
    c. обеспечение хранения информации и документации в информационной системе в электронном виде в государственном архивном фонде
6. Командный интерфейс – это:
    a. основное средство навигации, способ взаимодействия между человеком и компьютером с использованием последовательности символов
    b. средство навигации командного состава
    c. средство навигации правительственных организаций
7. WIMP-интерфейс – это:
    a. Windows (окно) Image (образ) Menu (меню) Pointer (указатель) - на экране высвечивается окно, содержащее образы программ и меню действий
    b. интерфейс профессионального пользователя
    c. интерфейс для взаимодействия пользователя и специальной программы
8. SILK-интерфейс – это:
    a. Speach (речь) Image (образ) Language (язык) Knowledge (знание) - при использовании такого интерфейса на экране по речевой команде происходит перемещение от одних поисковых запросов к другим
    b. интерфейс профессионального пользователя
    c. интерфейс для взаимодействия пользователя и специальной программы
9. Каким образом проводится формирование команды проектного управления?
    a. Приказом по организации назначается руководитель проекта, который формирует команду исполнителей согласно функциональным обязанностям
    b. создается конкурс на проведение работ, конкурсанты предлагают методы реализации проекта
    c. проводиться тендер на управление проектами
10. Какие модели жизненного цикла (ЖЦ) информационной системы управления вы знаете?
    a. Каскадная модель жизненного цикла информационной системы
    b. Поэтапная модель жизненного цикла информационной системы с промежуточным контролем
    c. Спиральная модель жизненного цикла информационной системы
11. Прототип информационной системы – это:

a. Разработка функциональной модели информационной системы, проектирование БД, реализация контроля доступа на основе ролей, разработка интерфейса ИС, которые формируют прототип новой информационной системы.
b. черновая схема (набросок) информационной системы, модель поведения на различных этапах жизненного цикла информационной системы
c. расчетный вариант стоимости разработки информационной системы

Раздел 4. Разработка проекта. Управление проектом.
Форма рубежного контроля - Компьютерное тестирование

1. Архитектура информационных систем – это:
   a. принципиальная организация системы, воплощенная в ее элементах и связях между ними, принципы проектирования архитектуры проводятся согласно требованиям стандарта «Системная и программная инженерия. Описание архитектуры» ГОСТ Р 57100-2016/ISO/IEC/IEEE 42010:2011
   b. принципиальная организация архитектуры информационной системы, выстроенной как архитектурный ансамбль
   c. принципиальная организация системы, воплощенная в ее элементах и связях между ними, с соблюдением принципы проектирования архитектуры согласно государственных стандартов единой систем конструкторской документации
2. Жизненный цикл проекта – это:
   a. Этапы, которые проходит проект с момента создания до его завершения
   b. Этапы, которые проходят разработчики проекта с момента трудоустройства до завершения проектирования информационной систем
   c. Этапы, которые проходят разработчики проекта с момента финансирования проекта до завершения проектирования информационной систем
3. Определите основополагающий стандарт проектирования ИС?
   a. ГОСТ Р 59795-2021 «ИТ. Комплексы программ на автоматизированные информационные системы. Требования к содержанию документов»
   b. ГОСТ Р 21.1101-2021
   c. ГОСТ 34.601; 34.602
4. Перечислите преимущества автоматизированных систем и программного обеспечения управления проектной деятельностью:
   a. повышенная пропускная способность и производительность ИС, повышенная надежность и прочность, снижение затрат
   b. усложнение производственной системы, как следствие - увеличение прибыли
   c. усложнение производственной системы, как следствие - создание продуктивной системы контроля и управления
5. Эффективное управление конфигурациями ИС – это:
   a. разработка электронной инвентаризационной карточки с целью осуществления мониторинга изменений конфигураций ИС с целью подтверждения защищенности после внесения изменений и анализ эффективности управления ИС
   b. эффективное расположение элементов ИС, с целью упрощения взаимодействия
   c. эффективное расположение элементов ИС, с целью оптимизации взаимодействия
6. Защита данных и приложений ИС – это:

a. предотвращение несанкционированного доступа к элементам информационной системы, обеспечиваемых программно-аппаратными средствами и сетевыми устройствами
b. применение антивирусной защиты данных
c. применение алгоритмов защита данных и приложений ИС

7. Управление хранением, резервным копированием и восстановлением данных – это:
   a. процесс сохранения, создания копий данных на различных носителях данных, с возможностью последующего восстановления данных в оригинальном или в новом месте их расположения, если была угроза повреждения или разрушения;
   b. процесс сохранения, создания копий данных на различных носителях данных, с возможностью последующего восстановления данных в оригинальном виде;
   c. процесс сохранения, создания копий данных на различных носителях данных, с возможностью последующего восстановления данных в новом виде данных
8. Основные функции современных систем управления?
   a. автоматическая установка программного обеспечения, автоматизированное составление отчетов, автоматизированный контроль управления проектами ИС
   b. функция планирования ресурсов методом критического пути
   c. функция управления временем, стоимостью, качеством, закупками, человеческими ресурсами, рисками и другое
9. Снижение расходов на ИТ-обслуживание информационных систем управления – это:
   a. уменьшение материальных, финансовых и трудовых затрат
   b. сокращение издержек
   c. внедрение робототехнических систем управления ИС

П.1.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) и формы аттестации

Очная форма обучения (Семестр 5)

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) является **экзамен,** который проводится в **письменной** форме.

Общее количество тестовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Код компетенции	Наименование компетенции	Номера тестовых заданий
ОПК-1.	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;	1 – 10
ПК-3.	Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	11 – 20

Код компетенции	Наименование компетенции	Номера тестовых заданий
ПК-4.	Способен управлять проектами в области ИТ на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров	21 – 29
Всего		29

Тестовые задания

Код контролируемой компетенции: ОПК-1

1. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа, обведите в кружок.
ЧТО ТАКОЕ ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ ПРОЕКТА -
1. последовательность этапов, через которые проходят проекты от инициации до завершения независимо от их специфики.
2. время выполнения работы в рамках проекта
3. выполнение расчетов, предусмотренных в проекте
4. нет правильного ответа

2. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа, обведите в кружок.
ЧТО ТАКОЕ ПРОЕКТ? -
1. предприятие (мероприятие), ограниченное во времени, направленное на создание уникального продукта или уникальной услуги
2. время, выделенное на создание продукта или услуги
3. мероприятие, направленное на создание любого продукта или услуги
4. произвольная деятельность, направленная на создание продукта или услуги

3. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа, обведите в кружок.
ПРИ СОЗДАНИИ НОВОГО ПРОЕКТА НУЖНО УКАЗАТЬ -
1. дату начала проекта или дату окончания проекта, зависит от способа планирования
2. дату начала проекта
3. дату окончания проекта)
4. дату начала и окончания каждого этапа

4. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа, обведите в кружок.
ЧТО СЧИТАЕТСЯ ЗАДАЧЕЙ В УПРАВЛЕНИИ ПРОЕКТАМИ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ? -
1. деятельность, осуществляемая в рамках проекта, для достижения определенного результата
2. время на выполнение определенной работы в рамках проекта
3. ресурсы и затраты, выделенные для достижения определенного результата
4. связь ресурсов и затрат, существующая в рамках проекта

5. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа, обведите в кружок.
В ЧЕМ ОТЛИЧИЕ ПРОЕКТА ОТ ОБЫЧНОЙ ОПЕРАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ? -
1. проект имеет уникальную цель и временные рамки, а операционная деятельность постоянно

2. операционная деятельность – это разовое мероприятие, а проект повторояется
3. это синонимы
4. отличие зависит от масштаба проекта

6. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа, обведите в кружок.
РЕСУРСЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАЧИ - ЭТО
1. исполнители, оборудование и материалы
2. материалы и оборудование
3. исполнители
4. оборудование и материалы, оставшиеся после выполнения предыдущей задачи

7. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа, обведите в кружок.
ПРИ ВВОДЕ ЗАДАЧ В ПЛАН ПРОЕКТА КАК НАЗНАЧАЕТСЯ ДАТА НОВОЙ ЗАДАЧИ
1. по умолчанию – дата начала проекта
2. дата окончания предыдущей задачи
3. зависит от количества уже введенных задач
4. нет правильного ответа

8. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа, обведите в кружок.
НА КАКУЮ ЗАДАЧУ УКАЗЫВАЕТ СТРЕЛКА НА ДИАГРАММЕ ГАНТА -
1. Следующую
2. Предшествующую
3. Имеющую наибольшую длительность
4. Зависит от конкретной ситуации

9. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа, обведите в кружок.
ЛИТЕЛЬНОСТЬ ЗАДАЧ В ПЛАНЕ ПРОЕКТА -
1. Измеряется в единицах времени
2. Зависит от длительности суммарной задачи
3. Вычисляется автоматически
4. Все вышеперечисленные варианты

10. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа, обведите в кружок.
ЧТО ОЗНАЧАЕТ ТИП СВЯЗИ «ОКОНЧАНИЕ-НАЧАЛО»-
1. следующая задача не может начаться, пока не закончится предшествующая
2. предшествующая задача не может начаться, пока не закончена последующая
3. обе задачи должны начаться и закончиться одновременно
4. такой тип связи при управление проектами информационных систем отсутствует

10. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа, обведите в кружок.
ЧТО ОЗНАЧАЕТ ТИП СВЯЗИ «НАЧАЛО-НАЧАЛО»
означает, что последующая задача не может начаться, пока не началась предшествующая задача
означает, что последующая задача может начаться, пока не началась предшествующая задача
обе задачи должны начаться и закончиться одновременно

задача отсутствует в проекте

Код контролируемой компетенции: ПК-3

11. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа, обведите в кружок.

ЧТО ОЗНАЧАЕТ ТИП СВЯЗИ «ОКОНЧАНИЕ-ОКОНЧАНИЕ»

означает, что последующая задача не может закончиться, пока не закончена предшествующая задача

означает, что последующая задача не может начаться, пока не закончена предшествующая задача

обе задачи должны начаться и закончиться одновременно

задача отсутствует в проекте

12. Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа. Обведите правильные ответы в кружок.

В УПРАВЛЕНИИ ПРОЕКТАМИ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ СУЩЕСТВУЮТ ТИПЫ ОТНОШЕНИЯ ЗАВИСИМОСТИ

1. окончание - окончание
2. начало - начало
3. начало - окончание
4. начало – середина
5. главный - зависимый

13. Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа. Обведите правильные ответы в кружок.

НАЗНАЧИТЬ РЕСУРСЫ НА ЗАДАЧИ – ЭТО ЗНАЧИТ

1. определить, какие задачи выполняют данные ресурсы
2. определить, какие ресурсы выделены для выполнения данных задач
3. выделить задаче только материальные ресурсы
4. выделить людские ресурсы

14. Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа. Обведите правильные ответы в кружок.

ПЛАНИРОВАНИЕ С ФИКСИРОВАННЫМ ОБЪЕМОМ РАБОТ

1. используется по умолчанию
2. имеет смысл, когда ресурсы, уже назначенные на задачу, добавляются или удаляются
3. не используются
4. применимо только к суммарным затратам

15. Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа. Обведите правильные ответы в кружок.

ТРУДОВЫЕ РЕСУРСЫ :

1. сооружения и оборудование
2. люди, сооружения и оборудование
3. Людские ресурсы

16. Прочитайте текст и установите последовательность

В РАБОТЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ МОЖНО ВЫДЕЛИТЬ СЛЕДУЮЩИЕ ЭТАПЫ (перечислите в верном порядке):

1. Накопление и систематизация данных - организация такого их размещения, которое обеспечивало бы быстрый поиск и отбор нужных сведений, методическое обновление данных, защита их от искажений, потери, деформирование целостности и др.

2. Отображение данных - представление их в форме, пригодной для восприятия человеком.

3. Зарождение данных - формирование первичных сообщений, которые фиксируют результаты определенных операций, свойства объектов и субъектов управления, параметры процессов, содержание нормативных и юридических актов и т.п.

4. Обработка данных - процессы, в следствии которых на основании прежде накопленных данных формируются новые виды данных: обобщающие, аналитические, рекомендательные, прогнозные.

17. Прочитайте текст и установите соответствие.

НАЙДИТЕ СООТВЕТСТВИЕ МЕЖДУ МЕТОДОЛОГИЯМИ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ И ИХ ОПИСАНИЕМ.

МЕТОДОЛОГИЯ	ХАРАКТЕРИСТИКИ
1. Итерационная	А. Каждый следующий этап начинается только по завершении предыдущего.
2. Спиральная	Б. Разработка тоже выполняется частями, полный список требований имеется сразу и воплощается частями – релизами, каждый из которых полностью проходит все этапы.
3. Водопадная	В. На этапе планирования и анализа описываются не все требования к продукту, а только базовые, полный список требований прорабатывается по мере выпусков MVP.
4. Каскадная	Г. Проект реализуется итерациями, где каждая последующая стадия основывается на предыдущей, а в конце витка (цикла итераций) принимается решение о дальнейшей разработке. Больше внимания уделяет оценке рисков: процессы разработки ПО усложняются и расширяются.

Таблица для заполнения

А	Б	В	Г

Задание комбинированного типа

18. Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа. Обведите правильные ответы в кружок, запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

НАЗОВИТЕ ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ГИБКИХ МЕТОДОЛОГИЙ:

А. этапы проекта реализуются последовательно;

Б. отсутствие конкретных формулировок результатов;

В. повторение операций для улучшения результатов предыдущего этапа;

Г. утвержденные сроки и результаты работ;

Д. быстрое создание продукта с ограниченным, но работающим функционалом.

Обоснование_____

19. Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа. Обведите правильные ответы в кружок, запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

ВЫБЕРИТЕ ВЕРНОЕ УТВЕРЖДЕНИЕ:

1) ресурсы операций, не имеющих резерв времени, при необходимости могут быть использованы для выполнения обхода;

2) ресурсы операций, имеющих резерв времени, при необходимости могут быть использованы для выполнения обхода;

3) операции с нулевым временным резервом требуют менее жесткого контроля, чем операции с ненулевым временным резервом.

Обоснование_____

20. Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа. Обведите правильные ответы в кружок, запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

КАКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОТНОСИТСЯ К ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИОННОЙ СТРУКТУРЕ?

1. Эффективная коммуникация и решение;

2. Полная загруженность специалистов и более легкое управление ими;

3. Эффективная интеграция, организация и контроль проекта;

4. Размытость приоритетов выполнения работ – функциональных обязанностей и работу по проекту;

5. Высокий профессионализм, но акцент на функциональную специализацию в ущерб интеграции и другим работам проекта.

Обоснование_____

Код контролируемой компетенции: ПК-4

21. Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа. Обведите правильные ответы в кружок, запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

НАЗОВИТЕ ЗАДАЧИ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ КАЧЕСТВА ПРОЕКТА НА ФАЗЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЯВЛЯЕТСЯ:

1. Анализ всех запросов на изменения, их утверждения и управления изменениями результатов, процедур и политик и проектных документов;

2. Внесение корректировок в базовый план управления качеством, которые отражали бы изменения, согласованные исполнителем и заказчиком на предыдущем этапе;

3. Определение ключевых результатов и контрольных точек данного этапа;

4. Сбор данных проекта и формирование отчетов по расходам, выполнению расписания, техническому и качественному прогрессу;

5. Уточнение стратегий, стандартов и процедур таким образом, чтобы они соответствовали задачам наступающего этапа.

Обоснование_____

22. Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа. Обведите правильные ответы в кружок, запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

НАВЫК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ ПРОЕКТА, КОТОРЫЙ ОТНОСИТСЯ К АДМИНИСТРАТИВНЫМ НАВЫКАМ:

1. умение делегировать полномочия;

2. мотивация членов команды;

3. умение делегировать полномочия.

Обоснование_____

23. Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа. Обведите правильные ответы в кружок, запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

ФУНКЦИИ МЕНЕДЖЕРА ПРОЕКТА СО СТОРОНЫ ЗАКАЗЧИКА:

1. предоставление ресурсов заказчику;

2. управление сроками, стоимостью и качеством проекта;

3. представление исполнителя в его договорных отношениях с заказчиком.

Обоснование_____

24. Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа. Обведите правильные ответы в кружок, запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

ФУНКЦИЯ КАЧЕСТВА – ЭТО:

1. инструмент для оценки качества проведенного тестирования;

2. инструмент для работы с заказчиком, который позволяет встроить его требования в проект;

3. инструмент для оценки квалификации участников проекта.

Обоснование_____

25. Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа. Обведите правильные ответы в кружок, запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

В СООТВЕТСТВИИ СО СТЕПЕНЬЮ ВОЗДЕЙСТВИЯ РИСКОВ НА РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОЕКТА ВЫДЕЛЯЮТ «КРИТИЧНЫЕ» И «НЕКРИТИЧНЫЕ» РИСКИ. ВЫБЕРИТЕ С ЧЕМ СВЯЗАНЫ «КРИТИЧНЫЕ» РИСКИ.

1. неправильными действиями сотрудников;

2. нарушением коммерческой тайны;

3. небольшими проблемами у персонала и сбоями в работе технических систем;

4. существенной нелояльностью сотрудников, значительными нарушениями обязательств со стороны партнеров;

5. серьезными сбоями в работе технических систем и стихийными бедствиями.

Обоснование_____

26. Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа. Обведите правильные ответы в кружок, запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

ЦЕЛЬ РАЗРАБОТКИ ТЭО (ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО ОБОСНОВАНИЯ) ИТ-ПРОЕКТА?

1. для наглядного отражения ситуации, складывающейся на предприятии в результате качественных или количественных изменений в его деятельности;

2. для обоснования необходимости приобретения дополнительного оборудования;

3. для отчета о финансовом состоянии ИТ-проекта.

Обоснование_____

27. Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа. Обведите правильные ответы в кружок, запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

КАКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МОЖНО НЕ УЧИТЫВАТЬ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ИТ СТРАТЕГИЯ:

1. Масштаб бизнеса и основные направления деятельности;
2. Общие тенденции на рынке;
3. Организационная структура;
4. Планы развития;
5. Проблемы высшего руководства.

Обоснование_____

28. Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа. Обведите правильные ответы в кружок, запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

РЕЗУЛЬТАТАМИ ПРОЕКТА МОГУТ ЯВЛЯТЬСЯ:

1) продукт, представляющий собой элемент другого изделия или конечное изделие;
2) результаты, такие как последствия или документы;
3) продукт, результаты как последствия или документы, способность предоставлять услуги.

Обоснование_____

29. Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа. Обведите правильные ответы в кружок, запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

ВЫБЕРИТЕ ОСНОВНЫЕ РАЗДЕЛЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ЗАДАНИЯ:

1 Требования к документированию;
2. Цели (технические, касающиеся прибыли и т.д.);
3. Состав и содержание работ по созданию системы;
4. Технические характеристики конечного продукта;
5. Контрактные требования (результаты, поставляемые по контракту);
6. Требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации к вводу системы в действие;
7. Требуемые ресурсы.

Обоснование_____

Приложение 2.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

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. Управление проектами информационных систем.
2. Раздел 1. Основы технологий виртуальной и дополненной реальности.
3. Цели занятия: Овладение теоретическими знаниями в области управления проектами ИС.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1. Основные функции управления проектом ИС	Современные и эффективные методы управления производственно-хозяйственной и финансовой деятельностью предприятия. Основные функции управления проектом информационных систем. Планирование. Организация. Координация. Мотивация. Контроль. Нормативно-законодательное регулирование управления ИТ-инфраструктурой. Современные технологии управления проектами ИС. Информационные процессы управления проектом ИС.	Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение
2. Информационные системы и их роль в деятельности современных предприятий	Организационная структура предприятия. Производственная структура предприятия. Организационная структура предприятия. Аппарат управления. Подразделения предприятий.	

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Введение.

Формулирование темы занятия.

Вопросы к обсуждению:

1. Система управления проектом ИС.
2. Функции управления проектом ИС.
3. Информационная технология. Технологии управления.
4. Информационные процессы управления проектом ИС.
5. Организационная структура предприятия.
6. Производственная структура предприятия.
7. Организационно-штатная структура предприятия.
8. Аппарат управления.
9. Подразделения предприятий.
10. Каким требованиям должна отвечать организационная структура предприятия (гибкость, устойчивость, экономичность)?
11. Какое планирование является долгосрочным и составляется на срок от года до пяти лет?
12. Какой спрос может быть прогнозом?
13. Какая задача не относится к разряду важных, которая стоит перед промышленными предприятиями в современных условиях?
14. Дать определение «Набор проверенных на практике разумных принципов, моделей и процедур управления и контроля, служащих повышению показателей экономической деятельности предприятия».
15. Сколько этапов в своем развитии прошел стандарт MRP II?
16. Что является задачей информационных систем класса MRP II?
17. На какие два уровня стандарт MRP II делит сферы отдельных функций?
18. Что положено в основу стандарта MRP II?
19. Какая компьютерная программа работает по алгоритму, регламентированному MRP методологией?
20. Что является первым стандартом управления бизнесом?

1. Управление проектами информационных систем.

2. Раздел 2. Компьютерно-ориентированные технологии управления.

3. Цели занятия: Овладение теоретическими знаниями в области компьютерно-ориентированных технологий управления.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1. Развитие методов управления проектами ИС	Основные компьютерно-ориентированные технологии управления современным предприятием, а также роль компьютерных систем в организации процессно-ориентированного управления. Совокупность компьютерных программ календарного планирования. Количественные методы. Методы планирования по Генри Гантту (Henry L. Gantt). Упорядочение работ. Метод планирования взаимосвязанных работ. Метод многовариантного планирования. Метод планирования и учета критического ресурса (время).	Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение
2. Планирование потребностей в системах планирование MRP/ERP II	Методология планирования. Единицы измерения учетных единиц. Планирование цепочек управления. Оптимизация планирования управления ИС.	

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Введение.

Формулирование темы занятия.

Вопросы к обсуждению:

1. Автоматизированное рабочее место.
2. Мировой и российский опыт управления проектами ИС.
3. Определение требований к разработке проекта.
4. Разработка технического задания на проектирование информационной системы.
5. Совокупность компьютерных программ календарного планирования.
6. Количественные методы.
7. Методы планирования по Генри Гантту (Henry L. Gantt).
8. Упорядочение работ.
9. Метод планирования взаимосвязанных работ.
10. Метод многовариантного планирования.
11. Методология планирования управления проектами ИС.
12. Единицы измерения учетных единиц.
13. Планирование цепочек управления.
14. Оптимизация планирования управления ИС.
15. Какая компьютерная программа работает по алгоритму, регламентированному MRP методологией?
16. Что является первым стандартом управления бизнесом?
17. Что относится к основным входным данным в MRP системе?
18. Какие из процессов включает в себя функция планирования потребности в MRP II системе?
19. Как необходимо управлять изменениями, чтобы они были востребованными?

20. Чем отличается автоматизация структурированных и неструктурированных бизнес-процессов?

1. Управление проектами информационных систем.

2. Раздел 3. Создание информационных систем управления предприятием.

3. Цели занятия: Овладение теоретическими знаниями в области информационных систем управления предприятием.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1. Методы и организация создания информационных систем и информационных технологий в управлении организацией	Процесс создания и развития информационных систем, внедрение которых позволит осуществить качественное совершенствование управления предприятием. Задачи оперативного управления. Экономико-математические методы и модели технических, программных средств для управления проектами ИС. Функции оперативного управления (определение потребности, централизация управления, определение затрат на приобретение, техническую поддержку и использование технических средств и программного обеспечения ИС). Обеспечение системы хранение информации и документации в ИС.	Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение
2. Классификация ИС по типу пользовательского интерфейса	Командный интерфейс. WIMP-интерфейс расшифровывается как Windows (окно) Image (образ) Menu (меню) Pointer (указатель). На экране высвечивается окно, содержащее образы программ и меню действий. SILK-интерфейс – расшифровка Speach (речь) Image (образ) Language (язык) Knowledge (знание). При использовании такого интерфейса на экране по речевой команде происходит перемещение от одних поисковых запросов к другим (Рисунок 1). Автоматизированное рабочее место руководителя проектов. Формирование команды проектного управления. Управление проектами информационных систем. Модель жизненного цикла (ЖЦ) информационной системы управления (ИС). Каскадная модель ЖЦ ИС. Поэтапная модель с промежуточным контролем. Спиральная модель. Прототип информационной модели. Макетирование. Проектирование информационное системы. Формирование перечня документации для управления проектом жизненного цикла информационной системы управления.	

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Введение.

Формулирование темы занятия.

Вопросы к обсуждению:

1. Автоматизированное рабочее место руководителя управления проектами ИС.
2. Формирование и состав команды проекта.
3. Задачи оперативного управления.
4. Экономико-математические методы управления проектами ИС.
5. Модели технических, программных средств для управления проектами и программами информационных систем.
6. Функции оперативного управления.

7. Определение потребностей.

8. Централизованная функция управления.

9. Определение затрат на приобретение, техническую поддержку и использование технических средств и программного обеспечения ИС.

10. Командный интерфейс. WIMP-интерфейс. SILK-интерфейс.

11. Модель жизненного цикла (ЖЦ) информационной системы управления (ИС).

12. Каскадная модель ЖЦ ИС.

13. Поэтапная модель жизненного цикла информационной системы управления с промежуточным контролем.

14. Спиральная модель жизненного цикла информационной системы управления.

15. Прототип информационной модели.

16. Макетирование информационной модели.

17. Проектирование информационной модели. Разработка проекта.

18. Формирование перечня документации для управления ИС.

19. Управление проектами в информационных системах управления.

1. Управление проектами информационных систем.

2. Раздел 4. Разработка проекта. Управление проектом.

3. Цели занятия: Овладение теоретическими знаниями в области разработки и управления проектом.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1. Управление проектом информационных систем «Материально-техническое обеспечение»	Процесс создания и развития проектной деятельности. Разработка проекта, провести планирование этапов разработки проекта в программном обеспечении. Провести управление проектом. Концептуальный уровень описания информационной системы во времени и пространстве. Априорными данными являются: общая схема структуры предприятия или организации. Составьте перечень выполняемых работ по одному проекту. Проведите проектирование информационной системы, включающей: планирование календарных работ; финансовый калькулятор; данные из систем планирования материально-техническим обеспечением ERP/MRPII; классификатор единиц изменения; затраты по трудоемкости работ. Используйте синхронизацию работ. Примените интеграцию данных из одной системы в другую. Разработайте перечень систем и описание данных (см. образец выполнения «Кейс 1»).	Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение
2. Управление проектом информационных систем «Оцифровка исторических документов»	Априорными данными являются: общая схема структуры предприятия или организации. Составьте перечень выполняемых работ по одному проекту по оцифровке исторических документов. Проведите проектирование информационной системы, включающей: планирование календарных работ; финансовый калькулятор; данные по типам документов исторического архива; классификатор единиц измерения работ по проекту; затраты трудоемкости всех видов работ по проекту. Используйте синхронизацию работ.	

	Примените интеграцию данных из одной системы в другую. Разработайте перечень систем и описание данных по образцу (см. образец выполнения «Кейс 2»).	

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Введение.

Формулирование темы занятия.

Вопросы к обсуждению:

1. Концептуальный уровень описания системы во времени и пространстве.
2. Архитектура проекта.
3. Жизненный цикл проекта.
4. Стандарты проектирования информационных систем.
5. Проектирование информационных систем.
6. Преимущества автоматизированных систем и программного обеспечения управления проектной деятельностью.
7. Понятие всех составляющих конфигурации системного управления.
8. ИТ-инфраструктура компании.
9. Сквозное управление службами ИТ-инфраструктуры.
10. Эффективное управление конфигурациями, серверами, настольными ПК и мобильными устройствам.
11. Защита данных и приложений ИС.
12. Управление хранением, резервным копированием и восстановлением данных.
13. Основные функции современных систем управления ИТ-инфраструктурой.
14. Автоматическая установка программного обеспечения ИС.
15. Снижения расходов на ИТ-обслуживание.
16. Повышение доступности инфраструктуры путем высокой скорости отклика при возникновении проблем.
17. Современные системы автоматизированного управления.
18. Выполнение однотипных повторяющихся операций – способы решения поставленных задач.
19. Управление лицензиями программного обеспечения.
20. Обработка событий.

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

РАЗДЕЛ 1. Информационные системы и их роль в деятельности современных предприятий

Тема лабораторного занятия: Информационные системы и их роль в деятельности современных предприятий

Форма практического задания: лабораторный практикум.

Задания лабораторного практикума:

1. Система управления проектом ИС.
2. Функции управления проектом ИС.
3. Информационная технология. Технологии управления.
4. Информационные процессы управления проектом ИС.
5. Организационная структура предприятия.
6. Производственная структура предприятия.

7. Организационно-штатная структура предприятия.
8. Аппарат управления.
9. Подразделения предприятий.
10. Каким требованиям должна отвечать организационная структура предприятия (гибкость, устойчивость, экономичность)?

РАЗДЕЛ 2. Компьютерно-ориентированные технологии управления

Тема лабораторного занятия: Компьютерно-ориентированные технологии управления

Форма практического задания: лабораторный практикум.

Темы лабораторного практикума:

1. Автоматизированное рабочее место.
2. Мировой и российский опыт управления проектами ИС.
3. Определение требований к разработке проекта.
4. Разработка технического задания на проектирование информационной системы.
5. Совокупность компьютерных программ календарного планирования.
6. Количественные методы.
7. Методы планирования по Генри Гантту (Henry L. Gantt).
8. Упорядочение работ.
9. Метод планирования взаимосвязанных работ.
10. Метод многовариантного планирования.
11. Методология планирования управления проектами ИС.
12. Единицы измерения учетных единиц.
13. Планирование цепочек управления.
14. Оптимизация планирования управления ИС.

РАЗДЕЛ 3. Создание информационных систем управления предприятием

Тема лабораторного занятия: Создание информационных систем управления предприятием

Форма практического задания: лабораторный практикум.

Темы лабораторного практикума:

1. Автоматизированное рабочее место руководителя управления проектами ИС.
2. Формирование и состав команды проекта.
3. Задачи оперативного управления.
4. Экономико-математические методы управления проектами ИС.
5. Модели технических, программных средств для управления проектами и программами информационных систем.
6. Функции оперативного управления.
7. Определение потребностей.
8. Централизованная функция управления.
9. Определение затрат на приобретение, техническую поддержку и использование технических средств и программного обеспечения ИС.
10. Обеспечение системы хранение информации и документации в ИС.
11. Командный интерфейс. WIMP-интерфейс. SILK-интерфейс.
12. Модель жизненного цикла (ЖЦ) информационной системы управления (ИС).
13. Каскадная модель ЖЦ ИС.

14. Поэтапная модель жизненного цикла информационной системы управления с промежуточным контролем.
15. Спиральная модель жизненного цикла информационной системы управления.
16. Прототип информационной модели.
17. Макетирование информационной модели.
18. Проектирование информационной модели. Разработка проекта.
19. Формирование перечня документации для управления ИС.
20. Управление проектами в информационных системах управления.

РАЗДЕЛ 4. Разработка проекта. Управление проектом
Тема лабораторного занятия: Разработка проекта. Управление проектом
Форма практического задания: лабораторный практикум.
Темы лабораторного практикума:

1. Концептуальный уровень описания системы во времени и пространстве.
2. Архитектура проекта.
3. Жизненный цикл проекта.
4. Стандарты проектирования информационных систем.
5. Проектирование информационных систем.
6. Преимущества автоматизированных систем и программного обеспечения управления проектной деятельностью.
7. Понятие всех составляющих конфигурации системного управления.
8. ИТ-инфраструктура компании.
9. Сквозное управление службами ИТ-инфраструктуры.
10. Эффективное управление конфигурациями, серверами, настольными ПК и мобильными устройствам.
11. Защита данных и приложений ИС.
12. Управление хранением, резервным копированием и восстановлением данных.
13. Основные функции современных систем управления ИТ-инфраструктурой.
14. Автоматическая установка программного обеспечения ИС.
15. Снижения расходов на ИТ-обслуживание.
16. Повышение доступности инфраструктуры путем высокой скорости отклика при возникновении проблем.
17. Современные системы автоматизированного управления.
18. Выполнение однотипных повторяющихся операций – способы решения поставленных задач.
19. Управление лицензиями программного обеспечения.
20. Обработка событий.

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 системы и их роль в деятельности современных предприятий	Самостоятельное изучение материала раздела
	Подготовка к лабораторным работам
	Самостоятельное изучение материала раздела

Раздел, тема	Вид самостоятельной работы
Раздел 2. Компьютерно-ориентированные технологии управления	Подготовка к лабораторным работам
Раздел 3. Создание информационных систем управления предприятием	Самостоятельное изучение материала раздела
	Подготовка к лабораторным работам
Раздел 4. Разработка проекта. Управление проектом	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. Система управления проектом ИС.
2. Функции управления проектом ИС.
3. Информационная технология. Технологии управления.
4. Информационные процессы управления проектом ИС.
5. Организационная структура предприятия.

Задания для самостоятельной работы к Разделу 2

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 2

1. Производственная структура предприятия.
2. Организационно-штатная структура предприятия.
3. Аппарат управления.
4. Подразделения предприятий.
5. Каким требованиям должна отвечать организационная структура предприятия (гибкость, устойчивость, экономичность)?

Задания для самостоятельной работы к Разделу 3

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 3

1. Архитектура. Жизненный цикл. Стандарты.
2. Преимущества автоматизированных систем управление информационными системами и программами.
3. Задачи оперативного управления.
4. Экономико-математические методы и модели технических, программных средств для управления проектами ИС.
5. Функции оперативного управления (определение потребности, централизация управления, определение затрат на приобретение, техническую поддержку и использование технических средств и программного обеспечения ИС).
6. Обеспечение системы хранение информации и документации в ИС.

Задания для самостоятельной работы к Разделу 4

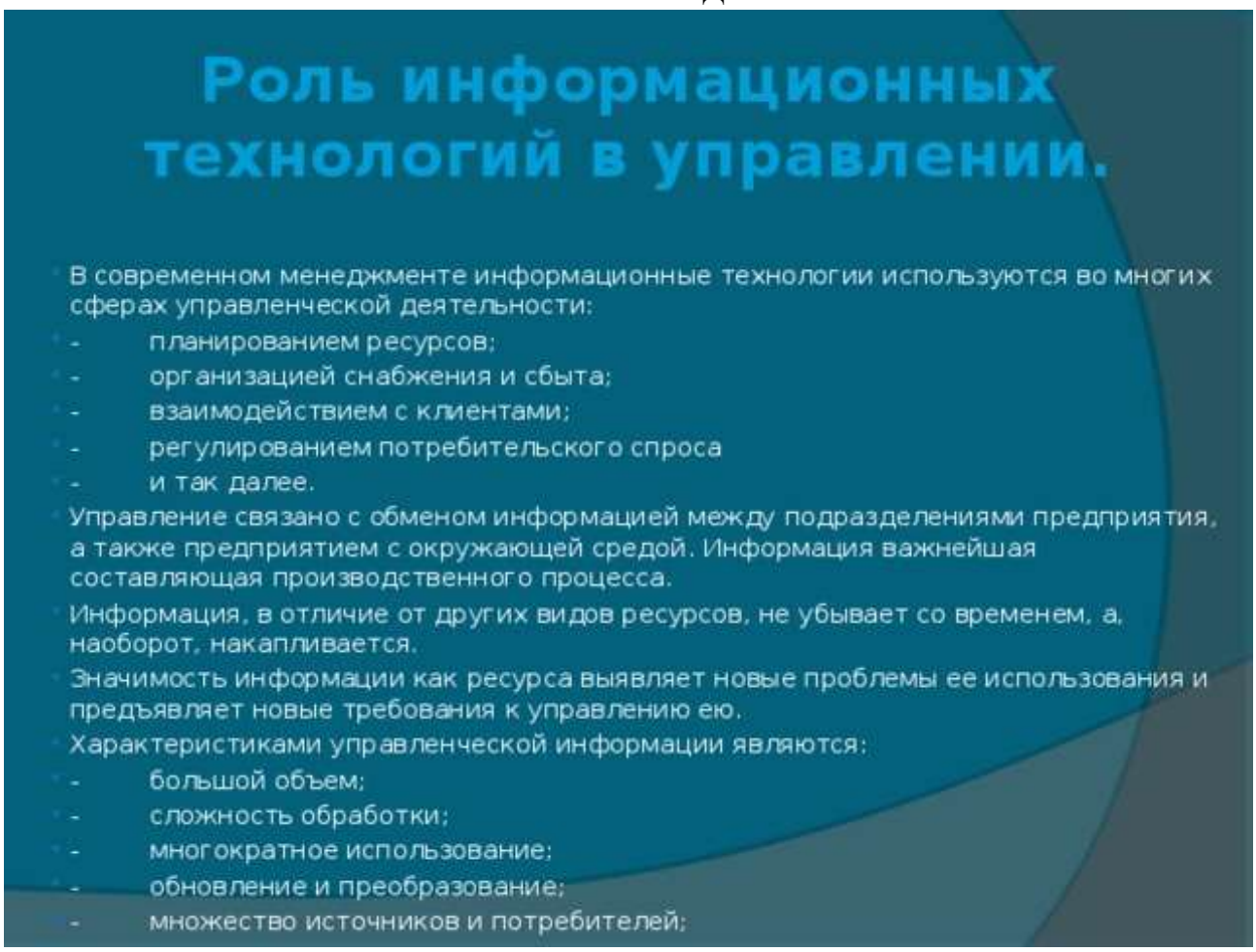
Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 4

1. Архитектура проекта.
2. Жизненный цикл проекта.
3. Стандарты проектирования ИС (ГОСТ Р 59795-2021 «ИТ. Комплексы программ на автоматизированные информационные системы. Требования к содержанию документов»; ГОСТ 34.601; 34.602).

4. Преимущества автоматизированных систем и программного обеспечения управления проектной деятельностью.
5. Сквозное проектирование.
6. Эффективное управление конфигурациями ИС.
7. Защита данных и приложений ИС.
8. Управление хранением, резервным копированием и восстановлением данных.
9. Основные функции современных систем управления проектами.
10. Автоматическая установка программного обеспечения (ПО).
11. Снижение расходов на ИТ-обслуживание информационных систем управления.

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

РАЗДЕЛ 1. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ИХ РОЛЬ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СОВРЕМЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ




Задачи управления персоналом и их решение на базе информационных технологий
Учет персонала
Планирование штатных расписаний
Подбор сотрудников и перемещение
Учет подотчетных сумм
Расчеты с персоналом
Планирование и учет трудовых ресурсов
Система управления документами
Персонализированный налоговый и пенсионный учет

РАЗДЕЛ 3. СОЗДАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЕМ





Рисунок 1 - Разработка плана управления проектом: входы, инструменты и методы, а также выходы

Разработка плана управления проектом (ПУП) - это процесс определения, подготовки и координации всех вспомогательных планов и интеграции их в комплексный план управления проектом. Ключевая выгода данного процесса - в создании центрального документа, который закладывает основу для всех работ проекта.

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

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета политических и социальных технологий



_____ С.В. Пивнева
«25» февраля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) РАЗРАБОТКА КЛИЕНТ-СЕРВЕРНЫХ СИСТЕМ

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

НАПРАВЛЕННОСТЬ
Искусственный интеллект и цифровая гигиена

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

Форма обучения
Очная

Москва, 2025 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля) обсуждена и утверждена на заседании ученого совета факультета политических и социальных технологий

Протокол № 11 от «25» февраля 2025 года

Декан факультета
кандидат педагогических наук,
доцент  С.В. Пивнева
(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 4
1.1. Цель и задачи дисциплины (модуля) 4
1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций 4
РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 5
2.1. Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося 5
2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля) 6
2.3. Содержание дисциплины (модуля) 6
РАЗДЕЛ 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 7
3.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля) 7
3.1.1. Основная литература 7
3.1.2. Дополнительная литература 7
3.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля) 7
3.3. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) 8
3.3.1. Средства информационных технологий 8
3.3.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства 8
3.3.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных 8
3.4. Образовательные технологии 9
3.5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) 9
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ 10
Приложение 1. 11
ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) 11
П.1.1. Оценочные материалы для проведения текущего и рубежного контроля обучающихся по дисциплине (модулю) 11
П.1.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) и формы аттестации 11
Приложение 2. 13
МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) 13
П.2.1. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля) и самостоятельной работе 13
П.2.2. Методические материалы к лекционным занятиям по дисциплине (модулю) 21
П.2.3. Методические материалы к лабораторным занятиям по дисциплине (модулю) 22
П.2.4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) 23
П.2.5. Учебно-наглядные пособия по дисциплине (модулю) 24

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель дисциплины (модуля) заключается в приобретении обучающимися теоретических знаний о технологиях клиент-серверного программирования и практических навыков работы по созданию клиент-серверного приложения с последующим применением в профессиональной сфере при решении профессиональных задач следующих типов: производственно-технологических.

Задачи дисциплины (модуля):

1. Формирование и развитие представлений об основных принципах клиент-серверного программирования.
2. Ознакомление обучающихся с подходами к разработке клиент-серверных приложений.
3. Формирование устойчивых умений и навыков, связанных с использованием инструментария и методов клиент-серверного программирования.

1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код компетенции. Формулировка компетенции	Индекс и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Знает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-2.2. Умеет применять современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-2.3. Имеет опыт применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности.	*Знать*: принципы работы современных интеллектуальных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности. *Уметь*: применять современные интеллектуальные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности. *Владеть*: навыками применения современных интеллектуальных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности..
ОПК-8. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные	ОПК-8.1. Знает методы, способы и технологии разработки алгоритмов и программ, пригодных для практического использования, применения основ информатики и	*Знать*: алгоритмические языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного

Код компетенции. Формулировка компетенции	Индекс и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
для практического применения	программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов. ОПК-8.2. Умеет разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов. ОПК-8.3. Имеет опыт разработки алгоритмов и программ, пригодных для практического использования, применения основ информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов.	обеспечения. *Уметь*: составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули. *Владеть*: языком программирования; навыками отладки и тестирования работоспособности программы.
ПК-9. Способен осуществлять управление программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации, осуществлять администрирование сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации.	ПК-9.1. Знает методы управления программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации ПК-9.2. Умеет осуществлять управление программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации и администрирование сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации ПК-9.3. имеет навыки управления программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации администрирования сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации	*Знать:* технологии клиент-серверного программирования и методы администрирования клиент-серверных приложений *Уметь:* разрабатывать компоненты клиент-серверных приложений и осуществлять администрирование клиент-серверных приложений *Владеть:* навыками администрирования клиент-серверных приложений

РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2.1. Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетные единицы.

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		5	6
Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками	**36**		**36**
Лекционные занятия	8		8
Лабораторные занятия	20		20
Консультации	8		8
Самостоятельная работа обучающихся	**27**		**27**
Контроль промежуточной аттестации	**9**		**9**
Форма промежуточной аттестации	*Зачет с оценкой*		*Зачет с оценкой*
ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ	**72**		**72**

2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля)

Очная форма обучения

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов										
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками								
			Всего	Лекционные занятия	*из них: в форме практической подготовки*	Практические занятия	*из них: в форме практической подготовки*	Лабораторные занятия	*из них: в форме практической подготовки*	Консультации	*из них: в форме практической подготовки*
Модуль 1 (Семестр 6)											
Раздел 1. Основы языка Python. Работа с фреймворком Django.	29	13	16	4				8		4	
Раздел 2. Модели в Django. Создание web-сайта на Django.	34	14	20	4				12		4	
Контроль промежуточной аттестации, час	**9**										
Общий объем, часов	**72**	**27**	**36**	**8**				**20**		**8**	

2.3. Содержание дисциплины (модуля)

Раздел 1. Основы языка Python. Работа с фреймворком Django.

Перечень изучаемых элементов содержания

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.

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

Раздел 2. Модели в Django. Создание web-сайта на Django.

Перечень изучаемых элементов содержания

Модели в Django. Модели данных в Django. Манипуляции с данными в Django на основе CRUD.

Создание web-сайта на Django. Создание структуры сайта. Разработка моделей данных. Создание пользовательских страниц. Администрирование сайта.

Механизмы сессий, авторизации и cookie. Сессии в Django. Авторизация, аутентификация и регистрация

Публикация сайта в Интернет

РАЗДЕЛ 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля)

3.1.1. Основная литература

1. Чернышев, С. А. Основы программирования на Python : учебное пособие для вузов / С. А. Чернышев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 349 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17139-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/544190.

2. Федоров, Д. Ю. Программирование на языке высокого уровня Python : учебное пособие для вузов / Д. Ю. Федоров. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 227 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17323-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/539651.

3. Гниденко, И. Г. Технологии и методы программирования : учебное пособие для вузов / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 248 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18130-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/536903.

3.1.2. Дополнительная литература

1. Сысолетин, Е. Г. Разработка интернет-приложений : учебное пособие для вузов / Е. Г. Сысолетин, С. Д. Ростунцев ; под научной редакцией Л. Г. Доросинского. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 90 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9975-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/514303.

2. Тузовский, А. Ф. Проектирование и разработка web-приложений : учебное пособие для вузов / А. Ф. Тузовский. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 219 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16300-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/530767.

3. Лобанова, Н. М. Эффективность информационных технологий : учебник и практикум для вузов / Н. М. Лобанова, Н. Ф. Алтухова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 237 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00222-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/536253.

3.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

№ №	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных поль-	http://biblioclub.ru/

№№	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
		зователей к наиболее востребованным материалам по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств	
2.	Образовательная платформа Юрайт	Электронно-библиотечная система для ВУЗов, ССУЗов, обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам.	https://urait.ru/
3.	ЭБС издательства "ЛАНЬ"	Ресурс, включающий в себя издания издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам.	https://e.lanbook.com/

3.3. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)

3.3.1. Средства информационных технологий

1. Персональные компьютеры;
2. Средства доступа в Интернет;
3. Проектор.

3.3.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

1. Операционная система: Astra Linux SE
2. Пакет офисных программ: LibreOffice
3. Okular или Acrobat Reader DC
4. Ark или 7-zip
5. User Gate
6. TrueConf (client)
7. Платформа nanoCAD
8. nanoCAD Инженерный BIM
9. NS Project
10. NSR Specification

3.3.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных

№№	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	Справочная правовая система "КонсультантПлюс"	База правовой информации, аналитические материалы, удобный и быстрый поиск, новости и обзоры последних изменений, современные программные технологии	https://www.consultant.ru/
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru	Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, тех-	http://elibrary.ru/

№ №	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
		нологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 34 млн научных публикаций и патентов	
3.	УБД "ИВИС"	Полнотекстовая база данных периодических изданий	https://eivis.ru/

3.4. Образовательные технологии

При реализации дисциплины (модуля) применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.

Освоение дисциплины (модуля) предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Учебные часы дисциплины (модуля) предусматривают классическую контактную работу преподавателя с обучающимся в аудитории и контактную работу посредством электронной информационно-образовательной среды в синхронном и асинхронном режиме (вне аудитории) посредством применения возможностей информационно-коммуникационных технологий.

3.5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для изучения дисциплины (модуля) используются:

Учебная аудитория для лекционных занятий оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом), техническими средствами обучения (проектор, экран, звуковое оборудование, компьютер, имеющий доступ в Интернет), а также, при необходимости, демонстрационными печатными пособиями.

Лабораторные занятия проводятся в компьютерной лаборатории, оснащенной специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер, имеющий доступ в Интернет), а также специализированным лабораторным оборудованием.

При применении электронного обучения, дистанционных образовательных технологий допускается замена специально оборудованных помещений их виртуальными аналогами, позволяющими обучающимся осваивать умения и навыки, предусмотренные профессиональной деятельностью.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены специализированной мебелью (парты, стулья) техническими средствами обучения (персональные компьютеры с доступом в сеть Интернет и обеспечением доступа в электронно-информационную среду университета, программным обеспечением)

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____
2.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____
3.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____
4.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____

Приложение 1.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценка качества освоения обучающимися дисциплины (модуля) реализуется в формате балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам в Российском государственном социальном университете в действующей редакции.

П.1.1. Оценочные материалы для проведения текущего и рубежного контроля обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень вопросов рубежного контроля

№ п/п	Контролируемые разделы (темы), дисциплины	Форма рубежного контроля	Задания рубежного контроля
1	Раздел 1. Основы языка Python. Работа с фреймворком Django.	Лабораторные работы по вариантам	1. Простые типы и управляющие конструкции в Python. Коллекции в Python Примеры вариантов выражений: • Если x<2, то y=сумме чисел от 2 до 13, иначе y=45 • Если x<5, то y=произведению чисел от 4 до 11, иначе y=48 • Если x<6, то y=сумме чисел от 7 до 17, иначе y=77 2. Разработка простейшего веб-приложения Django в среде PyCharm. 3. Верстка базового шаблона средствами HTML и CSS для последующей установки в проект Django. Примеры вариантов типов компаний: • Туристическое агентство • Кафе-кондитерская • Магазин спортивных товаров
2.	Раздел 2. Модели в Django. Создание web-сайта на Django	Лабораторные работы по вариантам	1. Разработка многостраничного веб-приложения Django в среде PyCharm. 2. Администрирование веб-приложения. Примеры вариантов типов компаний: • Туристическое агентство • Кафе-кондитерская • Магазин спортивных товаров

П.1.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) и формы аттестации

Очная форма обучения (Семестр 6)

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) является **зачет с оценкой,** который проводится в **устной** форме.

Вопросы/задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Код контролируемой компетенции: ОПК-2

1. Основы языка Python. Синтаксис.
2. Типы данных: числовые, булевы, строковые литералы.
3. Основные операции над простыми типами.
4. Простые управляющие конструкции.
5. Организация кода в модули и пакеты.
6. Коллекции в Python: списки, строки, словари,
7. Коллекции в Python: кортежи, множества.
8. Объектно-ориентированное программирование, элементы функционального программирования.
9. Системные библиотеки math, time, os, shutil, sys, random в Python.
10. Работа с файлами и базой данных SQLite.

Код контролируемой компетенции: ОПК-8

11. Работа с фреймворком Django.
12. Структура приложений на Django.
13. Установка и настройка Django.
14. Работа с URL в Django.
15. Базовые модели, view, шаблоны в Django. Класс HttpResponse.
16. Представления и маршрутизация. Параметры представлений.
17. Переадресация и отправка статусных кодов.
18. Шаблоны в Django. Создание и использование шаблонов.
19. Шаблоны в Django. Передача параметров в шаблоны. Статичные файлы

Код контролируемой компетенции: ПК-9

20. Использование и настройка полей в формах Django
21. Модели в Django.
22. Модели данных в Django.
23. Манипуляции с данными в Django на основе CRUD.
24. Создание web-сайта на Django. Создание структуры сайта. Разработка моделей данных.
25. Создание пользовательских страниц. Администрирование сайта.
26. Механизмы сессий, авторизации и cookie.
27. Сессии в Django.
28. Авторизация, аутентификация и регистрация. Публикация сайта в Интернет

Приложение 2.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

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. Разработка клиент-серверных систем.

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. Разработка клиент-серверных систем.

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. Создание web-сайта на Django. Создание структуры сайта. Разработка моделей данных.	Информационная лекция
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)

1. Разработка клиент-серверных систем.

2. Раздел 1. Основы языка Python. Работа с фреймворком Django.

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. Разработка клиент-серверных систем.

2. Раздел 2. Модели в Django. 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.
2. Администрирование веб-приложения.

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 языка Python. Работа с фреймворком Django.	Самостоятельное изучение материала раздела
	Подготовка к лабораторным работам
Раздел 2. Модели в Django. Создание web-сайта на Django	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. 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

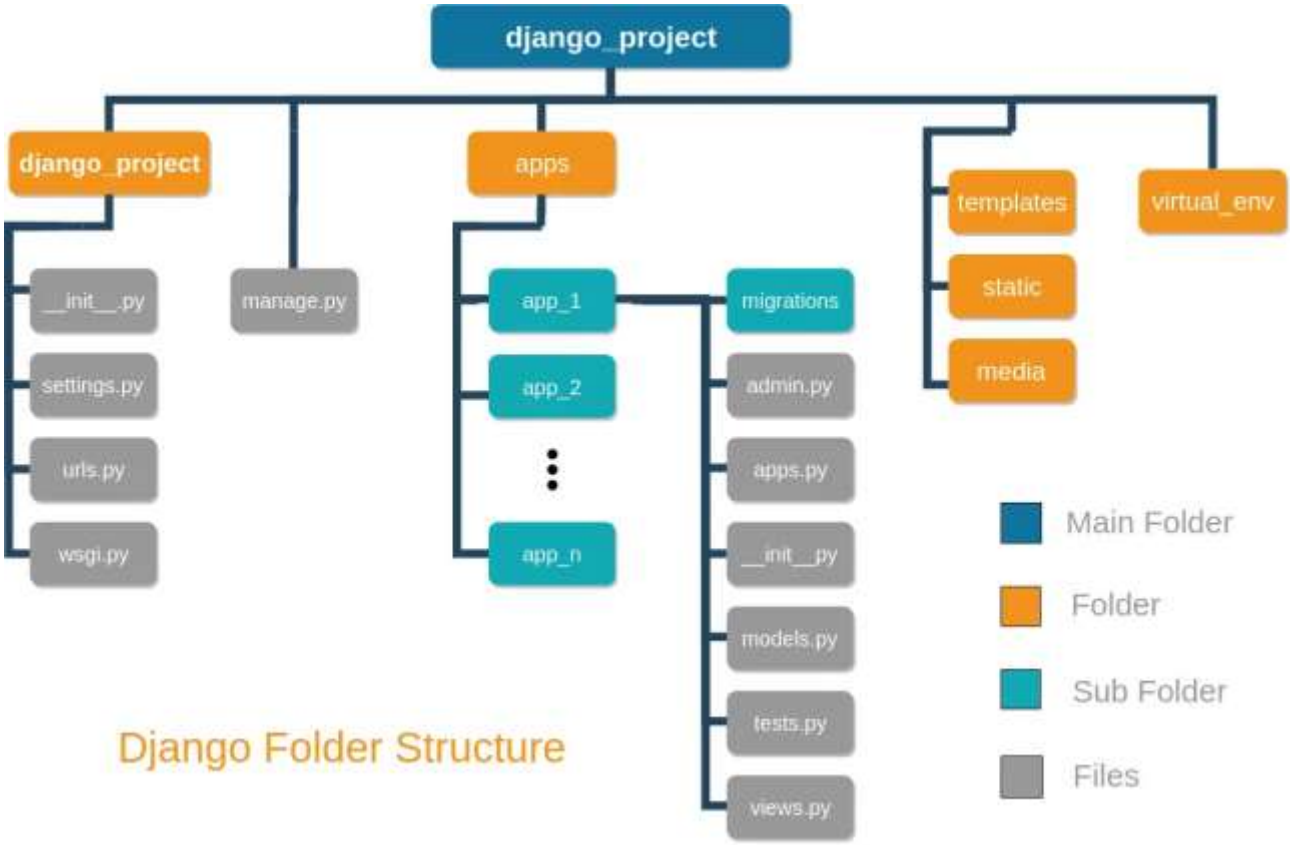
Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 2

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.

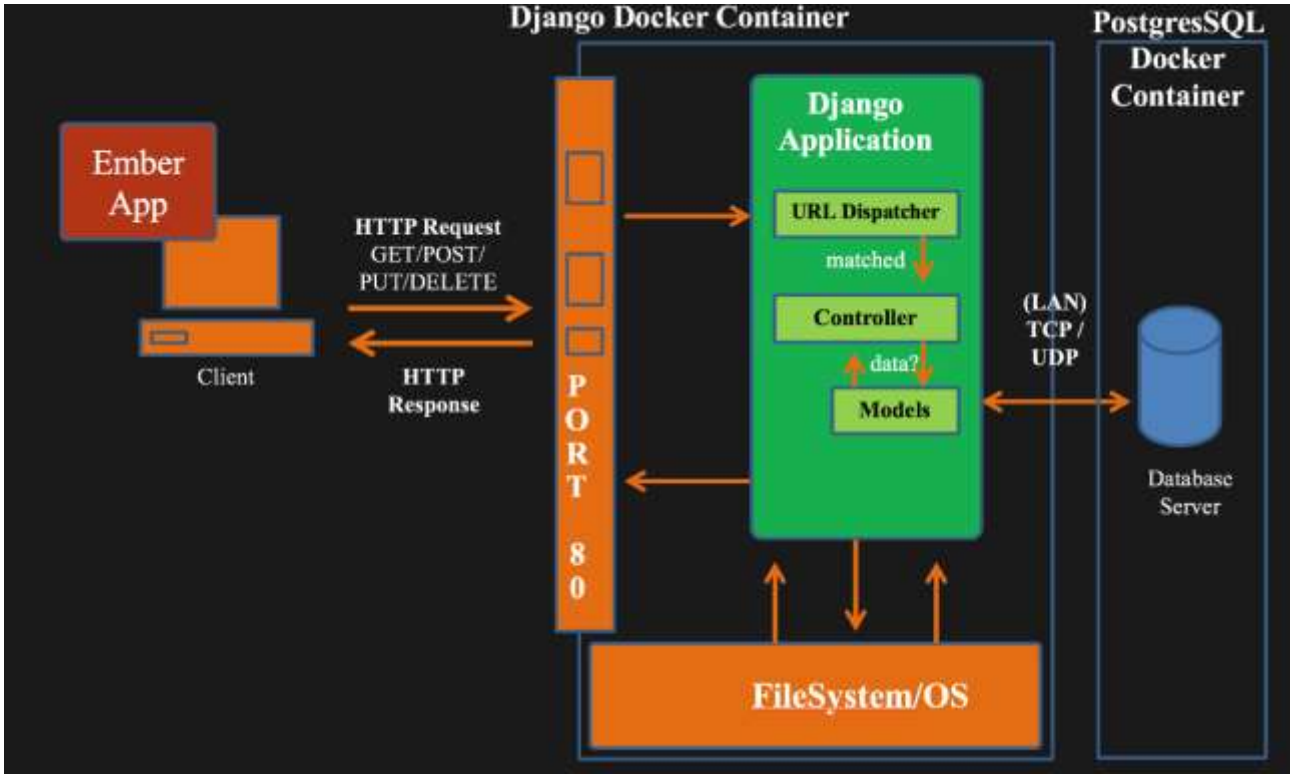


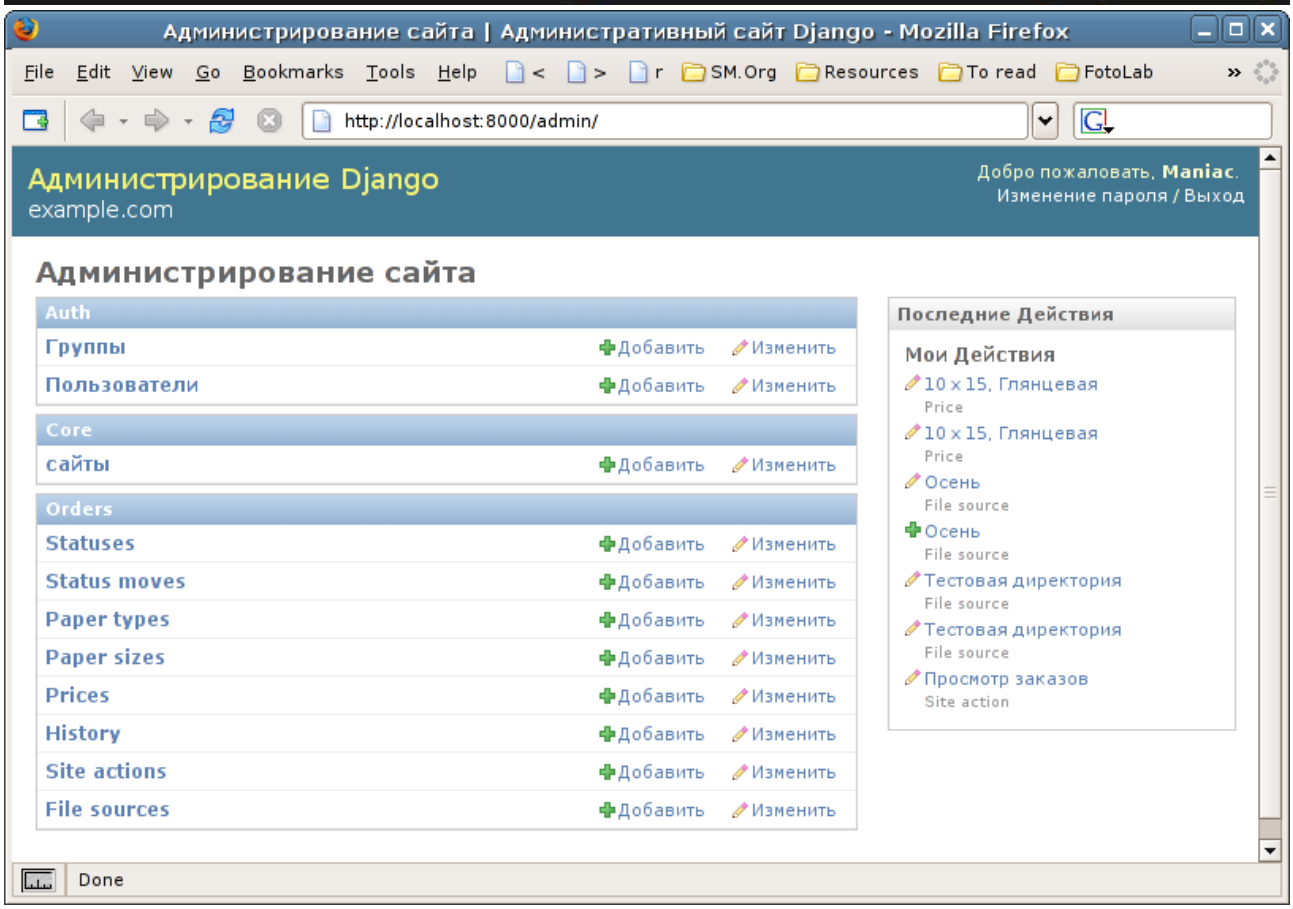


РАЗДЕЛ 2. МОДЕЛИ В DJANGO. СОЗДАНИЕ WEB-САЙТА НА DJANGO



Структура web-приложения реализуемого с помощью фреймворка Django


Django Docker Container
PostgresSQL
Docker
Container
Ember
App
HTTP Request
GET/POST/
PUT/DELETE
HTTP
Response
Client
PORT
80
Django
Application
URL Dispatcher
matched
Controller
data?
Models
(LAN)
TCP /
UDP
Database
Server
FileSystem/OS


Администрирование сайта | Административный сайт Django - Mozilla Firefox
File Edit View Go Bookmarks Tools Help
SM.Org Resources To read FotoLab
http://localhost:8000/admin/
Администрирование Django
example.com
Добро пожаловать, Maniac.
Изменение пароля / Выход
Администрирование сайта
Auth
Группы Добавить Изменить
Пользователи Добавить Изменить
Core
сайты Добавить Изменить
Orders
Statuses Добавить Изменить
Status moves Добавить Изменить
Paper types Добавить Изменить
Paper sizes Добавить Изменить
Prices Добавить Изменить
History Добавить Изменить
Site actions Добавить Изменить
File sources Добавить Изменить
Последние Действия
Мои Действия
10 x 15, Глянцевая
Price
10 x 15, Глянцевая
Price
Осень
File source
Осень
File source
Тестовая директория
File source
Тестовая директория
File source
Просмотр заказов
Site action
Done

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

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета политических и социальных технологий



_____ С.В. Пивнева
«25» февраля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ПРОГРАММИРОВАНИЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРОВ

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

НАПРАВЛЕННОСТЬ
Искусственный интеллект и цифровая гигиена

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

Форма обучения
Очная

Москва, 2025 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля) обсуждена и утверждена на заседании ученого совета факультета политических и социальных технологий

Протокол № 11 от «25» февраля 2025 года

Декан факультета
кандидат педагогических наук,
доцент  С.В. Пивнева
(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 4
1.1. Цель и задачи дисциплины (модуля) 4
1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций 4
РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 6
2.1. Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося 6
2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля) 6
2.3. Содержание дисциплины (модуля) 7
РАЗДЕЛ 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 8
3.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля) 8
3.1.1. Основная литература 8
3.1.2. Дополнительная литература 8
3.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля) 8
3.3. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) 9
3.3.1. Средства информационных технологий 9
3.3.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства 9
3.3.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных 9
3.4. Образовательные технологии 10
3.5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) 10
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ 11
Приложение 1. 12
ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) 12
П.1.1. Оценочные материалы для проведения текущего и рубежного контроля обучающихся по дисциплине (модулю) 12
П.1.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) и формы аттестации 13
Приложение 2. 16
МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) 16
П.2.1. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля) и самостоятельной работе 16
П.2.2. Методические материалы к лекционным занятиям по дисциплине (модулю) 24
П.2.3. Методические материалы к лабораторным занятиям по дисциплине (модулю) 26
П.2.4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) 27
П.2.5. Учебно-наглядные пособия по дисциплине (модулю) 29

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель дисциплины (модуля) заключается в получении теоретических знаний в области программирования микроконтроллеров, освоение общих принципов работы при программировании микроконтроллеров и получение практических навыков, необходимых для последующего применения в профессиональной сфере современных информационных технологий для решения прикладных задач.

Задачи дисциплины (модуля):

1. Основы программирования микроконтроллеров.
2. Работа с устройствами ввода/вывода информации, индикации и сигнализации.
3. Изучить связь с компьютером.
4. Освоить дополнительные возможности программирования микроконтроллеров.

1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код компетенции. Формулировка компетенции	Индекс и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Знает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-2.2. Умеет применять современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-2.3. Имеет опыт применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности.	*Знать:* Знает принципы работы современных информационных технологий и программных средств для бизнеса *Уметь:* применять современные информационные технологии и программные средства для бизнеса
ОПК-5. Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1. Знает методы, способы и технологии инсталляции программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем.	*Знать:* основы системного администрирования, современные стандарты информационного взаимодействия систем. *Уметь:* выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем

Код компетенции. Формулировка компетенции	Индекс и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
	ОПК-5.2. Умеет инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем. ОПК-5.3. Имеет опыт инсталляции программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем.	*Владеть:* навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем
ОПК-7. Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов;	ОПК-7.1. Знать: способы настройки и наладки программно-аппаратных комплексов. ОПК-7.2. Уметь: производить настройку и наладку программно-аппаратных комплексов. ОПК-7.3. Иметь навыки: участия в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов.	*Знать*: перспективы и тенденции развития информационных управляющих систем и подсистем передачи данных *Уметь*: выполнить моделирование информационных процессов, протекающих в технических системах, и расчет их основных характеристик *Владеть*: методами и приемами анализа и структурирования сложных программных продуктов моделирования и расчета основных характеристик различных функциональных узлов систем передачи данных
ПК-2. Способен разрабатывать компоненты программных продуктов	ПК-2.1. Знает компоненты программных продуктов ПК-2.2. Умеет разрабатывать компоненты программных продуктов ПК-2.3. Иметь навыки разработки компонентов программных продуктов	*Знать*: структурную организацию, набор команд и аппаратно-программные средства ввода/вывода информации микроконтроллеров; принципы построения систем управления на микроконтроллерах *Уметь*: решать задачи разработки, а именно задачу оптимального распределения функций контроллера между аппаратными средствами и программным обеспечением; использовать элементы микроэлектроники при проектировании систем автоматизации и управления; программировать микроконтроллеры для выполнения требуемых задач *Владеть*: навыками анализа задачи и выбора аппаратных средств микроконтроллера; навыками разработки прикладного программного обеспечения; навыками комплексирования аппаратных средств и программного обеспечения в управлении микроконтроллером и его отладке
ПК-6. Способен разрабатывать стратегии тестирования и управление процессом тестирования, разрабатывать документы для тестирования и анализировать качество покрытия	ПК-6.1. знает стратегии тестирования и управление процессом тестирования ПК-6.2. умеет разрабатывать стратегии тестирования и управление процессом тестирования, разрабатывать документы для тестирования и анализировать качество покрытия ПК-6.3. имеет навыки управления процессом тестирования, разработки документов для тестирования	*Знать***:** основные принципы использования программирования микроконтроллеров при разработке стратегии тестирования и управления процессом тестирования, разработке документов для тестирования и анализе качества покрытия *Уметь***:** использовать программирование микроконтроллеров при разработке стратегии тестирования и управления процессом тестирования, разработке документов для тестирования и анализе качества покрытия

Код компетенции. Формулировка компетенции	Индекс и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
		Владеть: практическим опытом программирования микроконтроллеров при разработке стратегии тестирования и управления процессом тестирования, разработке документов для тестирования и анализе качества покрытия

РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2.1. Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 зачетные единицы.

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		7	8
Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками	**72**	**72**	
Лекционные занятия	8	8	
Лабораторные занятия	48	48	
Консультации	16	16	
Самостоятельная работа обучающихся	**54**	**54**	
Контроль промежуточной аттестации	**18**	**18**	
Форма промежуточной аттестации	*Экзамен*	*Экзамен*	
ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ	**144**	**144**	

2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля)

Очная форма обучения

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов										
	Всего	**Самостоятельная работа**	**Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками**								
			Всего	**Лекционные занятия**	*из них: в форме практической подготовки*	**Практические занятия**	*из них: в форме практической подготовки*	**Лабораторные занятия**	*из них: в форме практической подготовки*	**Консультации**	*из них: в форме практической подготовки*
Модуль 1 (Семестр 7)											
Раздел 1. Устройство микроконтроллера на примере Arduino	30	12	18	2				12		4	
Раздел 2. Аналоговые и цифровые сигналы, понятие широтно-импульсной модуляции	32	14	18	2				12		4	

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов										
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками								
			Всего	Лекционные занятия	*из них: в форме практической подготовки*	Практические занятия	*из них: в форме практической подготовки*	Лабораторные занятия	*из них: в форме практической подготовки*	Консультации	*из них: в форме практической подготовки*
Раздел 3. Основы программирования микроконтроллера в среде разработки Arduino IDE	32	14	18	2				12		4	
Раздел 4. Работа с устройствами ввода/вывода информации, индикации и сигнализации	32	14	18	2				12		4	
Контроль промежуточной аттестации, час	**18**										
Общий объем, часов	**144**	**54**	**72**	**8**				**48**		**16**	

2.3. Содержание дисциплины (модуля)

Раздел 1. Устройство микроконтроллера на примере Arduino

Перечень изучаемых элементов содержания

Обзор различных типов микроконтроллеров. Обзор популярных микроконтроллеров. Микроконтроллеры Arduino: виды, устройство, функционал. Средства программирования микроконтроллеров. Средства обмена, цифровые и аналоговые сигналы. Понятие ШИМ.

Раздел 2. Аналоговые и цифровые сигналы, понятие широтно-импульсной модуляции

Перечень изучаемых элементов содержания

Работа с аналоговыми и цифровыми сигналами; стандарты уровней сигналов для логики TTL и других. Широтно-импульсная модуляция (ШИМ), варианты использования.

Раздел 3. Основы программирования микроконтроллера в среде разработки Arduino IDE

Перечень изучаемых элементов содержания

Работа в среде разработки Arduino IDE. Знакомство с меню: выбор аппаратной платформы; подключение выбранной платформы к порту; загрузка базовых примеров; проверка синтаксиса программы; загрузка программы на платформу; монитор последовательного соединения.

Раздел 4. Работа с устройствами ввода/вывода информации, индикации и сигнализации

Перечень изучаемых элементов содержания

Работа с цифровой клавиатурой и семисегментным экраном (индикатором). Работа с жидкокристаллическим экраном. Управление светодиодами и звуковыми устройствами. Монитор последовательного соединения Serial().

РАЗДЕЛ 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля)

3.1.1. Основная литература

1. Сажнев, А. М. Цифровые устройства и микропроцессоры : учебное пособие для вузов / А. М. Сажнев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 139 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10883-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/538997.

2. Коломейцева, М. Б. Основы импульсной и цифровой техники : учебное пособие для вузов / М. Б. Коломейцева, В. М. Беседин, Т. В. Ягодкина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 124 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06429-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/540766.

3. Огородников, И. Н. Микропроцессорная техника: введение в Cortex-M3 : учебное пособие для вузов / И. Н. Огородников. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 116 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08420-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/492216.

3.1.2. Дополнительная литература

1. Трофимов, В. В. Алгоритмизация и программирование : учебник для вузов / В. В. Трофимов, Т. А. Павловская ; под редакцией В. В. Трофимова. — 4-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 118 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17497-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/538039.

2. Кудрина, Е. В. Основы алгоритмизации и программирования на языке C# : учебное пособие для вузов / Е. В. Кудрина, М. В. Огнева. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 322 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09796-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/541687.

3. Паронджанов, В. Д. Алгоритмические языки и программирование: ДРАКОН : учебное пособие для вузов / В. Д. Паронджанов. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 436 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13146-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/543488.

3.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

№ №	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств	http://biblioclub.ru/

№ №	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
2.	Образовательная платформа Юрайт	Электронно-библиотечная система для ВУЗов, ССУЗов, обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам.	https://urait.ru/
3.	ЭБС издательства "ЛАНЬ"	Ресурс, включающий в себя издания издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам.	https://e.lanbook.com/

3.3. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)

3.3.1. Средства информационных технологий

1. Персональные компьютеры;
2. Средства доступа в Интернет;
3. Проектор.

3.3.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

1. Операционная система: Astra Linux SE
2. Пакет офисных программ: LibreOffice
3. Okular или Acrobat Reader DC
4. Ark или 7-zip
5. User Gate
6. TrueConf (client)
7. Платформа nanoCAD
8. nanoCAD Инженерный BIM
9. NS Project
10. NSR Specification

3.3.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных

№ №	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	Справочная правовая система "КонсультантПлюс"	База правовой информации, аналитические материалы, удобный и быстрый поиск, новости и обзоры последних изменений, современные программные технологии	https://www.consultant.ru/
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru	Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 34 млн научных публикаций и патентов	http://elibrary.ru/
3.	УБД "ИВИС"	Полнотекстовая база данных периодических изданий	https://eivis.ru/

3.4. Образовательные технологии

При реализации дисциплины (модуля) применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.

Освоение дисциплины (модуля) предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Учебные часы дисциплины (модуля) предусматривают классическую контактную работу преподавателя с обучающимся в аудитории и контактную работу посредством электронной информационно-образовательной среды в синхронном и асинхронном режиме (вне аудитории) посредством применения возможностей информационно-коммуникационных технологий.

3.5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для изучения дисциплины (модуля) используются:

Учебная аудитория для лекционных занятий оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом), техническими средствами обучения (проектор, экран, звуковое оборудование, компьютер, имеющий доступ в Интернет), а также, при необходимости, демонстрационными печатными пособиями.

Лабораторные занятия проводятся в компьютерной лаборатории, оснащенной специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер, имеющий доступ в Интернет), а также специализированным лабораторным оборудованием.

При применении электронного обучения, дистанционных образовательных технологий допускается замена специально оборудованных помещений их виртуальными аналогами, позволяющими обучающимся осваивать умения и навыки, предусмотренные профессиональной деятельностью.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены специализированной мебелью (парты, стулья) техническими средствами обучения (персональные компьютеры с доступом в сеть Интернет и обеспечением доступа в электронно-информационную среду университета, программным обеспечением)

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____
2.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____
3.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____
4.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____

Приложение 1.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценка качества освоения обучающимися дисциплины (модуля) реализуется в формате балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам в Российском государственном социальном университете в действующей редакции.

П.1.1. Оценочные материалы для проведения текущего и рубежного контроля обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень вопросов рубежного контроля

№ п/п	Контролируемые разделы (темы), дисциплины	Форма рубежного контроля	Вопросы/задания рубежного контроля
1	Раздел 1. Устройство микроконтроллера на примере Arduino	Защита отчета по лабораторной работе	1. Выработка информации и сигналов для использования их в информационных системах. Технология и платформа «Arduino». 2. Основные возможности платформы «Arduino» для построения информационных систем. Приведите примеры программ. 3. Основные возможности платформы «IskraJS» для построения информационных систем. Приведите примеры программ. 4. Основные возможности платформы «Raspberry Pi» для построения информационных систем. Приведите примеры программ. 5. Осуществите проектирование информационной системы на основе искусственных нейронных сетей – персептроне. Что представляет собой персептрон? 6. 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). 7. Что представляет собой персептрон? Приведите назначение, свойства. Дайте характеристику основным элементам, составляющим персептрон. 8. Объединение в единую систему плат «Arduino» и «Raspberry Pi». Назначение такого объединения, возможности. https://amperka.ru/product/arduino-uno https://amperka.ru/product/raspberry-pi-4-model-b-1-gb
2	Раздел 2. Аналоговые и цифровые сигналы, понятие широтно-импульсной модуляции	Защита отчета по лабораторной работе	1. Промышленное применение платформы «Arduino». Возможности, предоставляемые industrialshields.com, иные возможности. http://electricalschool.info/automation/2044-arduino-sovmestimyy-promyshlennyy-kontroller-industruino.html https://electromicro.ru/resources/blog/arduino-dlya-

№ п/п	Контролируемые разделы (темы), дисциплины	Форма рубежного контроля	Вопросы/задания рубежного контроля
			promyshlennosti/ 2. Онлайн-среды проектирования информационных систем на базе платформы «Arduino». Назначение, возможности. 3. Программные средства для моделирования проектов на платформе «Arduino». 4. Среда TinkerCAD для проектирования ИС на базе Arduino. Назначение, возможности. 5. Среда FLProg для проектирования ИС на базе Arduino. Назначение, возможности. 6. Возможности MATLAB для создания проектов на базе платформы «Arduino».
3	Раздел 3. Основы программирования микроконтроллера в среде разработки Arduino IDE	Защита отчета по лабораторной работе	1. Каким образом осуществляется подключение требуемой аппаратной платформы? 2. Как установить требуемую скорость обмена данными по Serial()? 3. Подключите три встроенных примера программ. 4. Осуществите вывод данных и графиков по Serial(). 5. Каким образом можно импортировать библиотеку?
4	Раздел 4. Работа с устройствами ввода/вывода информации, индикации и сигнализации	Защита отчета по лабораторной работе	1. Организация связи для обмена данными между несколькими платами «Arduino». Возможности UART, SPI, I2C, иные (TWI и др.). 2. Что представляют собой технологии и протоколы UART, SPI, I2C, иные (TWI и др.)? 3. На какой скорости осуществляется обмен данными?

П.1.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) и формы аттестации

Очная форма обучения (Семестр 7)

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) является **экзамен,** который проводится в **устной** форме.

Вопросы/задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Код контролируемой компетенции: ОПК-2

1. Разработайте схему с тремя аналоговыми датчиками на входах A1, A2, A3 и выводом информации в Монитор последовательного порта. Проградуировать датчики (для вывода достоверной информации)
2. Разработайте схему с тремя аналоговыми датчиками на входах A1, A2, A3 и выводом информации на жидкокристаллический индикатор (ЖКИ). Проградуировать датчики (для вывода достоверной информации)

3. Разработайте схемы: (а) вращения серводвигателя; (б) вращения обычного мотора (через транзистор)

4. Разработайте схему гирлянды (пять светодиодов (LED)) на основании проекта «железнодорожный семафор». Дополнительное задание 1: организуйте случайное зажигание одного из пяти LED. Дополнительное задание 2: организуйте случайное зажигание двух из пяти LED.

5. Схема гирлянды с использованием регистра сдвига (микросхема 74HC595 в TinkerCAD)

Код контролируемой компетенции: ОПК-5

6. Использование осциллографа и генератора сигналов при отладке и сборке электронных схем информационных систем. Привести пример в TinkerCAD, эпюры ШИМ-сигналов

7. Разработайте схему генератора случайных чисел на Ардуино в TinkerCAD. Вывести результат в монитор последовательного порта

8. Для применения на экзамене разработать программу (только для одной платы Arduino) генератора жеребьевки билетов (случайные числа – функции random() и randomSeed()).
Исходные данные.

Вводятся:

- массив из номеров билетов (номера начинаются с 1, объем массива не более 100);
- массив из порядковых номеров студентов в списке с фамилиями (например, {‘1.Антонов’, ‘2.Борисов’, ‘3.Вавилов’, 0x00}. Количество студентов не более 60.

Результат - в COM-порт выводится список соответствия – какому студенту какой билет достался. Например: 1.Антонов – 15 2.Борисов – 3 3.Вавилов – 28

Код контролируемой компетенции: ОПК-7

9. Выработка информации и сигналов для использования их в информационных системах. Технология и платформа «Arduino».

10. Основные возможности платформы «Arduino» для построения информационных систем. Приведите примеры программ.

11. Основные возможности платформы «IskraJS» для построения информационных систем. Приведите примеры программ.

12. Основные возможности платформы «Raspberry Pi» для построения информационных систем. Приведите примеры программ.

13. Осуществите проектирование информационной системы на основе искусственных нейронных сетей – персептроне. Что представляет собой персептрон?

Код контролируемой компетенции: ПК-2

14. 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).

15. Что представляет собой персептрон? Приведите назначение, свойства. Дайте характеристику основным элементам, составляющим персептрон.

16. Объединение в единую систему плат «Arduino» и «Raspberry Pi». Назначение такого объединения, возможности. https://amperka.ru/product/arduino-uno https://amperka.ru/product/raspberry-pi-4-model-b-1-gb

17. Промышленное применение платформы «Arduino». Возможности, предоставляемые industrialshields.com , иные возможности. http://electricalschool.info/automation/2044-arduino-sovmestimyy-promyshlennyy-kontroller-industruino.html
https://electromicro.ru/resources/blog/arduino-dlya-promyshlennosti/

Код контролируемой компетенции: ПК-6

18. Онлайн-среды проектирования информационных систем на базе платформы «Arduino». Назначение, возможности.

19. Программные средства для моделирования проектов на платформе «Arduino».

20. Среда TinkerCAD для проектирования ИС на базе Arduino. Назначение, возможности.

21. Среда FLProg для проектирования ИС на базе Arduino. Назначение, возможности.

22. Возможности MATLAB для создания проектов на базе платформы «Arduino».

23. Организация связи для обмена данными между несколькими платами «Arduino». Возможности UART, SPI, I2C, иные (TWI и др.).

24. Что представляют собой технологии и протоколы UART, SPI, I2C, иные (TWI и др.).

Приложение 2.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

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. Устройство микроконтроллера на примере Arduino

Методы и средства обучения: Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение

Содержание лекционного занятия: Обзор популярных микроконтроллеров. Микроконтроллеры Arduino: виды, устройство, функционал. Применение микроконтроллеров в системах «Умный дом», в индустрии развлечений, в промышленности.

Вопросы к обсуждению:

Выработка информации и сигналов для использования их в информационных системах. Технология и платформа «Arduino».

Основные возможности платформы «Arduino» для построения информационных систем. Приведите примеры программ.

Основные возможности платформы «IskraJS» для построения информационных систем. Приведите примеры программ.

Основные возможности платформы «Raspberry Pi» для построения информационных систем. Приведите примеры программ.

Осуществите проектирование информационной системы на основе искусственных нейронных сетей – персептроне. Что представляет собой персептрон?

Для каждого лекционного занятия предусмотрено: введение, формулирование темы занятия, чтение лекции с презентацией лекционного материала, иллюстративные примеры, вопросы к аудитории, обсуждение.

РАЗДЕЛ 2. Аналоговые и цифровые сигналы, понятие широтно-импульсной модуляции

Методы и средства обучения: Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение

Содержание лекционного занятия: Последовательный порт, параллельный порт, UART. Понятие аналоговых и цифровых сигналов. Управление устройствами с помощью портов, поддерживающих широтно-импульсную модуляцию (ШИМ).

Вопросы к обсуждению:

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).

Что представляет собой персептрон? Приведите назначение, свойства. Дайте характеристику основным элементам, составляющим персептрон.

Объединение в единую систему плат «Arduino» и «Raspberry Pi». Назначение такого объединения, возможности. https://amperka.ru/product/arduino-uno https://amperka.ru/product/raspberry-pi-4-model-b-1-gb

Промышленное применение платформы «Arduino». Возможности, предоставляемые industrialshields.com , иные возможности. http://electricalschool.info/automation/2044-arduino-sovmestimyy-promyshlennyy-kontroller-industruino.html
https://electromicro.ru/resources/blog/arduino-dlya-promyshlennosti/

Онлайн-среды проектирования информационных систем на базе платформы «Arduino». Назначение, возможности.

Для каждого лекционного занятия предусмотрено: введение, формулирование темы занятия, чтение лекции с презентацией лекционного материала, иллюстративные примеры, вопросы к аудитории, обсуждение.

РАЗДЕЛ 3. Основы программирования микроконтроллера в среде разработки Arduino IDE

Методы и средства обучения: Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение

Содержание лекционного занятия: Обзор среды разработки Arduino IDE. Локальные и глобальные переменные. Библиотеки и функции. Циклы: конструкции if, for, while, switch. Строки и массивы данных. Загрузка программ в микроконтроллер и отладка.

Вопросы к обсуждению:

1. Программные средства для моделирования проектов на платформе «Arduino».
2. Среда TinkerCAD для проектирования ИС на базе Arduino. Назначение, возможности.
3. Среда FLProg для проектирования ИС на базе Arduino. Назначение, возможности.
4. Возможности MATLAB для создания проектов на базе платформы «Arduino».
5. Организация связи для обмена данными между несколькими платами «Arduino». Возможности UART, SPI, I2C, иные (TWI и др.).

Для каждого лекционного занятия предусмотрено: введение, формулирование темы занятия, чтение лекции с презентацией лекционного материала, иллюстративные примеры, вопросы к аудитории, обсуждение.

РАЗДЕЛ 4. Работа с устройствами ввода/вывода информации, индикации и сигнализации

Методы и средства обучения: Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение

Содержание лекционного занятия: Работа с цифровой клавиатурой и семисегментным экраном (индикатором). Работа с жидкокристаллическим экраном. Управление светодиодами и звуковыми устройствами.

Вопросы к обсуждению:

1. Что представляют собой технологии и протоколы UART, SPI, I2C, иные (TWI и др.).
2. Разработайте схему с тремя аналоговыми датчиками на входах A1, A2, A3 и выводом информации в Монитор последовательного порта. Проградуировать датчики (для вывода достоверной информации)
3. Разработайте схему с тремя аналоговыми датчиками на входах A1, A2, A3 и выводом информации на жидкокристаллический индикатор (ЖКИ). Проградуировать датчики (для вывода достоверной информации)
4. Разработайте схемы: (а) вращения серводвигателя; (б) вращения обычного мотора (через транзистор)
5. Разработайте схему гирлянды (пять светодиодов (LED)) на основании проекта «железнодорожный семафор». Дополнительное задание 1: организуйте случайное зажигание одного из пяти LED. Дополнительное задание 2: организуйте случайное зажигание двух из пяти LED.

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)

РАЗДЕЛ 1. Устройство микроконтроллера на примере Arduino

Тема лабораторного занятия раздела 1: Устройство микроконтроллера на примере Arduino.

Форма лабораторного задания: программирование в виртуальной среде и на реальном микроконтроллере.

Пример задания: осуществить программирование микроконтроллера в базовой системе управления светодиодом led_buildin; осуществить программирование системы управления набором светодиодов (LED).

Подготовить отчет по ГОСТ 2.120-2013 «Единая система конструкторской документации. "Технический проект"».

РАЗДЕЛ 2. Аналоговые и цифровые сигналы, понятие широтно-импульсной модуляции

Тема лабораторного занятия раздела 2: Аналоговые и цифровые сигналы, понятие широтно-импульсной модуляции (ШИМ).

Форма лабораторного задания: программирование в виртуальной среде и на реальном микроконтроллере.

Пример задания: исследовать характеристики аналоговых и цифровых с использованием микроконтроллера и осциллографа. Исследовать ШИМ.

Подготовить отчет по ГОСТ 2.120-2013 «Единая система конструкторской документации. "Технический проект"».

РАЗДЕЛ 3. Основы программирования микроконтроллера в среде разработки Arduino IDE

Тема лабораторного раздела 3. Основы программирования микроконтроллера в среде разработки Arduino IDE.

Форма лабораторного задания: программирование в виртуальной среде и на реальном микроконтроллере.

Пример задания: Основы программирования микроконтроллера в среде разработки Arduino IDE: меню выбора порта, платформы, загрузки базовых примеров, библиотек. Локальные и глобальные переменные. Библиотеки и функции. Циклы: конструкции if, for, while, switch. Строки и массивы данных. Загрузка программ в микроконтроллер и отладка.

Подготовить отчет по ГОСТ 2.120-2013 «Единая система конструкторской документации. "Технический проект"».

РАЗДЕЛ 4. Работа с устройствами ввода/вывода информации, индикации и сигнализации

Тема лабораторного раздела 4. Основы программирования микроконтроллера в среде разработки Arduino IDE.

Форма лабораторного задания: программирование в виртуальной среде и на реальном микроконтроллере.

Пример задания: Подготовить программный код для работы с цифровой клавиатурой и семисегментным экраном (индикатором), проект по выбору учащегося. Работа с жидкокристаллическим экраном. Управление светодиодами и звуковыми устройствами. Для вывода текущих данных использовать монитор последовательного соединения Serial().

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)

Раздел, тема	Вид самостоятельной работы
Модуль 1	

Раздел, тема	Вид самостоятельной работы
РАЗДЕЛ 1. Устройство микроконтроллера на примере Arduino	Самостоятельное изучение материала раздела
	Подготовка к лабораторным работам
РАЗДЕЛ 2. Аналоговые и цифровые сигналы, понятие широтно-импульсной модуляции	Самостоятельное изучение материала раздела
	Подготовка к лабораторным работам
РАЗДЕЛ 3. Основы программирования микроконтроллера в среде разработки Arduino IDE	Самостоятельное изучение материала раздела
	Подготовка к лабораторным работам
РАЗДЕЛ 4. Работа с устройствами ввода/вывода информации, индикации и сигнализации	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. Выработка информации и сигналов для использования их в информационных системах. Технология и платформа «Arduino».
2. Основные возможности платформы «Arduino» для построения информационных систем. Приведите примеры программ.
3. Основные возможности платформы «IskraJS» для построения информационных систем. Приведите примеры программ.
4. Основные возможности платформы «Raspberry Pi» для построения информационных систем. Приведите примеры программ.
5. Осуществите проектирование информационной системы на основе искусственных нейронных сетей – персептроне. Что представляет собой персептрон?

Задания для самостоятельной работы к Разделу 2

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 2

1. 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).
2. Что представляет собой персептрон? Приведите назначение, свойства. Дайте характеристику основным элементам, составляющим персептрон.
3. Объединение в единую систему плат «Arduino» и «Raspberry Pi». Назначение такого объединения, возможности. https://amperka.ru/product/arduino-uno https://amperka.ru/product/raspberry-pi-4-model-b-1-gb
4. Промышленное применение платформы «Arduino». Возможности, предоставляемые industrialshields.com , иные возможности. http://electricalschool.info/automation/2044-arduino-sovmestimyy-promyshlennyy-kontroller-industruino.html https://electromicro.ru/resources/blog/arduino-dlya-promyshlennosti/
5. Онлайн-среды проектирования информационных систем на базе платформы «Arduino». Назначение, возможности.

Задания для самостоятельной работы к Разделу 3

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 3

1. Программные средства для моделирования проектов на платформе «Arduino».
2. Среда TinkerCAD для проектирования ИС на базе Arduino. Назначение, возможности.
3. Среда FLProg для проектирования ИС на базе Arduino. Назначение, возможности.

4. Возможности MATLAB для создания проектов на базе платформы «Arduino».

5. Организация связи для обмена данными между несколькими платами «Arduino». Возможности UART, SPI, I2C, иные (TWI и др.).

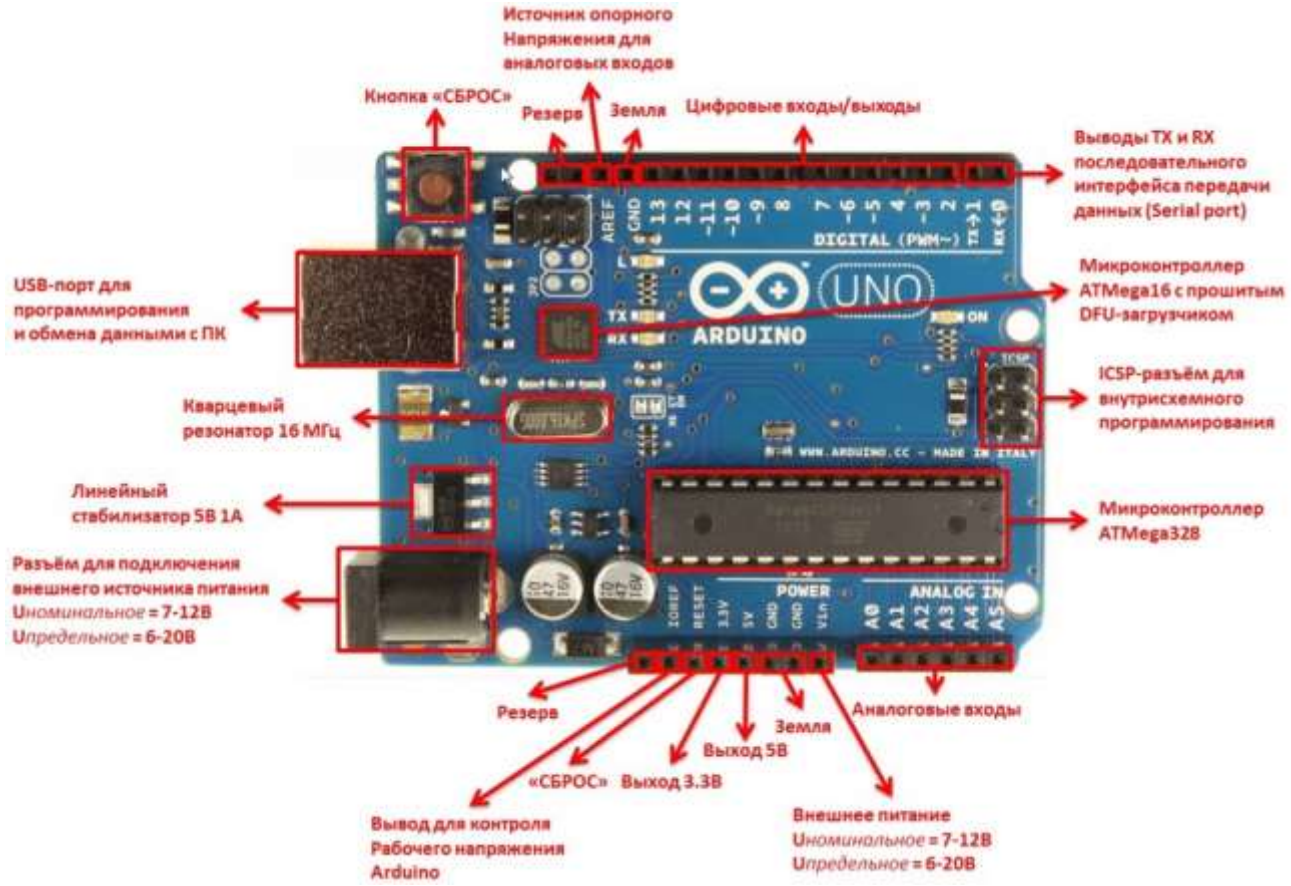
Задания для самостоятельной работы к Разделу 4

Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 4

1. Что представляют собой технологии и протоколы UART, SPI, I2C, иные (TWI и др.).
2. Разработайте схему с тремя аналоговыми датчиками на входах A1, A2, A3 и выводом информации в Монитор последовательного порта. Проградуировать датчики (для вывода достоверной информации)
3. Разработайте схему с тремя аналоговыми датчиками на входах A1, A2, A3 и выводом информации на жидкокристаллический индикатор (ЖКИ). Проградуировать датчики (для вывода достоверной информации)
4. Разработайте схемы: (а) вращения серводвигателя; (б) вращения обычного мотора (через транзистор)
5. Разработайте схему гирлянды (пять светодиодов (LED)) на основании проекта «железнодорожный семафор». Дополнительное задание 1: организуйте случайное зажигание одного из пяти LED. Дополнительное задание 2: организуйте случайное зажигание двух из пяти LED.

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

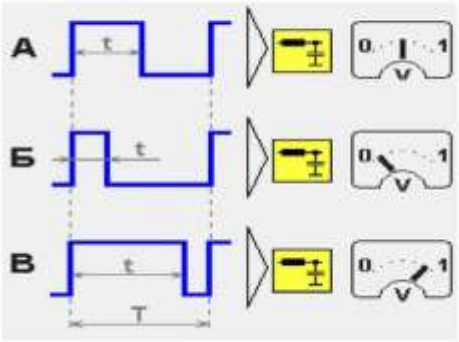
РАЗДЕЛ 1. УСТРОЙСТВО МИКРОКОНТРОЛЛЕРА НА ПРИМЕРЕ ARDUINO

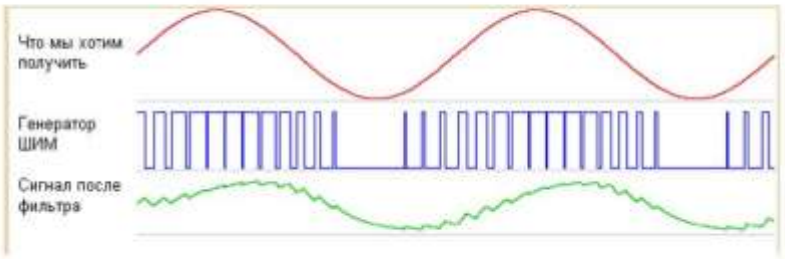


РАЗДЕЛ 2. АНАЛОГОВЫЕ И ЦИФРОВЫЕ СИГНАЛЫ, ПОНЯТИЕ ШИРОТНО-ИМПУЛЬСНОЙ МОДУЛЯЦИИ

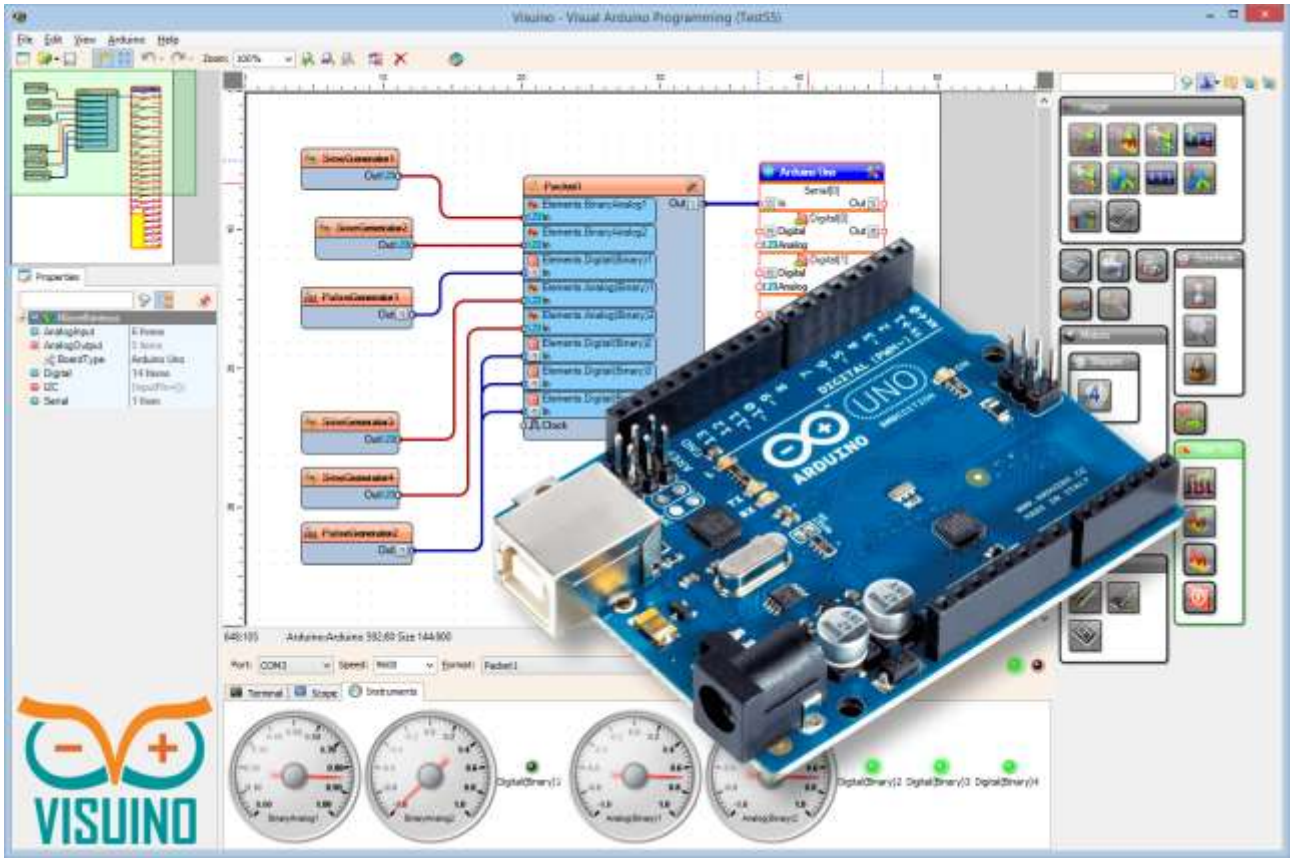
ШИМ широтно-импульсная модуляция. Принцип.

- Однако не совсем понятно, как связан получаемый импульсный сигнал различной скважности с усредненным напряжением.
- Исходный аналоговый сигнал восстанавливается арифметическим усреднением импульсов за много периодов при помощи простейшего фильтра низких частот. Хотя обычно даже этого не требуется, так как электромеханические составляющие привода обладают индуктивностью, а объект управления (ОУ) — инерцией, импульсы с выхода ШИМ сглаживаются и ОУ, **при достаточной частоте ШИМ-сигнала**, ведёт себя как при управлении обычным аналоговым сигналом.

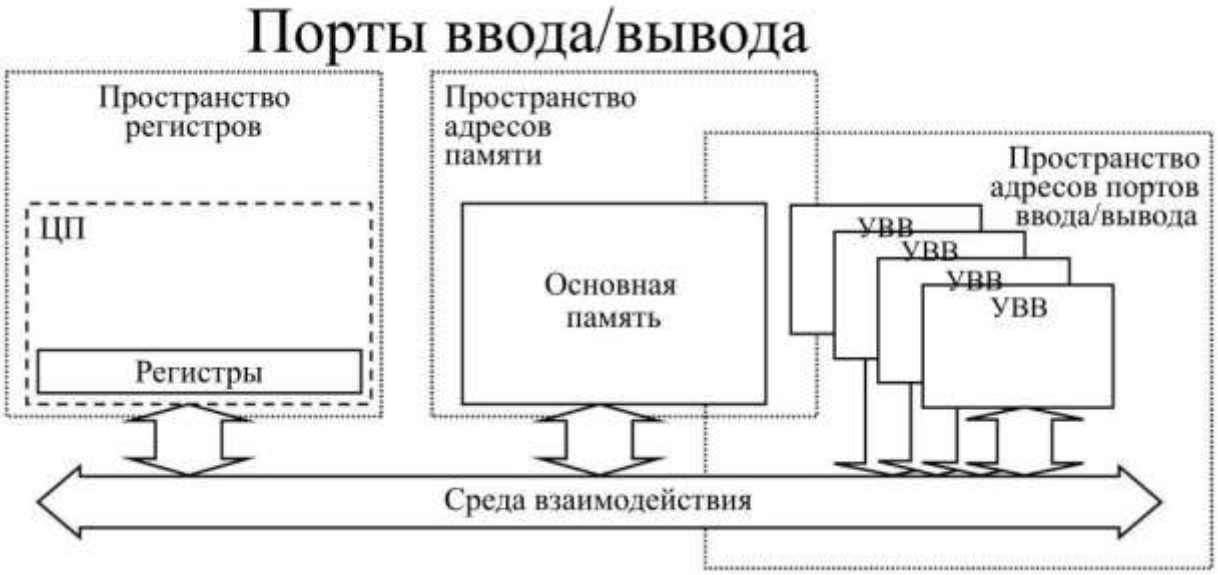




РАЗДЕЛ 3. ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ МИКРОКОНТРОЛЛЕРА В СРЕДЕ РАЗРАБОТКИ ARDUINO IDE



РАЗДЕЛ 4. РАБОТА С УСТРОЙСТВАМИ ВВОДА/ВЫВОДА ИНФОРМАЦИИ, ИНДИКАЦИИ И СИГНАЛИЗАЦИИ



IN *аккумулятор, порт*
OUT *порт, аккумулятор*

- *Порт*
  - 00h-FFh
  - DX
- *Аккумулятор*
  - AL
  - AX
  - EAX

5

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

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета политических и социальных технологий



_____ С.В. Пивнева
«25» февраля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ТЕХНОЛОГИИ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

НАПРАВЛЕННОСТЬ
Искусственный интеллект и цифровая гигиена

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

Форма обучения
Очная

Москва, 2025 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля) обсуждена и утверждена на заседании ученого совета факультета политических и социальных технологий

Протокол № 11 от «25» февраля 2025 года

Декан факультета
кандидат педагогических наук,
доцент  С.В. Пивнева
(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 4
1.1. Цель и задачи дисциплины (модуля) 4
1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций 4
РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 5
2.1. Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося 5
2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля) 5
2.3. Содержание дисциплины (модуля) 6
РАЗДЕЛ 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 6
3.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля) 6
3.1.1. Основная литература 6
3.1.2. Дополнительная литература 7
3.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля) 7
3.3. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) 8
3.3.1. Средства информационных технологий 8
3.3.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства 8
3.3.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных 8
3.4. Образовательные технологии 8
3.5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) 9
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ 10
Приложение 1. 11
ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) 11
П.1.1. Оценочные материалы для проведения текущего и рубежного контроля обучающихся по дисциплине (модулю) 11
П.1.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) и формы аттестации 15
Приложение 2. 20
МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) 20
П.2.1. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля) и самостоятельной работе 20
П.2.2. Методические материалы к лекционным занятиям по дисциплине (модулю) 28
П.2.3. Методические материалы к лабораторным занятиям по дисциплине (модулю) 31
П.2.4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) 33
П.2.5. Учебно-наглядные пособия по дисциплине (модулю) 38

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель дисциплины (модуля) заключается в получении обучающимися теоретических знаний о современных компьютерных технологиях с последующим применением их в профессиональной сфере в производственно-технологический, педагогической и научно-исследовательской деятельности.

Задачи дисциплины (модуля):

1. Научиться применять компьютерные технологии в профессиональной деятельности.

1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код компетенции. Формулировка компетенции	Индекс и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
ОПК-9. Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	ОПК-9.1. Знать: методики использования программных средств для решения практических задач. ОПК-9.2. Уметь: применять методики использования программных средств для решения практических задач. ОПК-9.3. Иметь навыки: использования программных средств для решения практических задач	*Знать*: методики использования программных средств для решения практических задач. *Уметь*: применять методики использования программных средств для решения практических задач. *Владеть*: навыками использования программных средств для решения практических задач
ПК-2. Способен разрабатывать компоненты программных продуктов	ПК-2.1. Знает компоненты программных продуктов. ПК-2.2. Умеет разрабатывать компоненты программных продуктов. ПК-2.3. Иметь навыки разработки компонентов программных продуктов.	*Знать:* основные методик разработки компонентов системных программных продуктов *Уметь*: самостоятельно разработать компоненты системных программных продуктов. *Владеть:* принципами и методами разработки и проектирования компонентов системных программных продуктов
ПК-9. Способен осуществлять управление программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации и администрирование сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации	ПК-9.1. Знает методы управления программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации ПК-9.2. Умеет осуществлять управление программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации и администрирование сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации	*Знать:* основные методы и средства управления программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации, осуществлять администрирование сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации *Уметь*: навык самостоятельного управления программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации, осуществлять администрирование сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации

Код компетенции. Формулировка компетенции	Индекс и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
	ПК-9.3. Имеет навыки управления программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации администрирования сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации	*Владеть:* основными методами и средствами управления программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации, осуществлять администрирование сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации

РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2.1. Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетные единицы.

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		5	6	7	8
Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками	**36**			**36**	
Лекционные занятия	8			8	
Лабораторные занятия	20			20	
Консультации	8			8	
Самостоятельная работа обучающихся	**27**			**27**	
Контроль промежуточной аттестации	**9**			**9**	
Форма промежуточной аттестации	*Зачет*			*Зачет*	
ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ	**72**			**72**	

2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля)

Очная форма обучения

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов								
	Всего	**Самостоятельная работа**	**Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками**						
			Всего	**Лекционные занятия**	*из них: в форме практической подготовки*	**Лабораторные занятия**	*из них: в форме практической подготовки*	**Консультации**	*из них: в форме практической подготовки*
Модуль 1 (Семестр 7)									
Раздел 1. Основы интернета вещей. Безопасность и приватность в интернете вещей. Применение интернета вещей в различных отраслях	36	10	18	4		10		4	

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов								
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками						
			Всего	Лекционные занятия	*из них: в форме практической подготовки*	Лабораторные занятия	*из них: в форме практической подготовки*	Консультации	*из них: в форме практической подготовки*
Раздел 2. Анализ данных в интернете вещей. Взаимодействие интернета вещей с другими технологиями. Протоколы, стандарты и облачные вычисления в технологиях IoT	36	17	18	4		10		4	
Контроль промежуточной аттестации, час	**9**								
Общий объем, часов	**72**	**27**	**36**	**8**		**20**		**8**	

2.3. Содержание дисциплины (модуля)

Раздел 1. Основы интернета вещей. Безопасность и приватность в интернете вещей. Применение интернета вещей в различных отраслях.

Перечень изучаемых элементов содержания

Что такое интернет вещей и его основные принципы. Основные компоненты и архитектура интернета вещей. Основные угрозы и уязвимости в интернете вещей. Основные проблемы приватности в интернете вещей. Обзор применения интернета вещей в медицинских устройствах и системах. Обзор применения интернета вещей в автомобильной и грузоперевозочной отраслях.

Раздел 2. Анализ данных в интернете вещей. Взаимодействие интернета вещей с другими технологиями. Протоколы, стандарты и облачные вычисления в технологиях IoT.

Перечень изучаемых элементов содержания

Основные понятия и методы анализа данных в интернете вещей. Принципы и архитектура облачных платформ для анализа данных интернета вещей. Введение в понятие искусственного интеллекта и основные его методы. Применение искусственного интеллекта в интернете вещей. Использование блокчейна в Интернете вещей. Основные понятия и определения в области протоколов передачи данных. Принципы работы облачных вычислений. Облачные платформы для интернета вещей.

РАЗДЕЛ 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля)

3.1.1. Основная литература

1. Основы цифровой экономики : учебник и практикум для вузов / М. Н. Конягина [и др.] ; ответственный редактор М. Н. Конягина. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 235 с.

— (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13476-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/543732.

2. Информационные технологии : учебник для вузов / В. В. Трофимов, О. П. Ильина, В. И. Кияев, Е. В. Трофимова ; под редакцией В. В. Трофимова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 546 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18340-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/534808.

3. Советов, Б. Я. Информационные технологии : учебник для вузов / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. — 7-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 327 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00048-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/535730.

3.1.2. Дополнительная литература

1. Суворова, Г. М. Информационные технологии в управлении средой обитания : учебное пособие для вузов / Г. М. Суворова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 210 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14062-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/544031.

2. Мамонова, Т. Е. Информационные технологии. Лабораторный практикум : учебное пособие для вузов / Т. Е. Мамонова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 176 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-7060-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/490340.

3. Коршунов, М. К. Экономика и управление: применение информационных технологий : учебное пособие для вузов / М. К. Коршунов ; под научной редакцией Э. П. Макарова. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 110 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07724-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/492212.

3.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

№ №	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств	http://biblioclub.ru/
2.	Образовательная платформа Юрайт	Электронно-библиотечная система для ВУЗов, ССУЗов, обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам.	https://urait.ru/
3.	ЭБС издательства "ЛАНЬ"	Ресурс, включающий в себя издания издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам.	https://e.lanbook.com/

3.3. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)

3.3.1. Средства информационных технологий

4. Персональные компьютеры;
5. Средства доступа в Интернет;
6. Проектор.

3.3.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

1. Операционная система: Astra Linux SE
2. Пакет офисных программ: LibreOffice
3. Okular или Acrobat Reader DC
4. Ark или 7-zip
5. User Gate
6. TrueConf (client)
7. Платформа nanoCAD
8. nanoCAD Инженерный BIM
9. NS Project
10. NSR Specification

3.3.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных

№ №	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	Справочная правовая система "Консультант-Плюс"	База правовой информации, аналитические материалы, удобный и быстрый поиск, новости и обзоры последних изменений, современные программные технологии	https://www.consultant.ru/
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru	Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 34 млн научных публикаций и патентов	http://elibrary.ru/
3.	УБД "ИВИС"	Полнотекстовая база данных периодических изданий	https://eivis.ru/

3.4. Образовательные технологии

При реализации дисциплины (модуля) применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.

Освоение дисциплины (модуля) предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Учебные часы дисциплины (модуля) предусматривают классическую контактную работу преподавателя с обучающимся в аудитории и контактную работу посредством электронной информационно-образовательной среды в синхронном и асинхронном режиме (вне аудитории) посредством применения возможностей информационно-коммуникационных технологий.

3.5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для изучения дисциплины (модуля) используются:

Учебная аудитория для лекционных занятий оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом), техническими средствами обучения (проектор, экран, звуковое оборудование, компьютер, имеющий доступ в Интернет), а также, при необходимости, демонстрационными печатными пособиями.

Лабораторные занятия проводятся в компьютерном классе, оснащенной специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер, имеющий доступ в Интернет.

При применении электронного обучения, дистанционных образовательных технологий допускается замена специально оборудованных помещений их виртуальными аналогами, позволяющими обучающимся осваивать умения и навыки, предусмотренные профессиональной деятельностью.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены специализированной мебелью (парты, стулья) техническими средствами обучения (персональные компьютеры с доступом в сеть Интернет и обеспечением доступа в электронно-информационную среду университета, программным обеспечением)

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____
2.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____
3.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____
4.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____

Приложение 1.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценка качества освоения обучающимися дисциплины (модуля) реализуется в формате балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам в Российском государственном социальном университете в действующей редакции.

П.1.1. Оценочные материалы для проведения текущего и рубежного контроля обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень вопросов рубежного контроля

Раздел 1. Основы интернета вещей. Безопасность и приватность в интернете вещей. Применение интернета вещей в различных отраслях

Форма рубежного контроля – Отчет по лабораторным работам

1. Что такое Интернет вещей?
2. Какие устройства могут быть подключены к Интернету вещей?
3. Какие преимущества предоставляет Интернет вещей?
4. Что такое сенсоры и как они используются в Интернете вещей?
5. Как связываются устройства в Интернете вещей?
6. Какие протоколы используются для связи устройств в Интернете вещей?
7. Что такое облачные платформы и как они применяются в Интернете вещей?
8. Какие типы данных могут быть собраны и обработаны в Интернете вещей?
9. Какие возможности предоставляет анализ данных в Интернете вещей?
10. Как защищены данные в сети Интернет вещей?
11. Какие вызовы и ограничения могут возникнуть в связи с Интернетом вещей?
12. Как Интернет вещей применяется в сельском хозяйстве?
13. Как Интернет вещей используется в медицине?
14. Как Интернет вещей применяется в городской инфраструктуре?
15. Как Интернет вещей помогает в промышленности?
16. Как Интернет вещей используется в умных домах и умных городах?
17. Как Интернет вещей влияет на энергосбережение?
18. Как Интернет вещей применяется в автомобильной промышленности?
19. Как Интернет вещей может быть использован в розничной торговле?
20. Каковы перспективы развития Интернета вещей?
21. Что такое безопасность интернета вещей?
22. Какие данные могут собирать и передавать устройства интернета вещей?
23. Какие проблемы безопасности и приватности могут возникнуть в интернете вещей?
24. Какие меры безопасности могут быть приняты для защиты устройств интернета вещей от кибератак?
25. Какие меры безопасности могут быть приняты для защиты данных, собираемых и передаваемых устройствами интернета вещей?
26. Какие риски для приватности могут возникнуть при использовании устройств интернета вещей?

27. Как защитить свою сеть от несанкционированного доступа окружающих устройств интернета вещей?

28. Какие меры безопасности можно принять для предотвращения несанкционированного доступа к устройствам интернета вещей?

29. Какой риск связан с использованием устройств интернета вещей в качестве инструментов для кибератак?

30. Как предотвратить использование устройств интернета вещей для запуска кибератак?

31. Какие меры можно предпринять для обеспечения безопасности коммуникации между устройствами интернета вещей?

32. Как защитить персональные данные, собираемые устройствами интернета вещей?

33. Какие меры безопасности можно предпринять для защиты данных, передаваемых между устройствами интернета вещей и серверами?

34. Каковы последствия утечки данных, собираемых устройствами интернета вещей?

35. Какая ответственность лежит на производителях устройств интернета вещей в отношении безопасности и приватности данных?

36. Какой риск связан с использованием старых или уязвимых устройств интернета вещей?

37. Как обеспечить защиту устройств интернета вещей от физической кражи или уничтожения?

38. Какие меры безопасности можно принять при выборе устройств интернета вещей?

39. Каковы лучшие практики безопасности и приватности, которые следует следовать при использовании устройств интернета вещей?

40. Как восстановить безопасность и приватность после инцидента связанного с устройствами интернета вещей?

41. Как интернет вещей применяется в медицинской отрасли?

42. Какие выгоды можно получить от использования интернета вещей в сельском хозяйстве?

43. Как интернет вещей может улучшить управление энергоснабжением в городах?

44. Какие возможности предоставляет интернет вещей в сфере умного дома?

45. Как интернет вещей помогает в управлении производством в промышленности?

46. Как интернет вещей используется в транспортной отрасли?

47. Как можно применить интернет вещей для улучшения безопасности и контроля городской инфраструктуры?

48. Как интернет вещей может помочь в улучшении качества жизни пожилых людей?

49. В чем состоят выгоды использования интернета вещей в розничной торговле?

50. Как интернет вещей влияет на развитие индустрии развлечений и медиа?

51. Какой потенциал есть у интернета вещей для улучшения образовательных процессов?

52. Как интернет вещей улучшает качество обслуживания в гостиничной индустрии?

53. Как интернет вещей может помочь в управлении городским транспортом и развитии умных городов?

54. Каким образом интернет вещей применяется в логистике и складском хозяйстве?

55. Какие новые возможности появляются благодаря применению интернета вещей в домашней автоматизации?

56. Какие потенциальные угрозы могут сопровождать развитие интернета вещей?

57. Каковы вызовы, с которыми сталкиваются компании при внедрении интернета вещей в свою деятельность?

58. Как интернет вещей может помочь в управлении ресурсами и экологической устойчивости?

59. Какие возможности предоставляет интернет вещей для улучшения процессов управления в производственной сфере?

60. Какие технические инновации потребуются для эффективного развития интернета вещей в различных отраслях?

Раздел 2. Анализ данных в интернете вещей. Взаимодействие интернета вещей с другими технологиями. Протоколы, стандарты и облачные вычисления в технологиях IoT

Форма рубежного контроля – Отчет по лабораторным работам

1. Какие типы данных можно собирать с помощью устройств Интернета вещей?

2. Какие методы и алгоритмы можно использовать для анализа данных от устройств Интернета вещей?

3. Каковы основные преимущества использования данных Интернета вещей для анализа?

4. Какие техники машинного обучения можно применять для анализа данных Интернета вещей?

5. Какие проблемы возникают при сборе и анализе больших объемов данных Интернета вещей?

6. Какие методы можно использовать для обработки и очистки данных Интернета вещей перед их анализом?

7. Какие принципы конфиденциальности и безопасности следует учесть при работе с данными Интернета вещей?

8. Какой программный инструментарий можно использовать для анализа данных Интернета вещей?

9. Какие метрики и показатели стоит использовать для оценки эффективности алгоритмов анализа данных Интернета вещей?

10. Каковы специфические вызовы, с которыми сталкиваются при анализе данных Интернета вещей в сравнении с обычными данными?

11. Какие методы визуализации данных можно применять для анализа данных Интернета вещей?

12. Какова роль предобработки данных в анализе данных Интернета вещей?

13. Какие типы моделей машинного обучения пригодны для анализа данных Интернета вещей?

14. Как анализ данных Интернета вещей может быть полезен в области умного дома?

15. Какие типы данных можно получить из носимых устройств в рамках анализа данных Интернета вещей?

16. Каковы основные принципы анализа временных рядов данных Интернета вещей?

17. Какую роль играет облако в хранении и анализе данных Интернета вещей?

18. Как анализ данных Интернета вещей может помочь оптимизировать производственные процессы?

19. Какие вызовы связаны с анализом данных Интернета вещей в сфере здравоохранения?

20. Как можно автоматизировать процесс анализа данных Интернета вещей для более эффективного использования этой информации.
21. Как интернет вещей взаимодействует с облаковыми вычислениями?
22. Какая роль мобильных устройств в сети интернета вещей?
23. Как интернет вещей взаимодействует с искусственным интеллектом?
24. Как интернет вещей влияет на развитие городов-умных городов?
25. Как интернет вещей взаимодействует с автоматизацией и умными технологиями?
26. Как интернет вещей используется в промышленности 4.0?
27. Как интернет вещей влияет на развитие медицины и здравоохранения?
28. Как интернет вещей взаимодействует с технологией блокчейн?
29. Как интернет вещей влияет на развитие умного дома?
30. Как интернет вещей используется в сельском хозяйстве и отслеживании продуктов питания?
31. Как интернет вещей взаимодействует с технологией виртуальной реальности и дополненной реальности?
32. Как интернет вещей влияет на развитие энергетической отрасли и сетей электроснабжения?
33. Как интернет вещей взаимодействует с технологией распознавания лиц и биометрии?
34. Как интернет вещей используется в транспорте и логистике?
35. Как интернет вещей влияет на развитие розничной торговли и улучшение опыта покупателя?
36. Как интернет вещей взаимодействует с технологией голосового управления и ассистентами?
37. Как интернет вещей используется в системах безопасности и контроля доступа?
38. Как интернет вещей влияет на развитие экологической устойчивости и энергоэффективности?
39. Как интернет вещей взаимодействует с технологиями распределенного реестра (Distributed Ledger Technology, DLT)?
40. Как интернет вещей используется в образовании и развитии умных городов.
41. Что такое протоколы в IoT технологиях?
42. Какие основные протоколы используются в IoT?
43. Что такое стандарты в IoT технологиях?
44. Какие основные стандарты применяются в IoT?
45. Какие протоколы и стандарты используются для безопасности в IoT?
46. Какова роль облачных вычислений в IoT?
47. Какие преимущества облачных вычислений в IoT?
48. Какие недостатки могут быть у облачных вычислений в IoT?
49. Какие сервисы облачных вычислений чаще всего используются в IoT?
50. Какова роль протоколов и стандартов при работе с облачными вычислениями в IoT?
51. Какие протоколы и стандарты обычно используются при передаче данных в облако?
52. Какие протоколы и стандарты используются при синхронизации данных между устройствами IoT и облаком?
53. Какие стандарты используются для обеспечения безопасности данных в облаке?

54. Какие протоколы и стандарты используются для взаимодействия разных типов устройств IoT в сети?

55. Какие протоколы используются для передачи данных между устройствами внутри сети IoT?

56. Какие стандарты применяются для облегчения разработки устройств IoT?

57. Какие облачные платформы наиболее популярны в сфере IoT?

58. Что такое протокол HTTP и как он используется в IoT?

59. Что такое протокол MQTT и как он применяется в IoT?

60. Какие протоколы и стандарты чаще всего используются в различных отраслях промышленности для реализации IoT-решений?

П.1.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) и формы аттестации

Очная форма обучения (Семестр 7)

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) является **зачет** который проводится в **устной** форме.

Вопросы/задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Код контролируемой компетенции: ОПК-9

1. Какие типы данных можно собирать с помощью устройств Интернета вещей?
2. Что такое Интернет вещей?
3. Какие устройства могут быть подключены к Интернету вещей?
4. Какие преимущества предоставляет Интернет вещей?
5. Что такое сенсоры и как они используются в Интернете вещей?
6. Как связываются устройства в Интернете вещей?
7. Какие протоколы используются для связи устройств в Интернете вещей?
8. Что такое облачные платформы и как они применяются в Интернете вещей?
9. Какие типы данных могут быть собраны и обработаны в Интернете вещей?
10. Какие возможности предоставляет анализ данных в Интернете вещей?
11. Как защищены данные в сети Интернет вещей?
12. Какие вызовы и ограничения могут возникнуть в связи с Интернетом вещей?
13. Как Интернет вещей применяется в сельском хозяйстве?
14. Как Интернет вещей используется в медицине?
15. Как Интернет вещей применяется в городской инфраструктуре?
16. Как Интернет вещей помогает в промышленности?
17. Как Интернет вещей используется в умных домах и умных городах?
18. Как Интернет вещей влияет на энергосбережение?
19. Как Интернет вещей применяется в автомобильной промышленности?
20. Как Интернет вещей может быть использован в розничной торговле?
21. Каковы перспективы развития Интернета вещей?
22. Какие типы данных можно собирать с помощью устройств Интернета вещей?

23. Какие методы и алгоритмы можно использовать для анализа данных от устройств Интернета вещей?
24. Каковы основные преимущества использования данных Интернета вещей для анализа?
25. Какие техники машинного обучения можно применять для анализа данных Интернета вещей?
26. Какие проблемы возникают при сборе и анализе больших объемов данных Интернета вещей?
27. Какие методы можно использовать для обработки и очистки данных Интернета вещей перед их анализом?
28. Какие принципы конфиденциальности и безопасности следует учесть при работе с данными Интернета вещей?
29. Какой программный инструментарий можно использовать для анализа данных Интернета вещей?
30. Какие метрики и показатели стоит использовать для оценки эффективности алгоритмов анализа данных Интернета вещей?
31. Каковы специфические вызовы, с которыми сталкиваются при анализе данных Интернета вещей в сравнении с обычными данными?
32. Какие методы визуализации данных можно применять для анализа данных Интернета вещей?
33. Какова роль предобработки данных в анализе данных Интернета вещей?
34. Какие типы моделей машинного обучения пригодны для анализа данных Интернета вещей?
35. Как анализ данных Интернета вещей может быть полезен в области умного дома?
36. Какие типы данных можно получить из носимых устройств в рамках анализа данных Интернета вещей?
37. Каковы основные принципы анализа временных рядов данных Интернета вещей?
38. Какую роль играет облако в хранении и анализе данных Интернета вещей?
39. Как анализ данных Интернета вещей может помочь оптимизировать производственные процессы?
40. Какие вызовы связаны с анализом данных Интернета вещей в сфере здравоохранения?
41. Как можно автоматизировать процесс анализа данных Интернета вещей для более эффективного использования этой информации**.**

Код контролируемой компетенции: ПК-2

42. Что такое безопасность интернета вещей?
43. Какие данные могут собирать и передавать устройства интернета вещей?
44. Какие проблемы безопасности и приватности могут возникнуть в интернете вещей?
45. Какие меры безопасности могут быть приняты для защиты устройств интернета вещей от кибератак?
46. Какие меры безопасности могут быть приняты для защиты данных, собираемых и передаваемых устройствами интернета вещей?
47. Какие риски для приватности могут возникнуть при использовании устройств интернета вещей?
48. Как защитить свою сеть от несанкционированного доступа окружающих устройств интернета вещей?

49. Какие меры безопасности можно принять для предотвращения несанкционированного доступа к устройствам интернета вещей?
50. Какой риск связан с использованием устройств интернета вещей в качестве инструментов для кибератак?
51. Как предотвратить использование устройств интернета вещей для запуска кибератак?
52. Какие меры можно предпринять для обеспечения безопасности коммуникации между устройствами интернета вещей?
53. Как защитить персональные данные, собираемые устройствами интернета вещей?
54. Какие меры безопасности можно предпринять для защиты данных, передаваемых между устройствами интернета вещей и серверами?
55. Каковы последствия утечки данных, собираемых устройствами интернета вещей?
56. Какая ответственность лежит на производителях устройств интернета вещей в отношении безопасности и приватности данных?
57. Какой риск связан с использованием старых или уязвимых устройств интернета вещей?
58. Как обеспечить защиту устройств интернета вещей от физической кражи или уничтожения?
59. Какие меры безопасности можно принять при выборе устройств интернета вещей?
60. Каковы лучшие практики безопасности и приватности, которые следует следовать при использовании устройств интернета вещей?
61. Как восстановить безопасность и приватность после инцидента связанного с устройствами интернета вещей?
62. Как интернет вещей взаимодействует с облаковыми вычислениями?
63. Какая роль мобильных устройств в сети интернета вещей?
64. Как интернет вещей взаимодействует с искусственным интеллектом?
65. Как интернет вещей влияет на развитие городов-умных городов?
66. Как интернет вещей взаимодействует с автоматизацией и умными технологиями?
67. Как интернет вещей используется в промышленности 4.0?
68. Как интернет вещей влияет на развитие медицины и здравоохранения?
69. Как интернет вещей взаимодействует с технологией блокчейн?
70. Как интернет вещей влияет на развитие умного дома?
71. Как интернет вещей используется в сельском хозяйстве и отслеживании продуктов питания?
72. Как интернет вещей взаимодействует с технологией виртуальной реальности и дополненной реальности?
73. Как интернет вещей влияет на развитие энергетической отрасли и сетей электроснабжения?
74. Как интернет вещей взаимодействует с технологией распознавания лиц и биометрии?
75. Как интернет вещей используется в транспорте и логистике?
76. Как интернет вещей влияет на развитие розничной торговли и улучшение опыта покупателя?
77. Как интернет вещей взаимодействует с технологией голосового управления и ассистентами?
78. Как интернет вещей используется в системах безопасности и контроля доступа?
79. Как интернет вещей влияет на развитие экологической устойчивости и энергоэффективности?
80. Как интернет вещей взаимодействует с технологиями распределенного реестра (Distributed Ledger Technology, DLT)?
81. Как интернет вещей используется в образовании и развитии умных городов**.**

Код контролируемой компетенции: ПК-9

82. Как интернет вещей применяется в медицинской отрасли?
83. Какие выгоды можно получить от использования интернета вещей в сельском хозяйстве?
84. Как интернет вещей может улучшить управление энергоснабжением в городах?
85. Какие возможности предоставляет интернет вещей в сфере умного дома?
86. Как интернет вещей помогает в управлении производством в промышленности?
87. Как интернет вещей используется в транспортной отрасли?
88. Как можно применить интернет вещей для улучшения безопасности и контроля городской инфраструктуры?
89. Как интернет вещей может помочь в улучшении качества жизни пожилых людей?
90. В чем состоят выгоды использования интернета вещей в розничной торговле?
91. Как интернет вещей влияет на развитие индустрии развлечений и медиа?
92. Какой потенциал есть у интернета вещей для улучшения образовательных процессов?
93. Как интернет вещей улучшает качество обслуживания в гостиничной индустрии?
94. Как интернет вещей может помочь в управлении городским транспортом и развитии умных городов?
95. Каким образом интернет вещей применяется в логистике и складском хозяйстве?
96. Какие новые возможности появляются благодаря применению интернета вещей в домашней автоматизации?
97. Какие потенциальные угрозы могут сопровождать развитие интернета вещей?
98. Каковы вызовы, с которыми сталкиваются компании при внедрении интернета вещей в свою деятельность?
99. Как интернет вещей может помочь в управлении ресурсами и экологической устойчивости?
100. Какие возможности предоставляет интернет вещей для улучшения процессов управления в производственной сфере?
101. Какие технические инновации потребуются для эффективного развития интернета вещей в различных отраслях?
102. Что такое протоколы в IoT технологиях?
103. Какие основные протоколы используются в IoT?
104. Что такое стандарты в IoT технологиях?
105. Какие основные стандарты применяются в IoT?
106. Какие протоколы и стандарты используются для безопасности в IoT?
107. Какова роль облачных вычислений в IoT?
108. Какие преимущества облачных вычислений в IoT?
109. Какие недостатки могут быть у облачных вычислений в IoT?
110. Какие сервисы облачных вычислений чаще всего используются в IoT?
111. Какова роль протоколов и стандартов при работе с облачными вычислениями в IoT?
112. Какие протоколы и стандарты обычно используются при передаче данных в облако?
113. Какие протоколы и стандарты используются при синхронизации данных между устройствами IoT и облаком?
114. Какие стандарты используются для обеспечения безопасности данных в облаке?
115. Какие протоколы и стандарты используются для взаимодействия разных типов устройств IoT в сети?

116. Какие протоколы используются для передачи данных между устройствами внутри сети IoT?
117. Какие стандарты применяются для облегчения разработки устройств IoT?
118. Какие облачные платформы наиболее популярны в сфере IoT?
119. Что такое протокол HTTP и как он используется в IoT?

Приложение 2.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

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. Основы интернета вещей. Безопасность и приватность в интернете вещей. Применение интернета вещей в различных отраслях

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Что такое интернет вещей и его основные принципы. Роль сенсоров и актуаторов в интернете вещей. Основные протоколы связи в интернете вещей. Преимущества и вызовы внедрения интернета вещей в различных отраслях. Примеры применения интернета вещей в реальной жизни. Гибридные модели интернета вещей. Развитие и тренды интернета вещей. Роль и вклад различных компаний в развитие интернета вещей. Влияние интернета вещей на безопасность и приватность. Этические и юридические аспекты интернета вещей.

Основные компоненты и архитектура интернета вещей. Классификация и разделение устройств интернета вещей. Модули связи и протоколы передачи данных в интернете вещей. Управление энергопотреблением в интернете вещей. Облачные платформы для интернета вещей. Программирование устройств интернета вещей. Инфраструктура интернета вещей для сбора и передачи данных. Взаимодействие устройств и обработка данных в интернете вещей. Безопасность и приватность данных в интернете вещей. Примеры использования различных технологий в интернете вещей.

Основные угрозы и уязвимости в интернете вещей. Методы аутентификации и авторизации в интернете вещей. Защита данных и приватность в интернете вещей. Обнаружение и предотвращение вторжений в системы интернета вещей. Контроль и управление доступом к устройствам интернета вещей. Защита от вредоносного программного обеспечения и кибератак. Проекты по обеспечению безопасности интернета вещей. Роль и ответственность производителей устройств интернета вещей в обеспечении безопасности. Регулирование и нормативные требования в области безопасности интернета вещей. Будущие вызовы и тенденции в обеспечении безопасности интернета вещей.

Основные проблемы приватности в интернете вещей. Сбор, хранение и использование личных данных в интернете вещей. Защита личных данных и обеспечение приватности в интернете вещей. Возможности и ограничения анонимизации данных в интернете вещей. Правовые и этические аспекты приватности в интернете вещей. Проекты и исследования в области приватности интернета вещей. Роль и ответственность производителей устройств интернета вещей в защите личных данных. Законодательство и международные стандарты в области приватности интернета вещей. Практические рекомендации по защите приватности в интернете вещей. Будущие вызовы и тенденции в обеспечении приватности интернета вещей.

Обзор применения интернета вещей в медицинских устройствах и системах. Мониторинг здоровья и врачебное консультирование через интернет вещей. Использование носимых устройств и датчиков для сбора медицинских показателей. Удаленная диагностика и лечение через интернет вещей. Интеграция медицинских данных в облачные платформы. Проекты и исследования в области интернета вещей в медицине. Эффективность и выгоды применения интернета вещей в медицине. Роль регуляторов и нормативных органов в области интернета вещей в медицине. Проблемы безопасности и приватности в медицинском интернете вещей. Будущие тренды и перспективы использования интернета вещей в медицине.

Обзор применения интернета вещей в автомобильной и грузоперевозочной отраслях. Умные транспортные системы с использованием интернета вещей. Мониторинг и управление транспортными средствами через интернет вещей. Улучшение транспортной безопасности с помощью интернета вещей. Оптимизация транспортных маршрутов с помощью интернета вещей. Автономные системы управления транспортными средствами. Проекты по использованию интернета вещей в общественном транспорте. Взаимодействие между транспортными средствами через интернет вещей. Роль правительственных органов и организаций в развитии интернета вещей в транспорте. Будущие тенденции и прогнозирование развития интернета вещей в транспортной отрасли.

Раздел 2. Анализ данных в интернете вещей. Взаимодействие интернета вещей с другими технологиями. Протоколы, стандарты и облачные вычисления в технологиях IoT

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией:

Основные понятия и методы анализа данных в интернете вещей. Обработка и хранение больших объемов данных в интернете вещей. Методы искусственного интеллекта для анализа данных интернета вещей. Отбор и предварительная обработка данных перед анализом. Методы кластеризации и классификации данных интернета вещей. Прогнозирование и моделирование данных интернета вещей. Визуализация и интерпретация результатов анализа данных интернета вещей. Проекты и практические примеры анализа данных интернета вещей. Этические аспекты анализа данных интернета вещей. Тенденции и вызовы в развитии интеллектуального анализа данных интернета вещей.

Принципы и архитектура облачных платформ для анализа данных интернета вещей.

Преимущества и ограничения использования облачных платформ для анализа данных интернета вещей. Системы управления данными в облачных платформах для анализа данных интернета вещей. Интерфейсы и инструменты для работы с данными интернета вещей в облачных платформах. Методы и алгоритмы обработки и анализа данных интернета вещей в облачных платформах. Проекты и практические примеры использования облачных платформ для анализа данных интернета вещей. Проблемы безопасности и приватности данных в облачных платформах. Контроль и управление доступом к данным интернета вещей в облачных платформах. Экономические и бизнес-аспекты использования облачных платформ для анализа данных интернета вещей. Футуристические тенденции и перспективы в развитии облачных платформ для анализа данных интернета вещей.

Введение в понятие искусственного интеллекта и основные его методы. Применение искусственного интеллекта в интернете вещей. Машинное обучение и глубокое обучение в интернете вещей. Распознавание образов и анализ видео в интернете вещей. Прогнозирование и оптимизация с использованием искусственного интеллекта в интернете вещей. Роль искусственного интеллекта в управлении системами интернета вещей. Проекты и практические примеры взаимодействия интернета вещей с искусственным интеллектом. Ограничения и вызовы в применении искусственного интеллекта в интернете вещей. Этические и юридические аспекты взаимодействия интернета вещей с искусственным интеллектом. Тенденции и перспективы в развитии взаимодействия интернета вещей с искусственным интеллектом

Использование блокчейна в Интернете вещей; Применение блокчейна в сфере Интернета вещей. Улучшение безопасности и конфиденциальности в Интернете вещей с помощью блокчейна. Смарт-контракты; Реализация смарт-контрактов в блокчейне. Взаимодействие смарт-контрактов с устройствами Интернета вещей. Управление данными в блокчейне; Распределенное хранение и управление данными в блокчейне. Защита данных в блокчейне. Проекты и примеры использования блокчейна в Интернете вещей; Примеры реальных проектов, использующих блокчейн в Интернете вещей. Потенциальные выгоды и ограничения использования блокчейна в Интернете вещей. Будущее Интернета вещей и блокчейна; Тенденции развития Интернета вещей и блокчейна. Возможности и риски будущего применения блокчейна в Интернете вещей.

Основные понятия и определения в области протоколов передачи данных. Классификация протоколов передачи данных. Различия между протоколами TCP/IP и OSI. Протоколы уровня сетевого доступа: Ethernet, Wi-Fi, Bluetooth и другие. Протоколы уровня интернет: IP, ICMP, ARP, ICMPv6 и другие. Протоколы уровня транспортной сети: TCP, UDP и другие. Протоколы уровня приложения: HTTP, FTP, DNS, SMTP и другие. Принципы работы протоколов передачи

данных. Роль протоколов в передаче данных через сети. Проблемы и решения в использовании протоколов передачи данных.

Принципы работы облачных вычислений. Облачные платформы для интернета вещей. Базы данных и системы управления данными. Примеры использования облачных сервисов для анализа и обработки данных интернета вещей. Проблемы безопасности при использовании облачных сервисов в интернете вещей.

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

Тема лабораторного занятия: Раздел 1. Основы интернета вещей. Безопасность и приватность в интернете вещей. Применение интернета вещей в различных отраслях.

Форма практического задания: лабораторный практикум**.**

Темы лабораторного практикума:

1. «Создание и настройка устройства IoT»
2. «Измерение и передача данных с помощью устройства IoT»
3. «Организация коммуникации между устройствами IoT»
4. «Разработка приложений для управления устройствами IoT»
5. «Использование облачных сервисов для хранения данных IoT»
6. «Анализ данных IoT и применение машинного обучения»
7. «Реализация функций автоматизации и умного дома с использованием IoT»
8. «Защита и безопасность устройств IoT»
9. «Оптимизация энергопотребления устройств IoT»
10. «Презентация и демонстрация проекта IoT»
11. «Анализ рисков и угроз безопасности в Интернете вещей»
12. «Защита устройств Интернета вещей от несанкционированного доступа»
13. «Проектирование безопасной сети Интернета вещей»
14. «Проверка на уязвимости и анализ безопасности устройств IoT»
15. «Разработка политик безопасности для системы IoT»
16. «Реализация шифрования данных в Интернете вещей»
17. «Идентификация и аутентификация устройств IoT»
18. «Мониторинг и обнаружение аномалий в сети IoT»
19. «Безопасность мобильных приложений для устройств IoT»
20. «Стандарты и протоколы безопасности в Интернете вещей»
21. «Применение интернета вещей в сельском хозяйстве»
22. «Интернет вещей в здравоохранении: мониторинг пациентов и медицинское оборудование»
23. «Интернет вещей в производстве: автоматизация и оптимизация процессов»
24. «Интернет вещей в энергетике: умные сети и управление потреблением»
25. «Применение интернета вещей в транспорте: умные города и транспортные системы»
26. «Интернет вещей в розничной торговле: умные витрины и системы оплаты»
27. «Интернет вещей в образовании: смарт-классы и обучение на основе данных»
28. «Применение интернета вещей в гостиничном бизнесе: умные номера и системы управления»
29. «Интернет вещей в автомобильной промышленности: автоматическое вождение и смарт-автомобили»

30. «Применение интернета вещей в домашней автоматизации: умные дома и умные устройства»

Тема лабораторного занятия: Раздел 2. Анализ данных в интернете вещей. Взаимодействие интернета вещей с другими технологиями. Протоколы, стандарты и облачные вычисления в технологиях IoT

Форма практического задания: лабораторный практикум.

Темы лабораторного практикума:

1. «Сбор данных в интернете вещей: Изучение способов сбора и обработки информации с IoT-устройств»
2. «Анализ статистических данных IoT-сенсоров: Работа с различными типами датчиков, анализ температуры, влажности, освещенности и др»
3. «Прогнозирование поведения интернета вещей: Использование алгоритмов машинного обучения для прогнозирования данных IoT-устройств»
4. «Анализ сетевой активности IoT-устройств: Изучение сетевого трафика и анализ поведения IoT-устройств в сети»
5. «Идентификация и анализ ошибок IoT-устройств: Изучение ошибок и проблем, возникающих в работе IoT-устройств, и разработка методов их обнаружения и устранения»
6. «Анализ безопасности в интернете вещей: Изучение существующих уязвимостей IoT-устройств и разработка методов защиты»
7. «Анализ потребительского поведения на основе данных IoT-устройств: Изучение связи между поведением пользователей и использованием IoT-устройств»
8. «Анализ больших данных IoT-устройств: Работа с большими объемами данных, генерируемых IoT-устройствами, и разработка методов их анализа и обработки»
9. «Визуализация данных IoT-устройств: Разработка инструментов и техник визуализации данных IoT-устройств для более наглядного анализа»
10. «Применение анализа данных IoT-устройств в реальном времени: Разработка методов и технологий для анализа данных IoT-устройств в реальном времени с целью принятия оперативных решений».
11. «Взаимодействие интернета вещей с облачными вычислениями. В рамках данной работы можно изучить, как устройства интернета вещей могут передавать данные в облако, а также обработка и анализ этих данных на удаленных серверах»
12. «Взаимодействие интернета вещей с искусственным интеллектом. В данной лабораторной работе можно исследовать, как устройства интернета вещей могут использовать искусственный интеллект для принятия решений и предсказания будущих событий»
13. «Взаимодействие интернета вещей с блокчейном. В этой работе можно провести исследование о том, как технология блокчейн может быть использована для обеспечения безопасности и гарантии целостности данных, полученных от устройств интернета вещей»
14. «Взаимодействие интернета вещей с геолокацией. В данной лабораторной работе можно изучить, как устройства интернета вещей могут использовать геолокацию для определения своего местоположения, а также для взаимодействия с другими устройствами на основе местоположения»
15. «Взаимодействие интернета вещей с мобильными приложениями. В этой работе можно исследовать, как устройства интернета вещей могут взаимодействовать с мобильными приложениями, а также как мобильные приложения могут управлять и контролировать устройства интернета вещей»

16. «Взаимодействие интернета вещей с машинным обучением. В рамках этой работы можно исследовать, как устройства интернета вещей могут использовать машинное обучение для анализа данных и принятия решений на основе полученных результатов»

17. «Взаимодействие интернета вещей с большими данными. В данной лабораторной работе можно исследовать, как устройства интернета вещей могут собирать и обрабатывать большие объемы данных, а также как эти данные могут быть использованы для принятия решений и оптимизации работы устройств»

18. «Взаимодействие интернета вещей с виртуальной и дополненной реальностью. В этой работе можно провести исследование о том, как устройства интернета вещей могут взаимодействовать с виртуальной и дополненной реальностью, а также как эти технологии могут быть использованы для управления и контроля устройств интернета вещей»

19. «Взаимодействие интернета вещей с системами умного дома. В рамках этой работы можно изучить, как устройства интернета вещей могут взаимодействовать с системами умного дома, а также как эти системы могут быть интегрированы с другими технологиями интернета вещей»

20. «Взаимодействие интернета вещей с энергетическими системами. В данной работе можно провести исследование о том, как устройства интернета вещей могут взаимодействовать с энергетическими системами, например, солнечными панелями или системами управления энергопотреблением»

21. «Применение протоколов и стандартов в интернете вещей (IoT)»

22. «Анализ и сравнение различных протоколов передачи данных для IoT»

23. «Разработка системы управления устройствами IoT с использованием протоколов и стандартов»

24. «Интеграция облачных вычислений в системы IoT с использованием протоколов и стандартов»

25. «Использование стандартных протоколов безопасности для защиты данных в сфере IoT»

26. «Исследование возможностей облачных вычислений для хранения и обработки данных в IoT»

27. «Разработка мобильного приложения для управления устройствами IoT с использованием стандартных протоколов»

28. «Применение MQTT протокола для передачи данных в системах IoT»

29. «Исследование протоколов связи для межустройственного взаимодействия в IoT»

30. «Использование стандартов и протоколов для создания распределенных систем в области IoT»

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 интернета вещей. Безопасность и приватность в интернете вещей. Применение интернета вещей в различных отраслях	Самостоятельное изучение материала раздела
	Подготовка к лабораторным работам

Раздел, тема	Вид самостоятельной работы
Раздел 2. Анализ данных в интернете вещей. Взаимодействие интернета вещей с другими технологиями. Протоколы, стандарты и облачные вычисления в технологиях IoT	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. Что такое Интернет вещей?
2. Какие устройства могут быть подключены к Интернету вещей?
3. Какие преимущества предоставляет Интернет вещей?
4. Что такое сенсоры и как они используются в Интернете вещей?
5. Как связываются устройства в Интернете вещей?
6. Какие протоколы используются для связи устройств в Интернете вещей?
7. Что такое облачные платформы и как они применяются в Интернете вещей?
8. Какие типы данных могут быть собраны и обработаны в Интернете вещей?
9. Какие возможности предоставляет анализ данных в Интернете вещей?
10. Как защищены данные в сети Интернет вещей?
11. Какие вызовы и ограничения могут возникнуть в связи с Интернетом вещей?
12. Как Интернет вещей применяется в сельском хозяйстве?
13. Как Интернет вещей используется в медицине?
14. Как Интернет вещей применяется в городской инфраструктуре?
15. Как Интернет вещей помогает в промышленности?
16. Как Интернет вещей используется в умных домах и умных городах?
17. Как Интернет вещей влияет на энергосбережение?
18. Как Интернет вещей применяется в автомобильной промышленности?
19. Как Интернет вещей может быть использован в розничной торговле?
20. Каковы перспективы развития Интернета вещей?
21. Что такое безопасность интернета вещей?
22. Какие данные могут собирать и передавать устройства интернета вещей?
23. Какие проблемы безопасности и приватности могут возникнуть в интернете вещей?
24. Какие меры безопасности могут быть приняты для защиты устройств интернета вещей от кибератак?
25. Какие меры безопасности могут быть приняты для защиты данных, собираемых и передаваемых устройствами интернета вещей?
26. Какие риски для приватности могут возникнуть при использовании устройств интернета вещей?
27. Как защитить свою сеть от несанкционированного доступа окружающих устройств интернета вещей?
28. Какие меры безопасности можно принять для предотвращения несанкционированного доступа к устройствам интернета вещей?
29. Какой риск связан с использованием устройств интернета вещей в качестве инструментов для кибератак?
30. Как предотвратить использование устройств интернета вещей для запуска кибератак?

31. Какие меры можно предпринять для обеспечения безопасности коммуникации между устройствами интернета вещей?

32. Как защитить персональные данные, собираемые устройствами интернета вещей?

33. Какие меры безопасности можно предпринять для защиты данных, передаваемых между устройствами интернета вещей и серверами?

34. Каковы последствия утечки данных, собираемых устройствами интернета вещей?

35. Какая ответственность лежит на производителях устройств интернета вещей в отношении безопасности и приватности данных?

36. Какой риск связан с использованием старых или уязвимых устройств интернета вещей?

37. Как обеспечить защиту устройств интернета вещей от физической кражи или уничтожения?

38. Какие меры безопасности можно принять при выборе устройств интернета вещей?

39. Каковы лучшие практики безопасности и приватности, которые следует следовать при использовании устройств интернета вещей?

40. Как восстановить безопасность и приватность после инцидента связанного с устройствами интернета вещей?

41. Как интернет вещей применяется в медицинской отрасли?

42. Какие выгоды можно получить от использования интернета вещей в сельском хозяйстве?

43. Как интернет вещей может улучшить управление энергоснабжением в городах?

44. Какие возможности предоставляет интернет вещей в сфере умного дома?

45. Как интернет вещей помогает в управлении производством в промышленности?

46. Как интернет вещей используется в транспортной отрасли?

47. Как можно применить интернет вещей для улучшения безопасности и контроля городской инфраструктуры?

48. Как интернет вещей может помочь в улучшении качества жизни пожилых людей?

49. В чем состоят выгоды использования интернета вещей в розничной торговле?

50. Как интернет вещей влияет на развитие индустрии развлечений и медиа?

51. Какой потенциал есть у интернета вещей для улучшения образовательных процессов?

52. Как интернет вещей улучшает качество обслуживания в гостиничной индустрии?

53. Как интернет вещей может помочь в управлении городским транспортом и развитии умных городов?

54. Каким образом интернет вещей применяется в логистике и складском хозяйстве?

55. Какие новые возможности появляются благодаря применению интернета вещей в домашней автоматизации?

56. Какие потенциальные угрозы могут сопровождать развитие интернета вещей?

57. Каковы вызовы, с которыми сталкиваются компании при внедрении интернета вещей в свою деятельность?

58. Как интернет вещей может помочь в управлении ресурсами и экологической устойчивости?

59. Какие возможности предоставляет интернет вещей для улучшения процессов управления в производственной сфере?

60. Какие технические инновации потребуются для эффективного развития интернета вещей в различных отраслях?

Задания для самостоятельной работы к Разделу 2

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 2:

1. Модель взаимодействия открытых систем.
2. Какие типы данных можно собирать с помощью устройств Интернета вещей?
3. Какие методы и алгоритмы можно использовать для анализа данных от устройств Интернета вещей?
4. Каковы основные преимущества использования данных Интернета вещей для анализа?
5. Какие техники машинного обучения можно применять для анализа данных Интернета вещей?
6. Какие проблемы возникают при сборе и анализе больших объемов данных Интернета вещей?
7. Какие методы можно использовать для обработки и очистки данных Интернета вещей перед их анализом?
8. Какие принципы конфиденциальности и безопасности следует учесть при работе с данными Интернета вещей?
9. Какой программный инструментарий можно использовать для анализа данных Интернета вещей?
10. Какие метрики и показатели стоит использовать для оценки эффективности алгоритмов анализа данных Интернета вещей?
11. Каковы специфические вызовы, с которыми сталкиваются при анализе данных Интернета вещей в сравнении с обычными данными?
12. Какие методы визуализации данных можно применять для анализа данных Интернета вещей?
13. Какова роль предобработки данных в анализе данных Интернета вещей?
14. Какие типы моделей машинного обучения пригодны для анализа данных Интернета вещей?
15. Как анализ данных Интернета вещей может быть полезен в области умного дома?
16. Какие типы данных можно получить из носимых устройств в рамках анализа данных Интернета вещей?
17. Каковы основные принципы анализа временных рядов данных Интернета вещей?
18. Какую роль играет облако в хранении и анализе данных Интернета вещей?
19. Как анализ данных Интернета вещей может помочь оптимизировать производственные процессы?
20. Какие вызовы связаны с анализом данных Интернета вещей в сфере здравоохранения?
21. Как можно автоматизировать процесс анализа данных Интернета вещей для более эффективного использования этой информации?
22. Как интернет вещей взаимодействует с облаковыми вычислениями?
23. Какая роль мобильных устройств в сети интернета вещей?
24. Как интернет вещей взаимодействует с искусственным интеллектом?
25. Как интернет вещей влияет на развитие городов-умных городов?
26. Как интернет вещей взаимодействует с автоматизацией и умными технологиями?
27. Как интернет вещей используется в промышленности 4.0?
28. Как интернет вещей влияет на развитие медицины и здравоохранения?
29. Как интернет вещей взаимодействует с технологией блокчейн?
30. Как интернет вещей влияет на развитие умного дома?

31. Как интернет вещей используется в сельском хозяйстве и отслеживании продуктов питания?

32. Как интернет вещей взаимодействует с технологией виртуальной реальности и дополненной реальности?

33. Как интернет вещей влияет на развитие энергетической отрасли и сетей электроснабжения?

34. Как интернет вещей взаимодействует с технологией распознавания лиц и биометрии?

35. Как интернет вещей используется в транспорте и логистике?

36. Как интернет вещей влияет на развитие розничной торговли и улучшение опыта покупателя?

37. Как интернет вещей взаимодействует с технологией голосового управления и ассистентами?

38. Как интернет вещей используется в системах безопасности и контроля доступа?

39. Как интернет вещей влияет на развитие экологической устойчивости и энергоэффективности?

40. Как интернет вещей взаимодействует с технологиями распределенного реестра (Distributed Ledger Technology, DLT)?

41. Как интернет вещей используется в образовании и развитии умных городов?

42. Что такое протоколы в IoT технологиях?

43. Какие основные протоколы используются в IoT?

44. Что такое стандарты в IoT технологиях?

45. Какие основные стандарты применяются в IoT?

46. Какие протоколы и стандарты используются для безопасности в IoT?

47. Какова роль облачных вычислений в IoT?

48. Какие преимущества облачных вычислений в IoT?

49. Какие недостатки могут быть у облачных вычислений в IoT?

50. Какие сервисы облачных вычислений чаще всего используются в IoT?

51. Какова роль протоколов и стандартов при работе с облачными вычислениями в IoT?

52. Какие протоколы и стандарты обычно используются при передаче данных в облако?

53. Какие протоколы и стандарты используются при синхронизации данных между устройствами IoT и облаком?

54. Какие стандарты используются для обеспечения безопасности данных в облаке?

55. Какие протоколы и стандарты используются для взаимодействия разных типов устройств IoT в сети?

56. Какие протоколы используются для передачи данных между устройствами внутри сети IoT?

57. Какие стандарты применяются для облегчения разработки устройств IoT?

58. Какие облачные платформы наиболее популярны в сфере IoT?

59. Что такое протокол HTTP и как он используется в IoT?

60. Что такое протокол MQTT и как он применяется в IoT?

61. Какие протоколы и стандарты чаще всего используются в различных отраслях промышленности для реализации IoT-решений?

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

РАЗДЕЛ 1. ОСНОВЫ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ. БЕЗОПАСНОСТЬ И ПРИВАТНОСТЬ В ИНТЕРНЕТЕ ВЕЩЕЙ. ПРИМЕНЕНИЕ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ В РАЗЛИЧНЫХ ОТРАСЛЯХ



РАЗДЕЛ 2. АНАЛИЗ ДАННЫХ В ИНТЕРНЕТЕ ВЕЩЕЙ. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ С ДРУГИМИ ТЕХНОЛОГИЯМИ. ПРОТОКОЛЫ, СТАНДАРТЫ И ОБЛАЧНЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ В ТЕХНОЛОГИЯХ IOT



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

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета политических и социальных технологий



_____ С.В. Пивнева
«25» февраля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ПРОГРАММИРОВАНИЕ В ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

НАПРАВЛЕННОСТЬ
Искусственный интеллект и цифровая гигиена

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

Форма обучения
Очная

Москва, 2025 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля) обсуждена и утверждена на заседании ученого совета факультета политических и социальных технологий

Протокол № 11 от «25» февраля 2025 года

Декан факультета
кандидат педагогических наук,
доцент  С.В. Пивнева
(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 4
1.1. Цель и задачи дисциплины (модуля) 4
1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций 4
РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 5
2.1. Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося 5
2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля) 6
2.3. Содержание дисциплины (модуля) 6
РАЗДЕЛ 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 8
3.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля) 8
3.1.1. Основная литература 8
3.1.2. Дополнительная литература 8
3.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля) 9
3.3. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) 9
3.3.1. Средства информационных технологий 9
3.3.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства 9
3.3.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных 10
3.4. Образовательные технологии 10
3.5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) 10
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ 11
Приложение 1. 12
ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) 12
П.1.1. Оценочные материалы для проведения текущего и рубежного контроля обучающихся по дисциплине (модулю) 12
П.1.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) и формы аттестации 14
Приложение 2. 18
МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) 18
П.2.1. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля) и самостоятельной работе 18
П.2.2. Методические материалы к лекционным занятиям по дисциплине (модулю) 26
П.2.3. Методические материалы к лабораторным занятиям по дисциплине (модулю) 122
П.2.4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) 126

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель дисциплины (модуля) заключается в получении теоретических знаний в области программирования в технических системах (программно-аппаратных средств), освоении общих принципов работы программирования технических систем и получение практических навыков, необходимых для последующего применения в профессиональной сфере современных информационных технологий для решения прикладных задач.

Задачи дисциплины (модуля):

1. Научить обучающегося осуществлять обоснованный выбор программно-аппаратных средств, включая элементы микроэлектроники, в соответствии с поставленной задачей; участвовать в разработке и проектировании программно-аппаратных средств, включая микроэлектронные блоки и устройства для систем автоматизации и управления.

1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код компетенции. Формулировка компетенции	Индекс и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Знает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-2.2. Умеет применять современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-2.3. Имеет опыт применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности.	*Знать*: принципы работы современных интеллектуальных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности. *Уметь*: применять современные интеллектуальные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности. *Владеть*: навыками применения современных интеллектуальных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности..
ПК-2. Способен разрабатывать компоненты программных продуктов	ПК-2.1. Знает компоненты программных продуктов ПК-2.2. Умеет разрабатывать компоненты программных продуктов ПК-2.3. Иметь навыки разработки компонентов программных продуктов	*Знать:* компоненты баз данных. *Уметь:* разрабатывать компоненты систем управления базами данных. *Владеть:* навыками разработки компонентов программных продуктов и баз данных.

Код компетенции. Формулировка компетенции	Индекс и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
ПК-6. Способен разрабатывать стратегии тестирования и управление процессом тестирования, разрабатывать документы для тестирования и анализировать качество покрытия	ПК-6.1. знает стратегии тестирования и управление процессом тестирования ПК-6.2. умеет разрабатывать стратегии тестирования и управление процессом тестирования, разрабатывать документы для тестирования и анализировать качество покрытия ПК-6.3. имеет навыки управления процессом тестирования, разработки документов для тестирования	*Знать*: основные принципы использования программирования микроконтроллеров при разработке стратегии тестирования и управления процессом тестирования, разработке документов для тестирования и анализе качества покрытия *Уметь*: использовать программирование микроконтроллеров при разработке стратегии тестирования и управления процессом тестирования, разработке документов для тестирования и анализе качества покрытия *Владеть*: практическим опытом программирования микроконтроллеров при разработке стратегии тестирования и управления процессом тестирования, разработке документов для тестирования и анализе качества покрытия

РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2.1. Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 зачетные единицы.

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		7	8
Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками	**72**	**72**	
Лекционные занятия	16	16	
Лабораторные занятия	40	40	
Консультации	16	16	
Самостоятельная работа обучающихся	**54**	**54**	
Контроль промежуточной аттестации	**18**	**18**	
Форма промежуточной аттестации	*Экзамен*	*Экзамен*	
ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ	**144**	**144**	

2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля)

Очная форма обучения

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов										
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками								
			Всего	Лекционные занятия	*из них: в форме практической подготовки*	Практические занятия	*из них: в форме практической подготовки*	Лабораторные занятия	*из них: в форме практической подготовки*	Консультации	*из них: в форме практической подготовки*
Модуль 1 (Семестр 7)											
Раздел 1. Введение в программирование в технических системах	30	12	18	4				10		4	
Раздел 2. Программирование элементов и модулей технических систем	32	14	18	4				10		4	
Раздел 3. Специальные вопросы программирования в технических системах	32	14	18	4				10		4	
Раздел 4. 3D-прототипирование и подготовка документации	32	14	18	4				10		4	
Контроль промежуточной аттестации, час	**18**										
Общий объем, часов	**144**	**54**	**72**	**16**				**40**		**16**	

2.3. Содержание дисциплины (модуля)

Раздел 1. Введение в программирование в технических системах

Перечень изучаемых элементов содержания

Введение в понятие «технические системы». Управление и регулирование в технических системах. Вычислительные платформы. Искусственные нейронные сети.

Управление и регулирование в технических системах. Системы автоматического управления, системы автоматического регулирования, следящие системы (САУ, САР, СС соответственно). Составляющие процесса автоматического управления:

- получение информации о задаче управления;
- получение информации о результате управления;
- анализ получаемой информации;
- выполнение решения (воздействие на объект управления с целью изменения или стабилизации его состояния).

Обзор различных типов популярных микроконтроллеров. Средства программирования микроконтроллеров. Микроконтроллерные платформы Arduino: виды, устройство, функционал. Средства обмена, цифровые и аналоговые сигналы. ШИМ. IskraJs, одноплатный компьютер Raspberry Pi. Отечественные аналоги. Применение микроконтроллеров в системах «Умный дом», в индустрии развлечений, в промышленности. Обзор среды разработки Arduino IDE. Локальные и глобальные переменные. Библиотеки и функции. Циклы: конструкции if, for, while, switch. Строки и массивы данных. Загрузка программ в микроконтроллер и отладка.

Информационно-измерительная система на основе персептрона – основного элемента искусственных нейронных сетей (ИНС). Назначение, свойства персептрона. Характеристика основных элементов, составляющих персептрон. Аналогия между персептроном и вычислительной платформой «Arduino». Разработка персептрона на базе платформы «Arduino» для минимум трех (можно больше) входных сигналов: освещенности, температуры, влажности. Допускается использование онлайн-САПР (например, TinkerCAD).

Раздел 2. Программирование элементов и модулей технических систем

Перечень изучаемых элементов содержания

Датчики информации и исполнительные устройства. Элементы индикации. Проводная и беспроводная связь.

Работа с датчиками и сенсорами. Цифровая клавиатура. Датчики линии, наклона, фоторезистор, термистор, климатические сенсоры (температуры, влажности, углекислого газа), кнопка тактовая, потенциометр. Датчики давления, дистанции. Энкодер. Инфракрасный пульт дистанционного управления. Модули инерциальных навигационных систем (ИНС, IMU): акселерометры, гироскопы, магнитометры, барометр.

Исполнительные устройства. Двигатели и сервомоторы (серводвигатели). Разновидности двигателей: постоянного тока, переменного тока, шаговые, серводвигатели. Обзор характеристик и управление серводвигателем. Реле: электромагнитные, твердотельные. Силовые ключи. Вибропривод.

Устройства вывода информации, индикации и сигнализации. Семисегментный экран (индикатор). Жидкокристаллический экран. Управление светодиодами и звуковыми устройствами. OLED-экран. TFT-дисплей. Четырехразрядный индикатор LED типа FLASH-I2C. LED-матрицы. Светодиодные ленты.

Технологии беспроводного управления: Wi-Fi-модуль, bluetooth-модуль, ИК-пульт, радиомодуль. Telegram bot – управление со смартфона.

Раздел 3. Специальные вопросы программирования в технических системах

Перечень изучаемых элементов содержания

Многозадачность. Фильтрация сигналов. Программирование случайных чисел и последовательностей.

Многозадачность в Arduino. Аппаратные прерывания. Программирование с использованием специализированных выводов прерываний микроконтроллерной платформы. Программные прерывания. Примеры применения.

Фильтрация сигналов, содержащих шумы, помехи и наводки.

Обзор использование случайных чисел в технике, технологиях и программировании. Свойства случайных чисел, вырабатываемых по алгоритму микроконтроллера. Псевдослучайность. Способы проверки на случайность. Примеры использования.

Раздел 4. 3D-прототипирование и подготовка документации

Перечень изучаемых элементов содержания

3D-прототипирование. Сопроводительная документация.

Осуществить 3D-прототипирование корпуса для разработанного электронного устройства.

Подготовка документации. 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.

РАЗДЕЛ 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля)

3.1.1. Основная литература

1. Рачков, М. Ю. Оптимальное управление в технических системах : учебное пособие для вузов / М. Ю. Рачков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 120 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09144-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/538448.

2. Зыков, С. В. Программирование. Функциональный подход : учебник и практикум для вузов / С. В. Зыков. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 150 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16942-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/537721.

3. Астапчук, В. А. Корпоративные информационные системы: требования при проектировании: учебное пособие для вузов / В. А. Астапчук, П. В. Терещенко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 113 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08546-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/514213.

3.1.2. Дополнительная литература

1. Бабичев, С. Л. Распределенные системы : учебное пособие для вузов / С. Л. Бабичев, К. А. Коньков. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 507 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11380-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/542583.

2. Малов, А. В. Концепции современного программирования : учебное пособие для вузов / А. В. Малов, С. В. Родионов. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 96 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14911-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/544556.

3. Кувшинов, Д. Р. Основы программирования : учебное пособие для вузов / Д. Р. Кувшинов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 104 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07559-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/533784.

3.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

№ №	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств	http://biblioclub.ru/
2.	Образовательная платформа Юрайт	Электронно-библиотечная система для ВУЗов, ССУЗов, обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам.	https://urait.ru/
3.	ЭБС издательства "ЛАНЬ"	Ресурс, включающий в себя издания издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам.	https://e.lanbook.com/

3.3. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)

3.3.1. Средства информационных технологий

1. Персональные компьютеры;
2. Средства доступа в Интернет;
3. Проектор.

3.3.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

1. Операционная система: Astra Linux SE
2. Пакет офисных программ: LibreOffice
3. Okular или Acrobat Reader DC
4. Ark или 7-zip
5. User Gate
6. TrueConf (client)
7. Платформа nanoCAD
8. nanoCAD Инженерный BIM
9. NS Project
10. NSR Specification

3.3.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных

№ №	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	Справочная правовая система "Консультант-Плюс"	База правовой информации, аналитические материалы, удобный и быстрый поиск, новости и обзоры последних изменений, современные программные технологии	https://www.consultant.ru/
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru	Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 34 млн научных публикаций и патентов	http://elibrary.ru/
3.	УБД "ИВИС"	Полнотекстовая база данных периодических изданий	https://eivis.ru/

3.4. Образовательные технологии

При реализации дисциплины (модуля) применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.

Освоение дисциплины (модуля) предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Учебные часы дисциплины (модуля) предусматривают классическую контактную работу преподавателя с обучающимся в аудитории и контактную работу посредством электронной информационно-образовательной среды в синхронном и асинхронном режиме (вне аудитории) посредством применения возможностей информационно-коммуникационных технологий.

3.5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для изучения дисциплины (модуля) используются:

Учебная аудитория для лекционных занятий оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом), техническими средствами обучения (проектор, экран, звуковое оборудование, компьютер, имеющий доступ в Интернет), а также, при необходимости, демонстрационными печатными пособиями.

Лабораторные занятия проводятся в компьютерной лаборатории, оснащенной специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер, имеющий доступ в Интернет), а также специализированным лабораторным оборудованием.

При применении электронного обучения, дистанционных образовательных технологий допускается замена специально оборудованных помещений их виртуальными аналогами, позволяющими обучающимся осваивать умения и навыки, предусмотренные профессиональной деятельностью.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены специализированной мебелью (парты, стулья) техническими средствами обучения (персональные компьютеры с доступом в сеть Интернет и обеспечением доступа в электронно-информационную среду университета, программным обеспечением)

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____
2.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____
3.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____
4.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____

Приложение 1.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценка качества освоения обучающимися дисциплины (модуля) реализуется в формате балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам в Российском государственном социальном университете в действующей редакции.

П.1.1. Оценочные материалы для проведения текущего и рубежного контроля обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень вопросов рубежного контроля

№ п/п	Контролируемые разделы (темы), дисциплины	Форма рубежного контроля	Вопросы/задания рубежного контроля
1	Раздел 1. Введение в программирование в технических системах	Защита отчета по лабораторной работе	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.
2	Раздел 2. Программирование элементов и модулей технических систем	Защита отчета по лабораторной работе	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.)

№ п/п	Контролируемые разделы (темы), дисциплины	Форма рубежного контроля	Вопросы/задания рубежного контроля
			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».
3	Раздел 3. Специальные вопросы программирования в технических системах	Защита отчета по лабораторной работе	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".
4	Раздел 4. 3D-прототипирование и подготовка документации	Защита отчета по лабораторной работе	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).

П.1.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) и формы аттестации

Очная форма обучения (Семестр 7)

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) является **экзамен,** который проводится в **устной** форме.

Вопросы/задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Код контролируемой компетенции: ОПК-2

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
11. Дайте определение составляющим процесса автоматического управления: - получение информации о задаче управления; - получение информации о результате управления; - анализ получаемой информации; - выполнение решения (воздействие на объект управления с целью изменения или стабилизации его состояния).
12. Что такое «обратные связи» в технической 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.
13. Что такое «Законы управления» в технической 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?
14. Что такое «Исполнительные органы» в технической системе? Какую они играют роль? Приведите примеры в технических, биологических, социальных системах.

15. Что такое и какими бывают «Состояния технической системы»? Приведите примеры в технических, биологических, социальных системах. Что такое устойчивое, неустойчивое, безразличное состояния систем?

16. Что такое «Мозг, орган, принимающий решения» в технической системе? Какую он играет роль? Приведите примеры в технических, биологических, социальных системах. Что произойдет, если «Мозг системы» частично или полностью утратит свои функции?

17. Что такое «Управляемость и наблюдаемость» в технической системе? Приведите примеры в технических, биологических, социальных системах.

18. Что такое «технические системы»? Какие процессы имеют место в информационной системе?

19. Этапы развития технических систем.

20. Охарактеризуйте процессы в технической системе.

21. Дайте определение «технического обеспечения» как обеспечивающей подсистемы в структуре ИС. Приведите примеры.

22. Информационно-измерительные системы. Выработка информации и сигналов для использования их в информационных системах. Технология и платформа «Arduino».

23. Основные возможности платформы «Arduino» для построения информационных и технических систем. Примеры программ.

24. Основные возможности платформы «IskraJS» для построения информационных и технических систем. Приведите примеры программ.

25. Основные возможности платформы «Raspberry Pi» для построения информационных и технических систем. Примеры программ.

26. Осуществите проектирование информационно-измерительной системы на основе персептрона – основного элемента искусственных нейронных сетей (ИНС).

27. 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).

28. Что представляет собой персептрон? Приведите назначение, свойства. Дайте характеристику основным элементам, составляющим персептрон.

29. Объединение в единую систему плат «Arduino» и «Raspberry Pi». Назначение такого объединения, возможности.

30. Промышленное применение платформы «Arduino». Возможности, предоставляемые industrialshields.com , иные возможности. Отечественные аналоги Arduino.

Код контролируемой компетенции: ПК-2

31. Разработайте схему программной стабилизации сигнала при нажатии на тактовую кнопку (устранение дребезга кнопки).

32. Разработайте схему дальномера на УЗ-дальномере HC-SR04 в TinkerCAD. Результат вывести в монитор последовательного порта

33. 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"

34. Разработайте схему выработки («броска») случайного числа от 0 до 9. Организуйте подсчет количества выпаданий каждого из 10 чисел. Докажите экспериментально, что при увеличении числа «бросков» количество выпаданий каждого из десяти чисел всё больше приближается к величине 0,1.

35. Разработайте схему, в которой от «специальной кнопки “Тревога”» сразу срабатывает светодиод и зуммер, причем независимо от того, что именно в данный момент выполняет остальная схема. То есть пусть ваша остальная схема что-то постоянно выполняет – например, происходит мигание двух светодиодов с разной частотой. И имеется "специальная кнопка “Тревога”" и зуммер. Пусть нажатие «специальной кнопки» сразу приведет к высвечиванию (и потом погасанию) третьего светодиода и звучанию зуммера в течение 1 секунды. Использовать «аппаратные прерывания».

36. Разработайте схему управления климатическими параметрами помещения: - температура; - влажность; - освещенность; - задымленность (в режиме "слежение"); - давление (в режиме "слежение").

37. Опишите процессы регулирования и управления в технических системах. Что такое PID-регулирование? Примеры.

38. Опишите процессы регулирования и управления в технических системах. Что такое релейное регулирование? Примеры.

39. Беспроводные технологии обмена данными между платами «Arduino» и иными устройствами.

40. Спроектировать (например, в TinkerCAD) информационную систему, измеряющую три любые параметра (давление, температуру, изгиб, угол поворота потенциометра, освещенность, скорость воздушного потока и т.д.) и выводящую данные на жидкокристаллический индикатор (ЖКИ или LCD), с соответствующими надписями. При необходимости заменить датчик его имитатором (например, если анемометр или измеритель влажности имеют резистивные свойства, то заменить их потенциометрами). Разместить поясняющие надписи около элементов и узлов.

41. Включить любой проект с широтно-импульсной модуляцией

42. (ШИМ) в TinkerCAD. Использовать осциллограф для визуализации ШИМ-сигнала.

43. Ответьте на вопросы: (1) Какой командой осуществляется формирование ШИМ-сигнала? (2) Какая разрядность ШИМ-преобразования? (3) Какой размер одной ступени (минимально возможного изменения ШИМ-сигнала) в процентах? (4) Сколько оттенков цвета можно получить, если использовать RGB-светодиод, где каждый цвет может изменяться от 0 (не горит) до 1 (максимум, горит наиболее ярко (значение analogWrite 255, с шагом 1/255)?

Код контролируемой компетенции: ПК-6

44. Каким образом можно на ЖК-индикаторе осуществлять гашение предыдущих показаний при динамическом (безостановочном) выводе информации? Приведите пример

45. Какие имеются возможности вывода информации на ЖК-индикатор?

46. Каким образом осуществить вывод информации в столбцы в монитор последовательного порта (Serial())?

47. Какой функцией можно осуществить линейное преобразование диапазонов (масштабов) изменения переменных? Приведите пример. Какие параметры имеются у функции map(…)?

48. Осуществите проектирование технической системы, осуществляющей измерение температуры и угла изгиба с помощью датчиков температуры и «Гибкого датчика» соответственно. Датчик изгиба включите по схеме делителя напряжения. Выведите в монитор последовательного

порта два столбца с информацией о температуре (градусы, от -40 до +125) и угле изгиба (градусы, от 0 до 180).

49. Что такое и какие вы знаете исполнительные устройства (исполнительные механизмы) для информационных и технических систем? Приведите примеры

50. Что такое и для чего используются регистры сдвига? Что такое входные регистры сдвига? Расскажите о выходных регистрах сдвига, приведите примеры (74HC595). Приведите пример схемы включения выходного регистра сдвига 74HC595 (и программный код). Приведите отечественные аналоги.

51. Сколько светодиодов (или иных индикаторов информации) можно подключить к одному выходному сдвиговому регистру 74HC595? Как можно использовать выходные сдвиговые регистры 74HC595, если необходимо включить несколько десятков светодиодов (или иных индикаторов информации)? Приведите отечественные аналоги.

52. Приведите схему включения семисегментного индикатора (и программный код) с помощью выходного сдвигового регистра 74HC595. Приведите отечественные аналоги.

53. Для чего используются случайные числа и случайные (псевдослучайные) последовательности в технике и технологиях?

54. Для чего используются случайные числа и случайные (псевдослучайные) последовательности при проектировании информационных систем?

55. Возможно ли получение истинно случайной последовательности? Если да, то каким образом? Приведите примеры

56. С помощью какой функции можно получить случайное число на платформе Arduino? Приведите синтаксис и особенности использования данной функции. Для чего используется функция randomSeed()? Приведите примеры.

57. Как можно проверить, насколько случайной является (псевдо-) случайная последовательность? Какие критерии для этого могут использоваться?

58. Для чего используется цифровая фильтрация сигналов в информационных системах? Приведите примеры (и программный код).

59. Каким образом можно осуществить 3D-разработку корпуса мобильных (переносных) информационных и технических систем? Какие возможности для этого имеет TinkerCAD? Приведите примеры

60. Охарактеризуйте состав ГОСТ 15.016-2016 «Система разработки и постановки продукции на производство. Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению».

61. Охарактеризуйте состав ГОСТ 2.114-2016 «Межгосударственный стандарт. Единая система конструкторской документации. Технические условия».

62. 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?

63. Охарактеризуйте комплект документации, которым должен сопровождаться выпуск продукции (изделия).

Приложение 2.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

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.

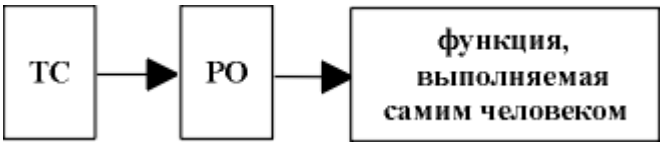
Потребность может быть удовлетворена несколькими функциями; например, потребность в обмене продуктами труда - натуральный обмен, по эквивалентам, денежная система. Так же и выбранная функция может быть воплощена в нескольких реальных объектах; например, деньги - медь, золото, бумага, зубы акулы и т.д. 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.

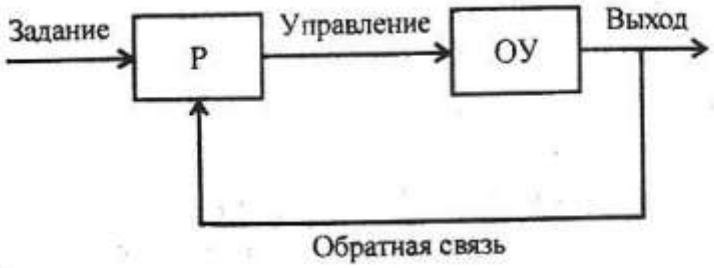


Рис. 1.1. Функциональная схема замкнутой системы

Рассмотрим подробнее объект управления (рис. 1.2) и выделим характеризующие его переменные.

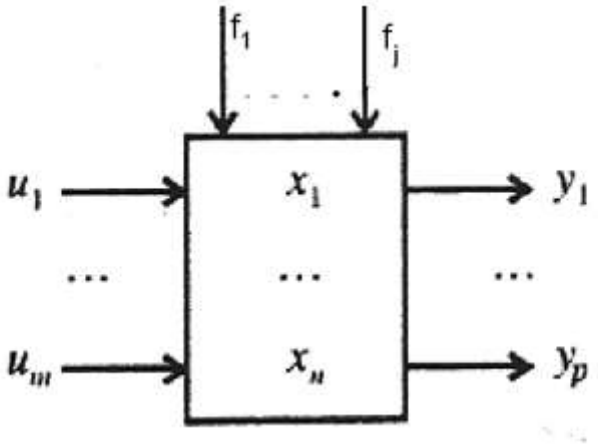


Рис. 1.2. Функциональная схема объекта управления

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 y — 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.

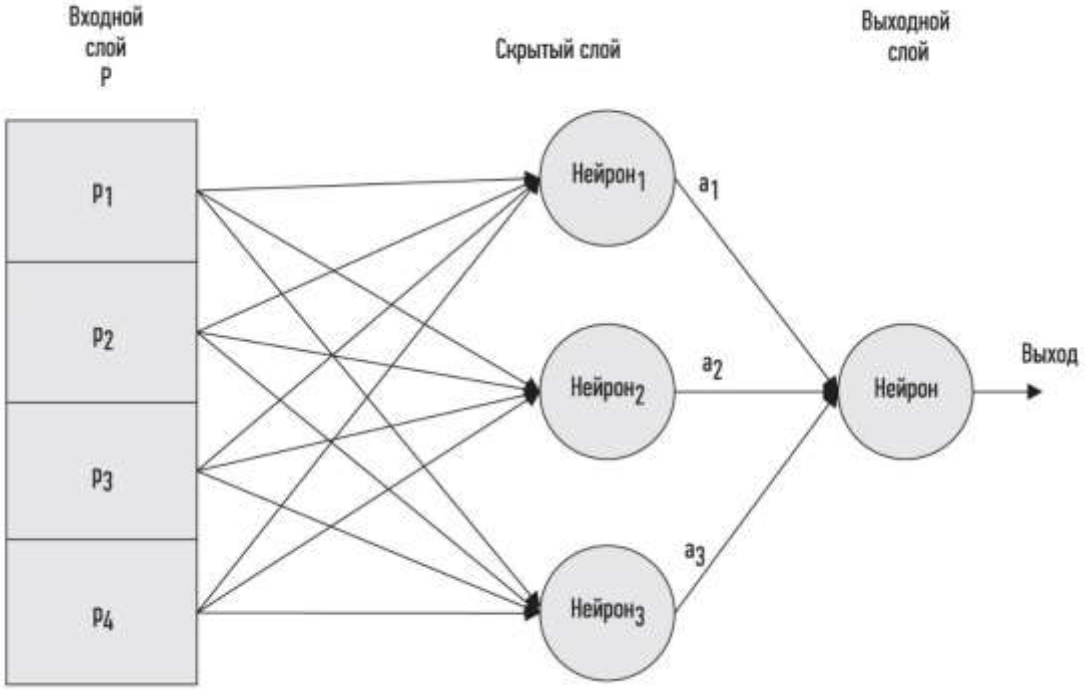


Рис. 1. Упрощенное представление функционально-приближенной искусственной нейронной сети для четырех входов с тремя нейронами в скрытом слое

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.

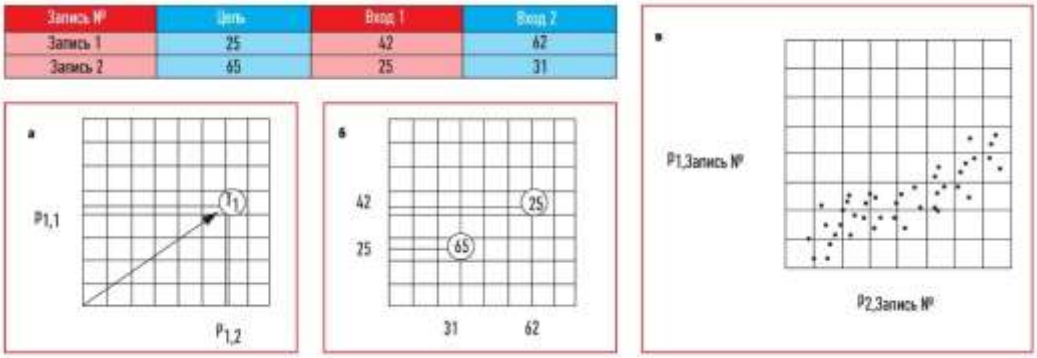


Рис. 2. Пример контроля пространства управления с двумя входами, используемыми для обучения: а) вектор точки, которая образована из записи 1; б) вектор точки, формируемый каждой записью; в) распределение векторов точек

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.

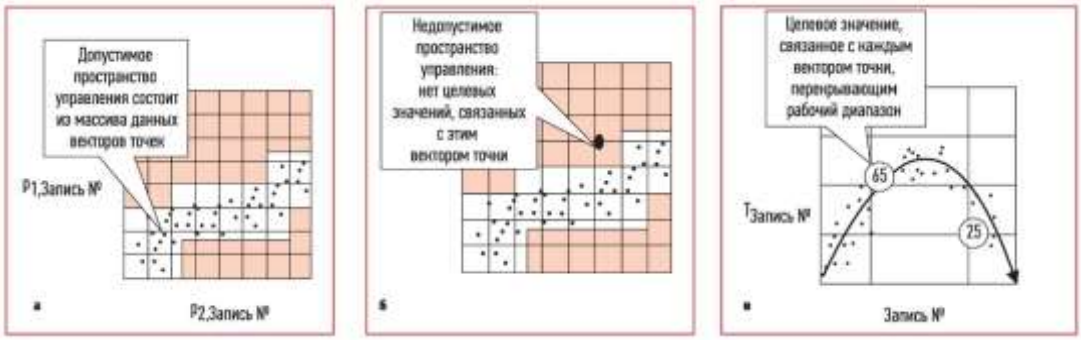


Рис. 3. Графики показывают точки допустимого пространства управления (а), недопустимого пространства управления (б) и целевой диапазон (в)

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.

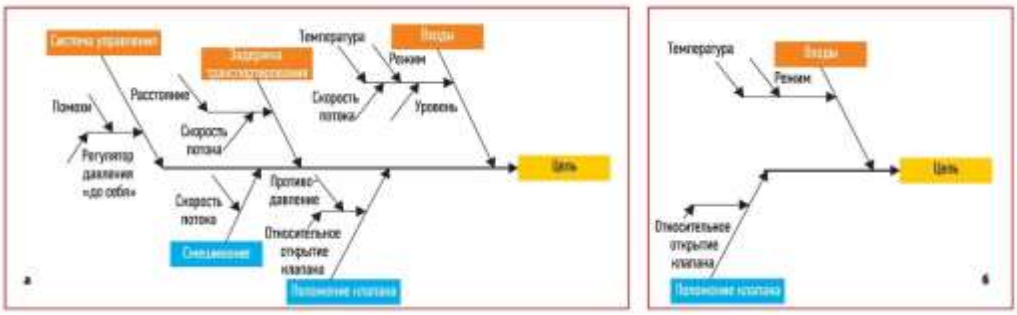


Рис. 4. Причинно-следственная диаграмма Исикавы (а) показывает все возможные влияния, которые могут повлиять на целевое измерение. Произведенное сокращение переменных до тех, которые оказывают существенное влияние на цель (б)

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

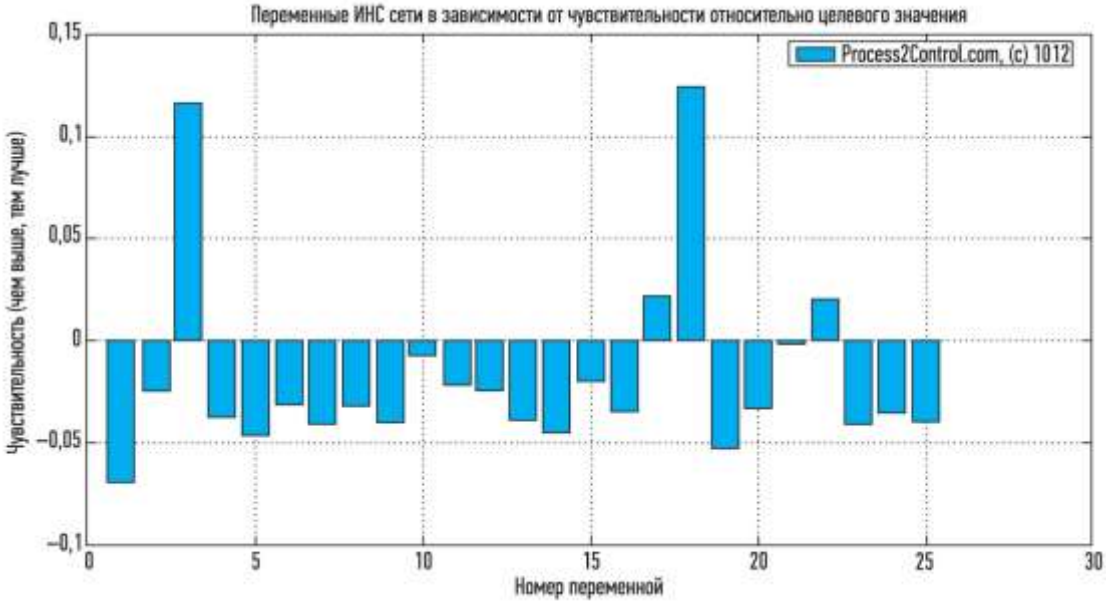


Рис. 5. График анализа значимости входов ИНС показывает входы, вклад которых выше нуля. Входы ниже нуля либо незначительны, либо находятся на уровне помехи

(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.

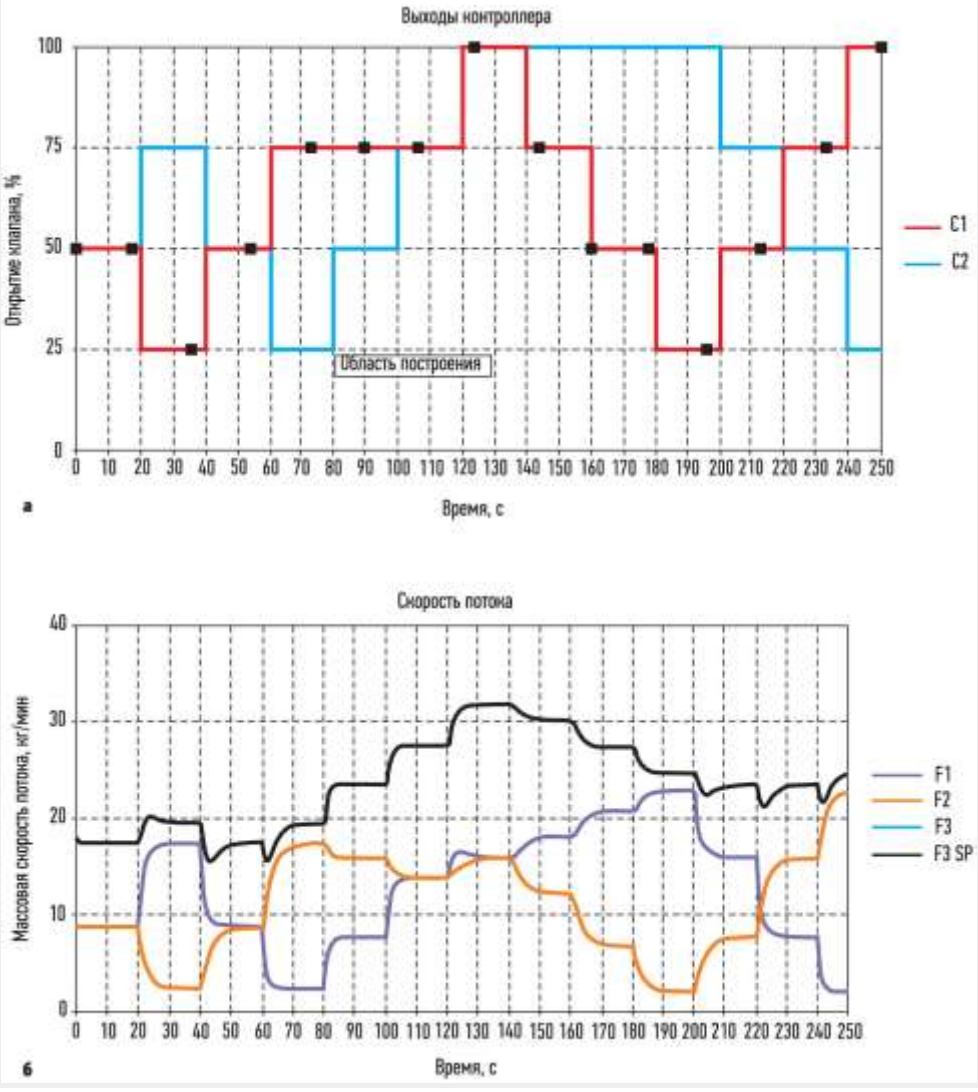


Рис. 6. Для новых или модернизируемых процессов наборы данных обычно генерируются в ходе работы системы во время параметрического тестирования после его запуска. Графики иллюстрируют манипулирование двумя клапанами (а) и тремя ответами для измерения расхода воды по показаниям трех расходомеров (б)

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 $\{X(t)\} = \{X_1(t), X_2(t), X_3(t), \dots, X_n(t)\}$ - 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]

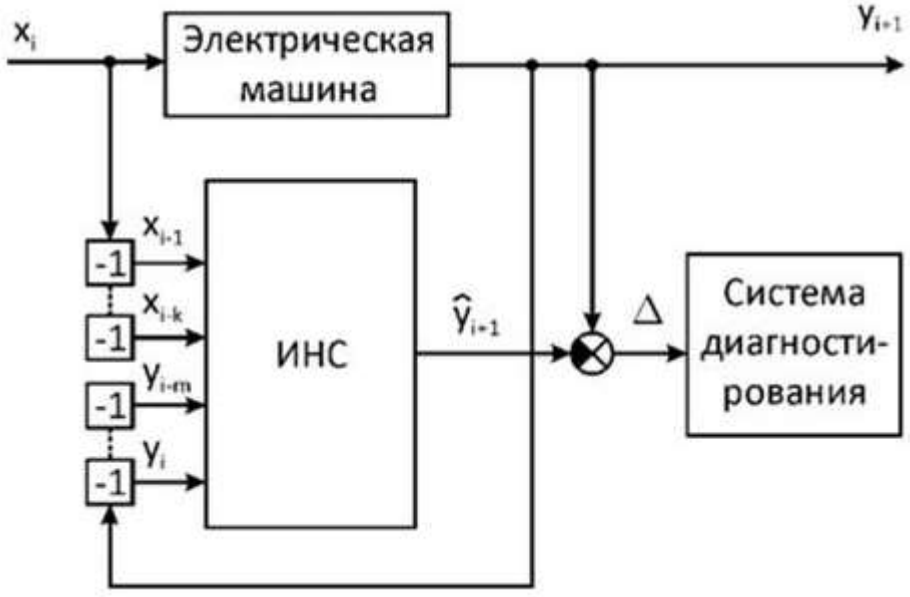


Рис. 1 - Блок-схема нейронного предиктора

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 хранеить 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).

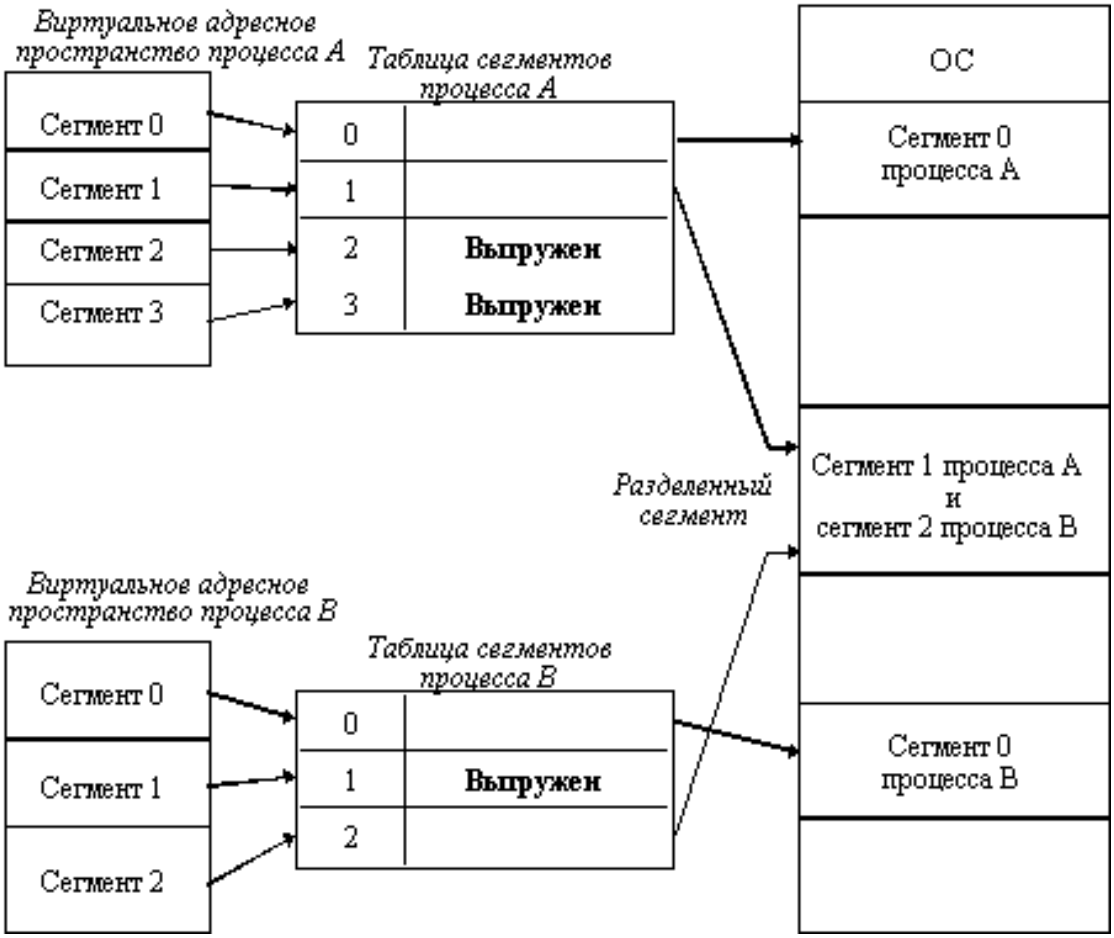
При мультипрограммировании, аппарат прерываний крайне важен. Поскольку мультипрограммирование задумывалось как увеличение производительности компьютера при тех же аппаратных затратах. Где пока один процесс простаивает в ожидании какой-либо операции, другой выполняет свои действия. То единственным способом 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:

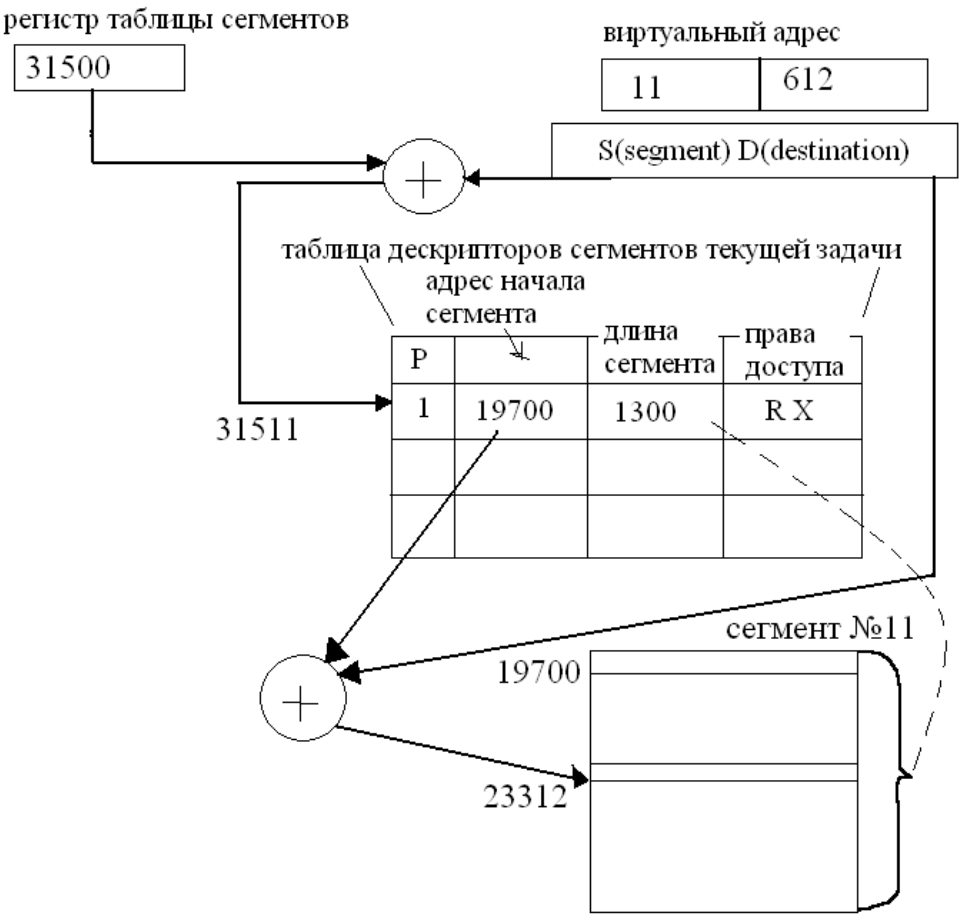
Программу необходимо разбивать на части и уже каждой такой части выделять физическую память. Естественным способом разбиения программы на части является разбиение её на логические элементы – сегменты.

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.

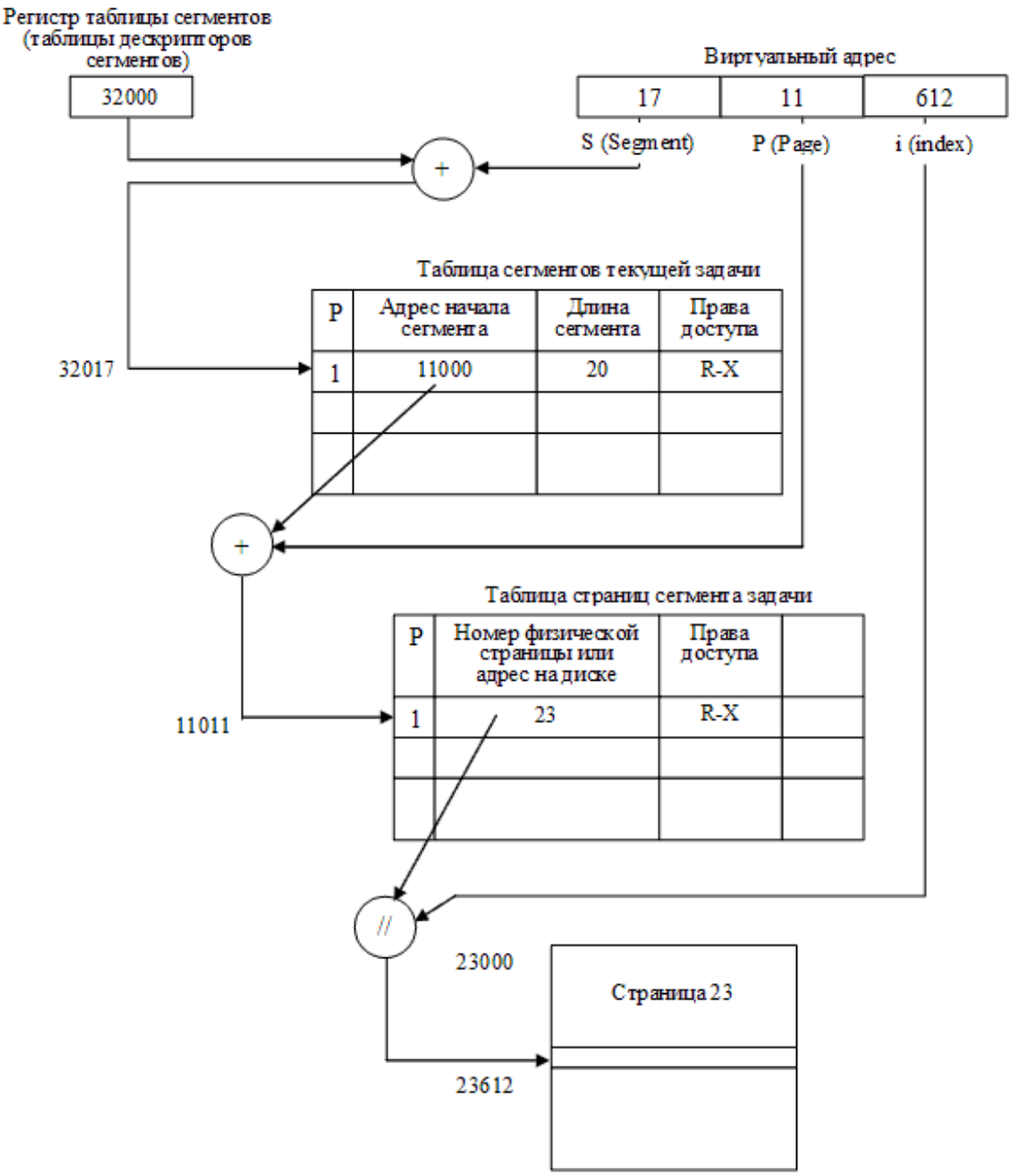
Минусы:

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.

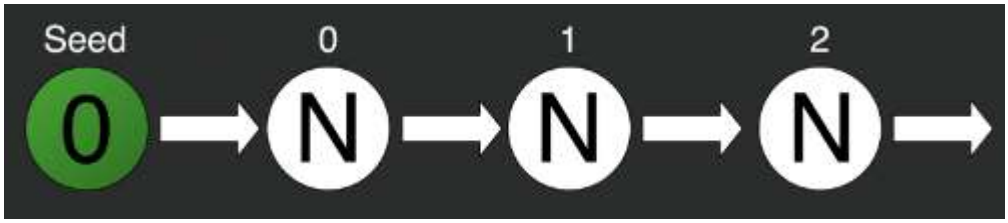
Портируемость алгоритма на различные системы.

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.

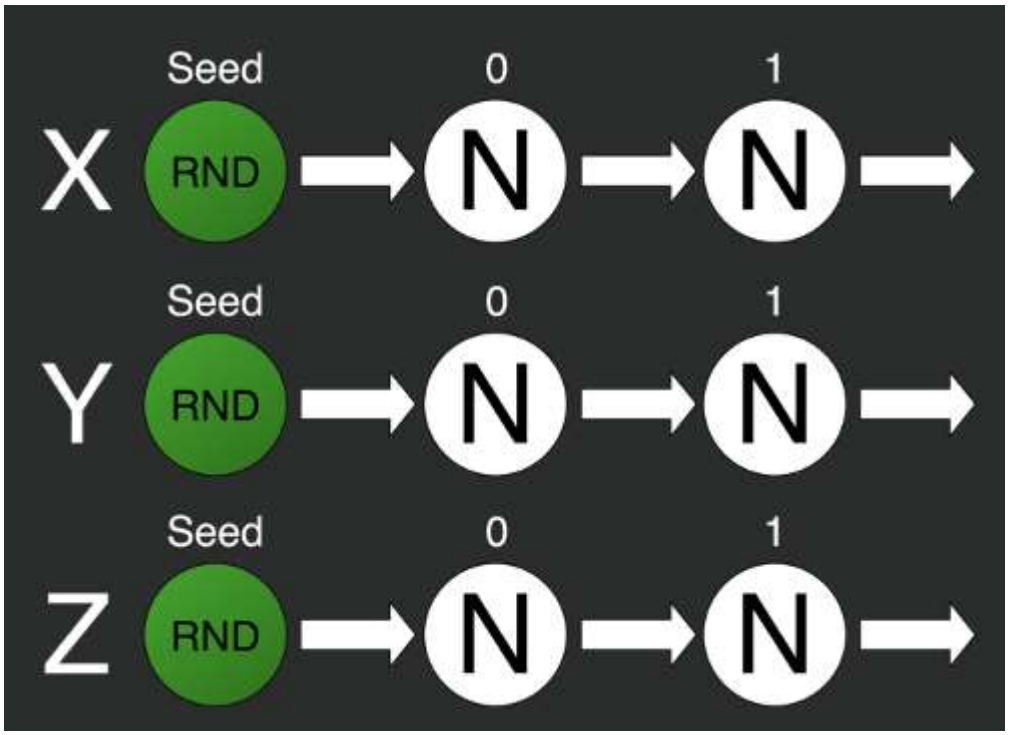



```
var random = new Random(0);
var rn0 = random.Next();
var rn1 = random.Next();
var rn2 = random.Next();
```

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.

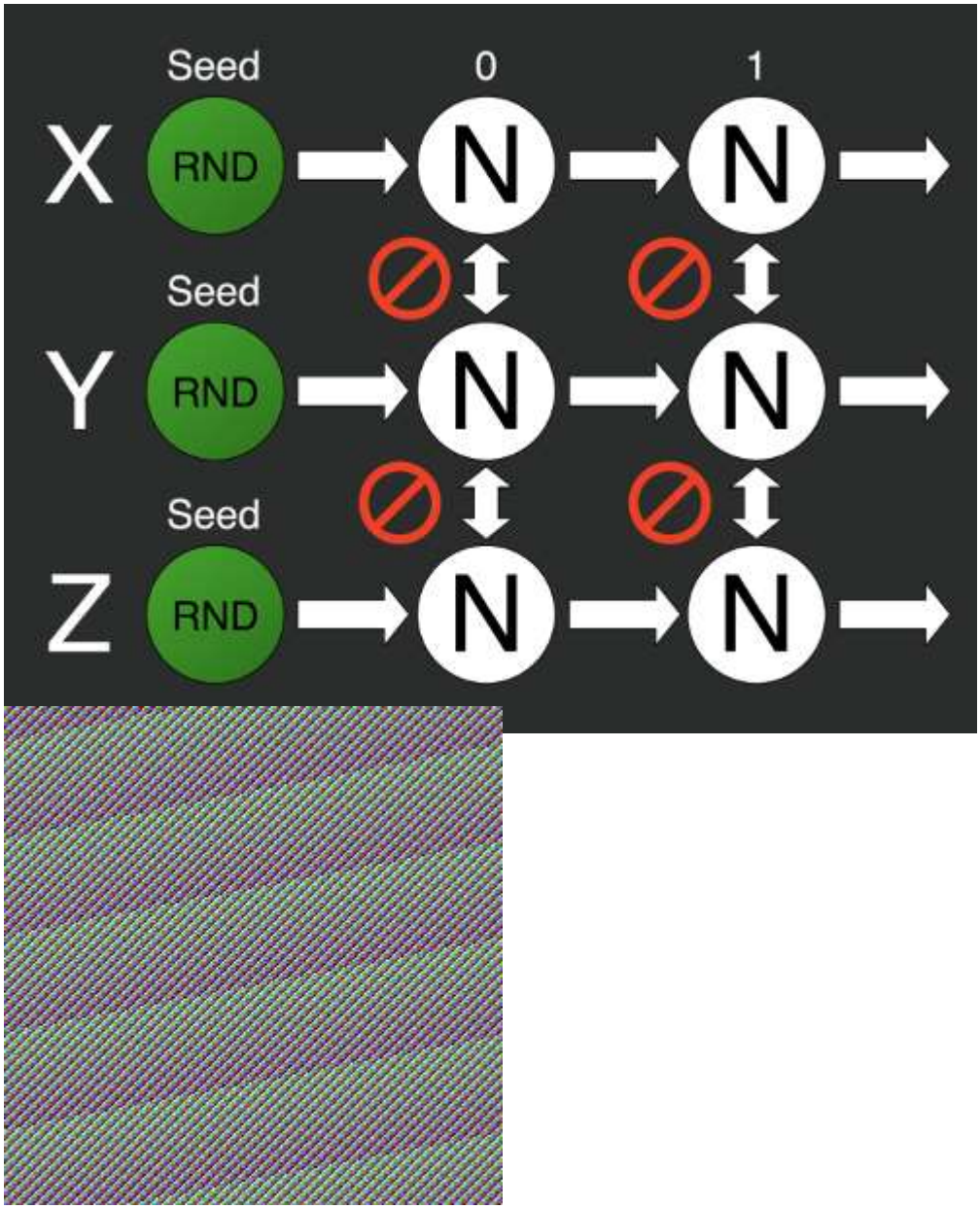
Решить эту проблему можно будет с помощью разделения одного генератора на несколько отдельных.




```
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.

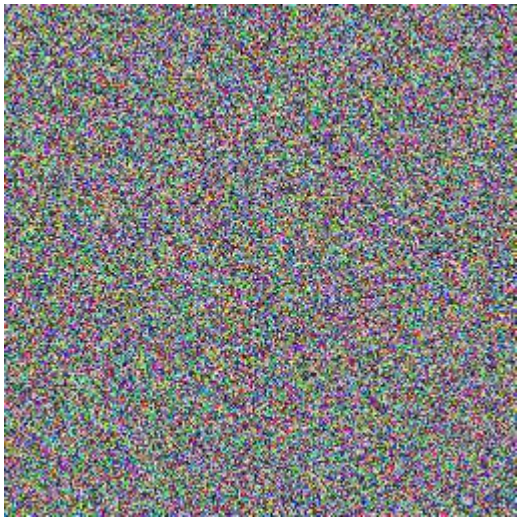
Качество генератора

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;
}

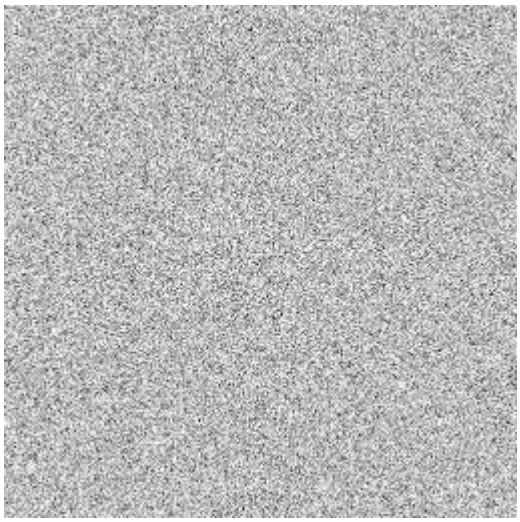
public static Color GetColor(uint i)
{
   float r = GetBytePart(i, 0) / 255f;
   float g = GetBytePart(i, 1) / 255f;
   float b = GetBytePart(i, 2) / 255f;
```

```
    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.

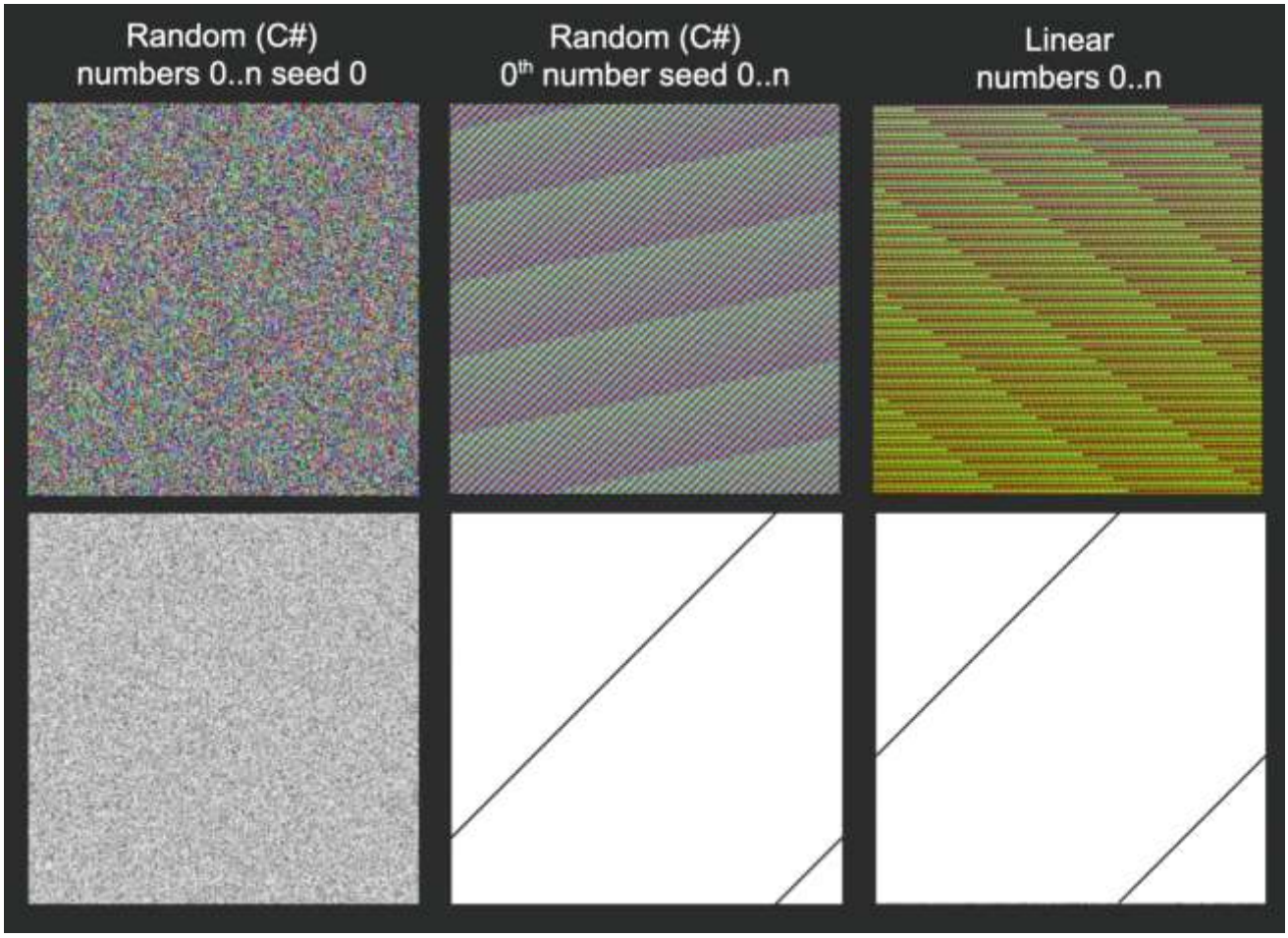
```
var max = 0;
for (var i = 0; i < ints.Length; i += 2)
{
    var x = GetBytePart(ints[i], ByteIndex);
    var y = GetBytePart(ints[i + 1], ByteIndex);
    var value = coords[x, y];
    value++;
    max = Mathf.Max(value, max);
    coords[x, y] = value;
}
```



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.

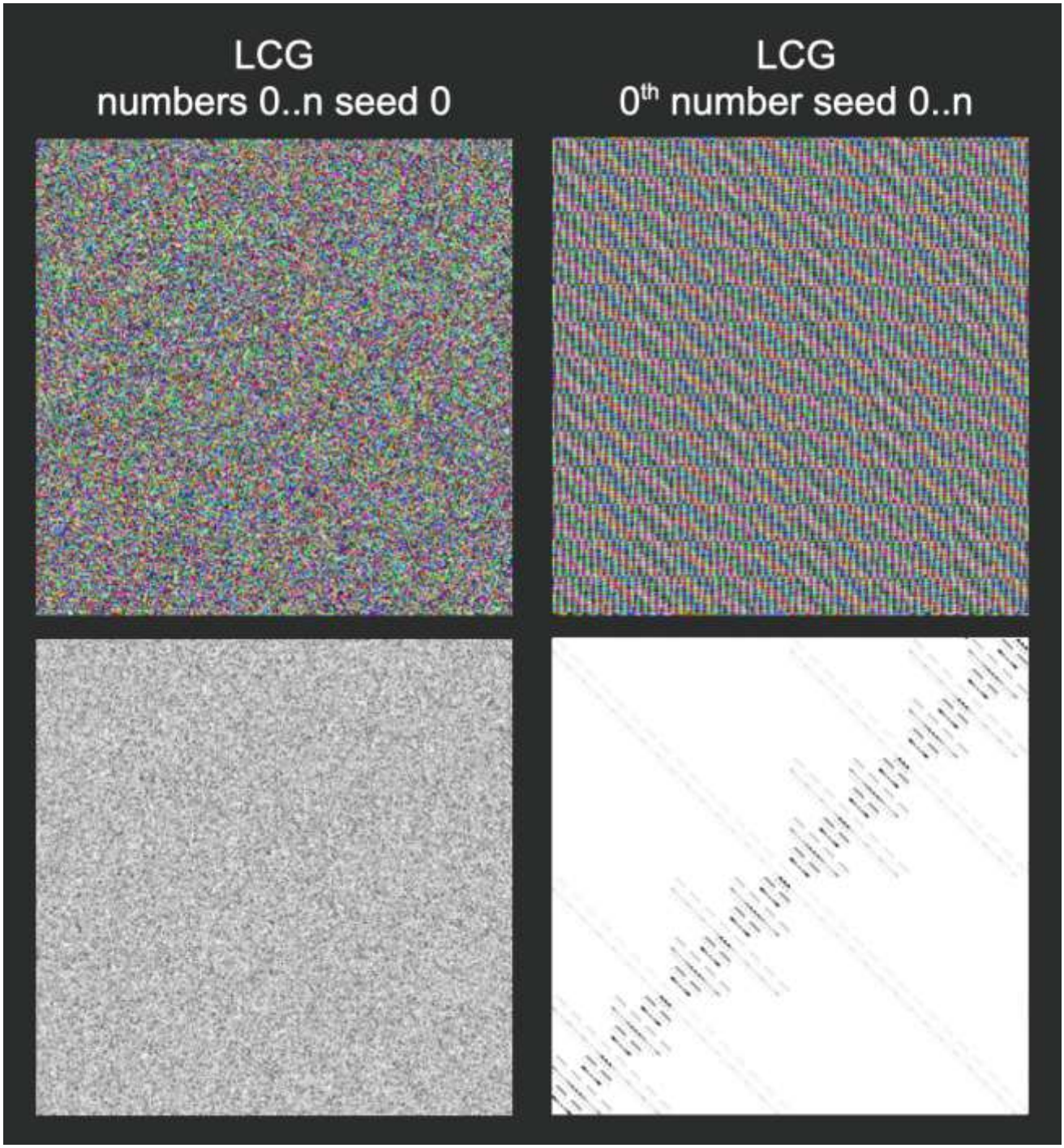


В рамках одного зерна генератор действительно создаёт случайное число. Но при этом для i-тых элементов последовательностей с разным зерном прослеживается паттерн, который схож с паттерном линейной последовательности.

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.

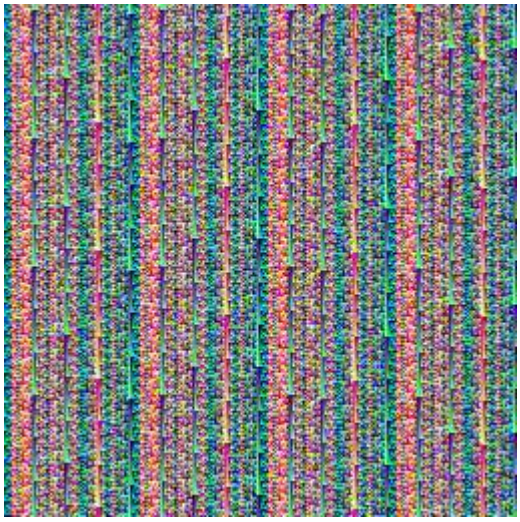
```
const long randMax = 4294967296;
state = 214013 * state + 2531011;
state ^= state >> 15;
return (uint) (state % randMax);
```



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);
```

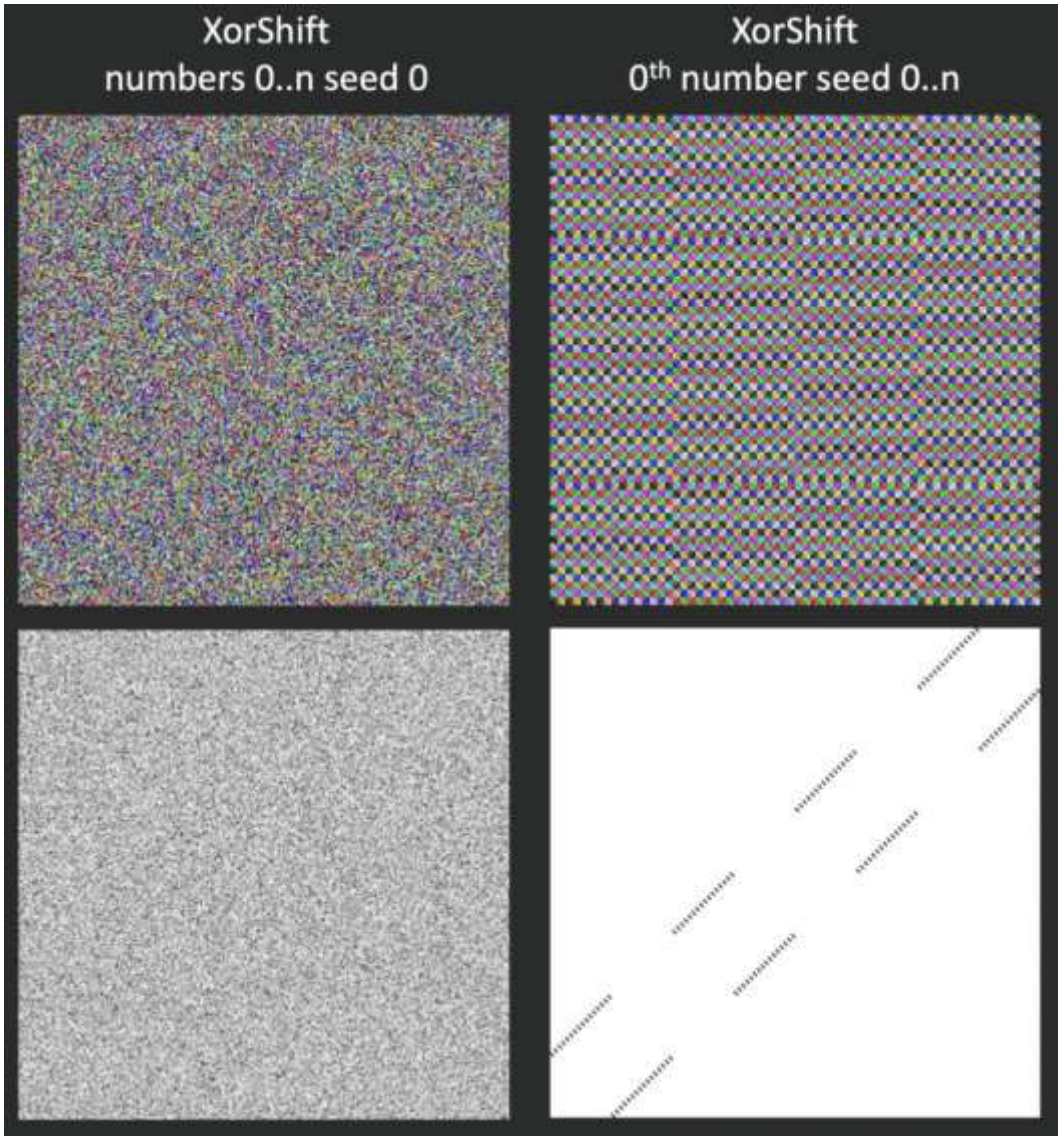
Этот генератор страшен тем, что умножает одно большое число на другое и берёт остаток от деления на 231. В результате формируется вот такая красивая картинка.



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;
```

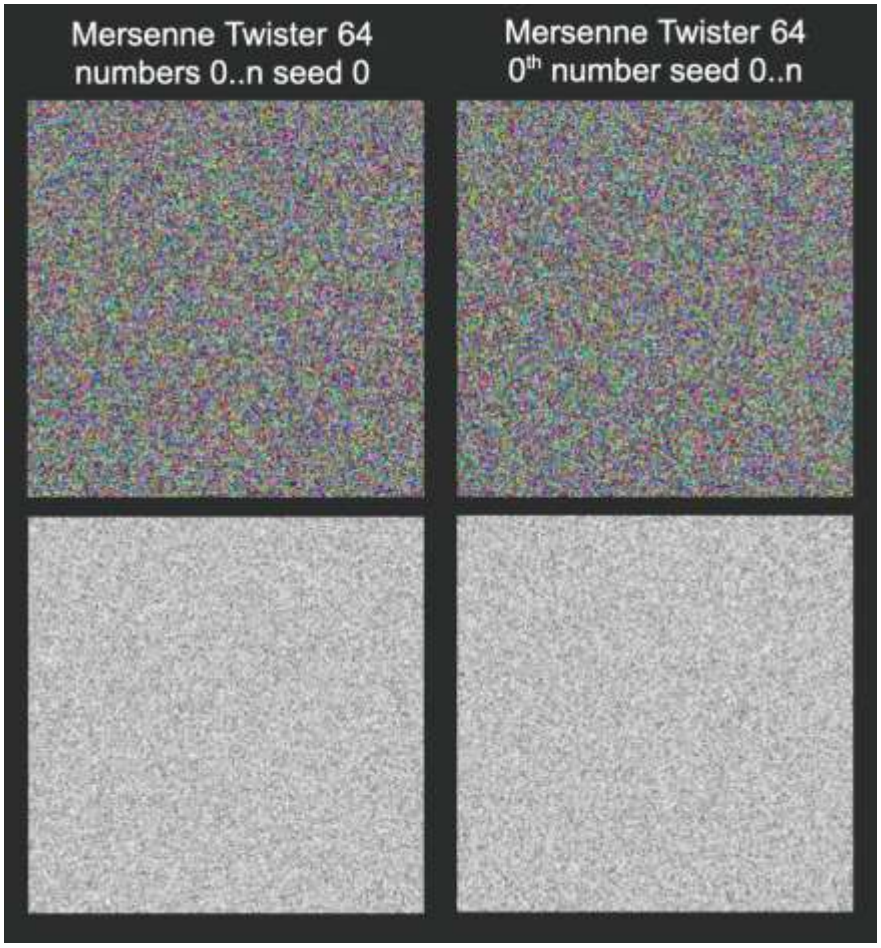


Вихрь Мерсенна

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.

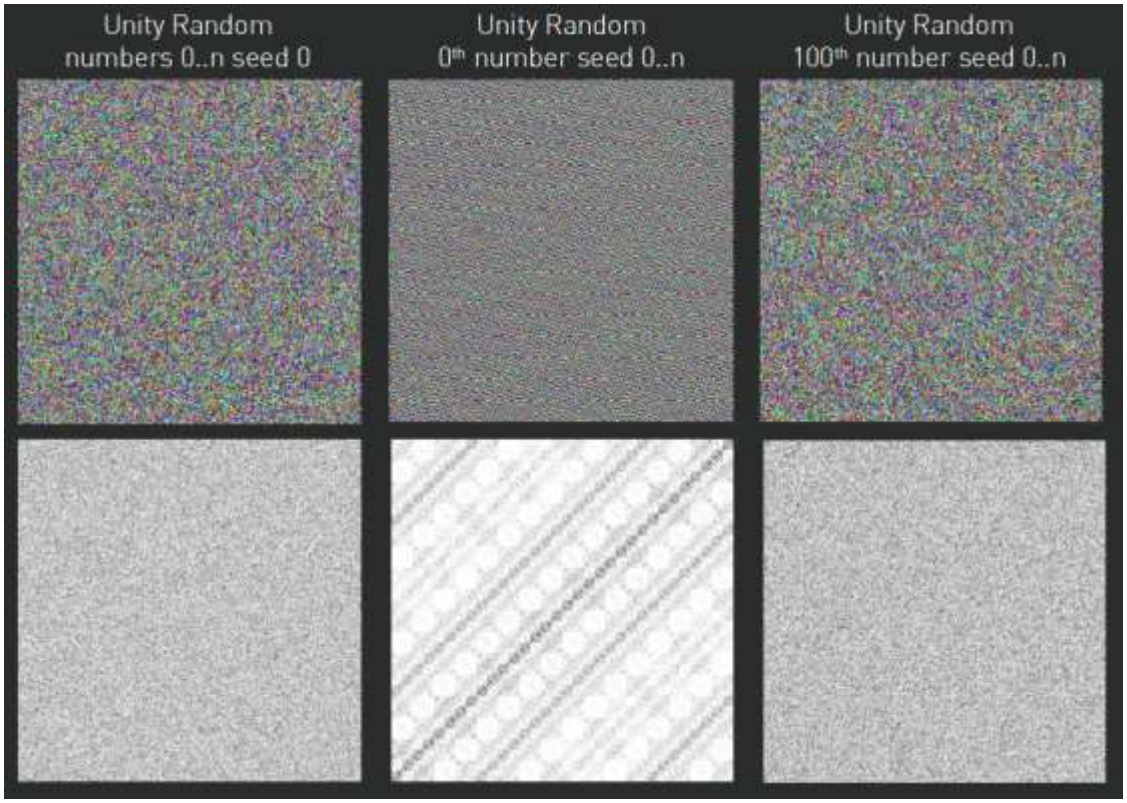
```
ulong x;
 if (mti >= NN)
 {
  // generate NN words at one time
  for (var i = 0; i < NN - MM; i++)
  {
   x = (mt[i] & UM) | (mt[i + 1] & LM);
   mt[i] = mt[i + MM]
           ^ (x >> 1) ^ MAG01[(int) (x & 0x1L)];
  }
  for (var i = NN - MM; i < NN - 1; i++)
  {
   x = (mt[i] & UM) | (mt[i + 1] & 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;
```



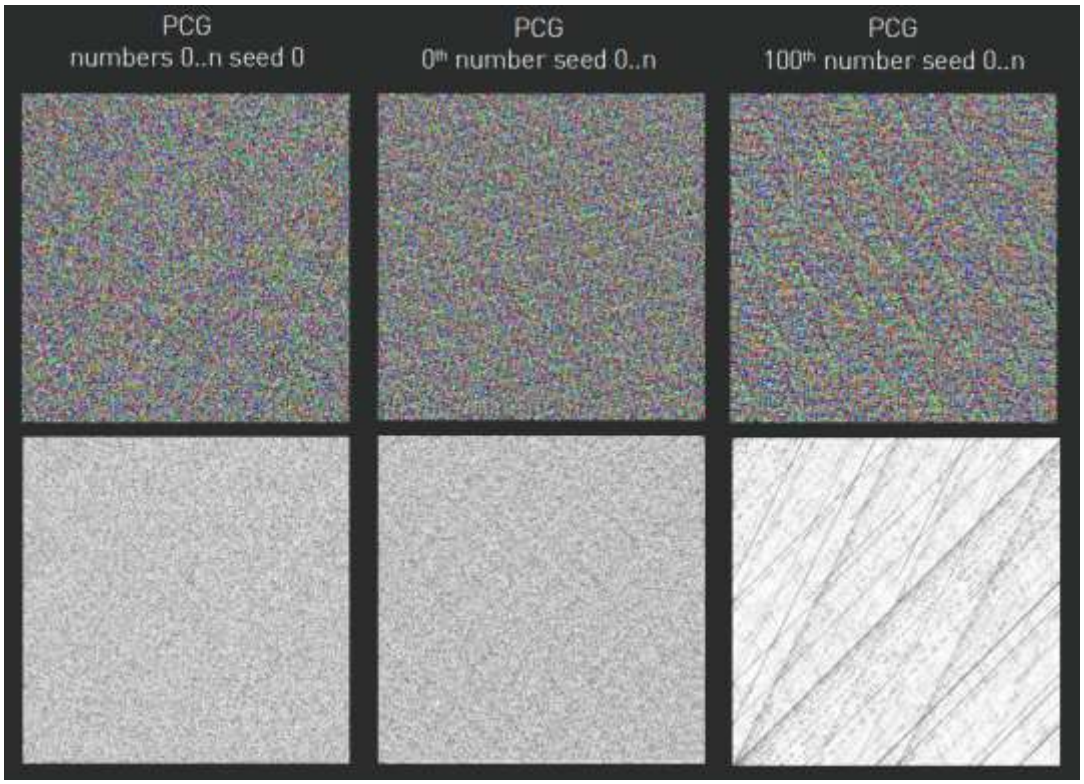
Unity — Random

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***

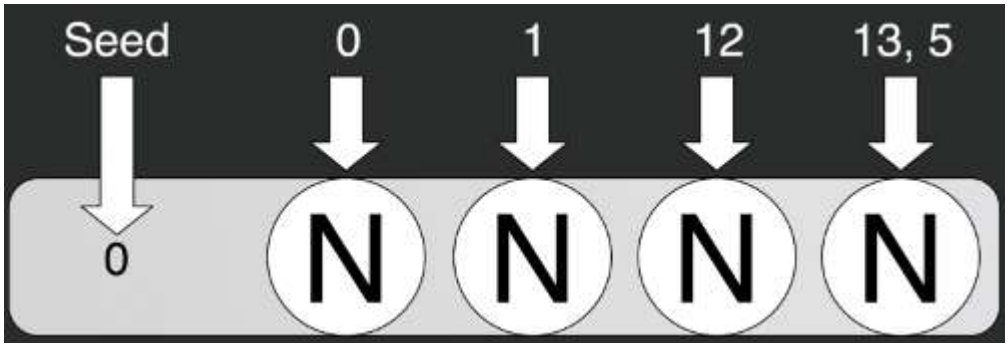
Вихрь Мерсенна работает дольше всего, но даёт качественный результат. Стандартный генератор Random из библиотеки C# подходит для задач, в которых случайность вторична и не имеет какой-то значимой роли, то есть его можно использовать в рамках одного зерна. LCG (линейный конгруэнтный генератор) — это уже 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.

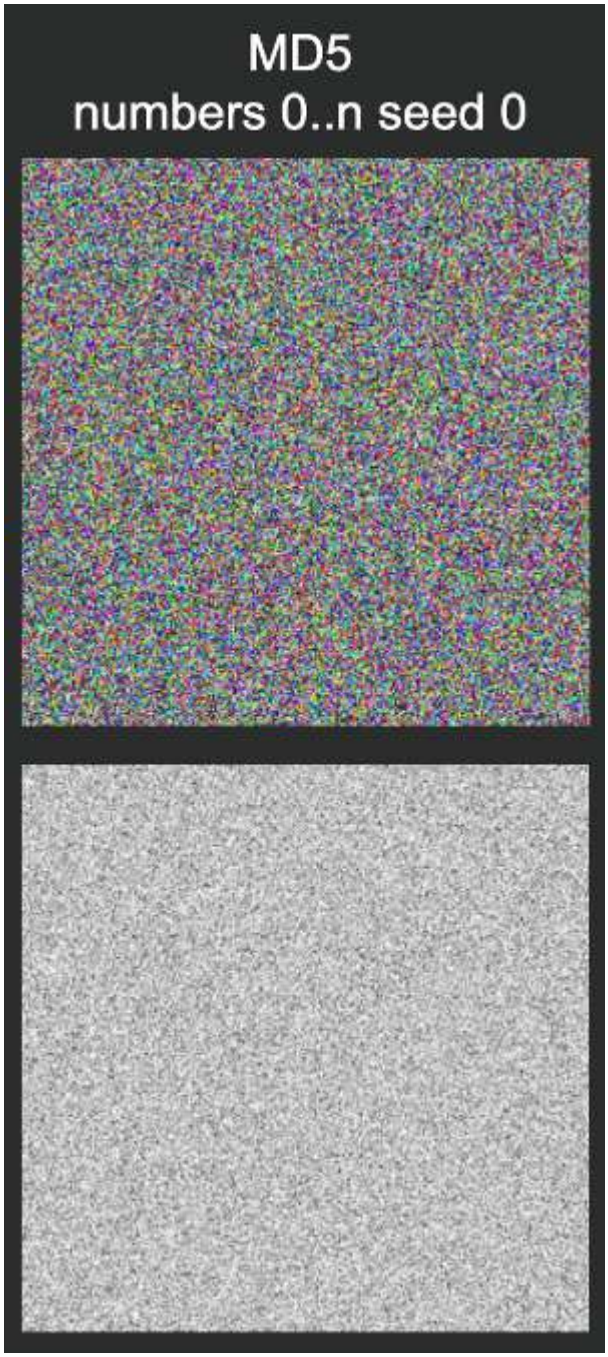
Требования к генераторам на основе хеш-функций предъявляются те же самые, что и к простым генераторам, кроме длительности получения последовательности. Дело в том, что такому генератору можно отправить на вход одновременно зерно и требуемое состояние, потому что хеш-функции принимают на вход массивы 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);

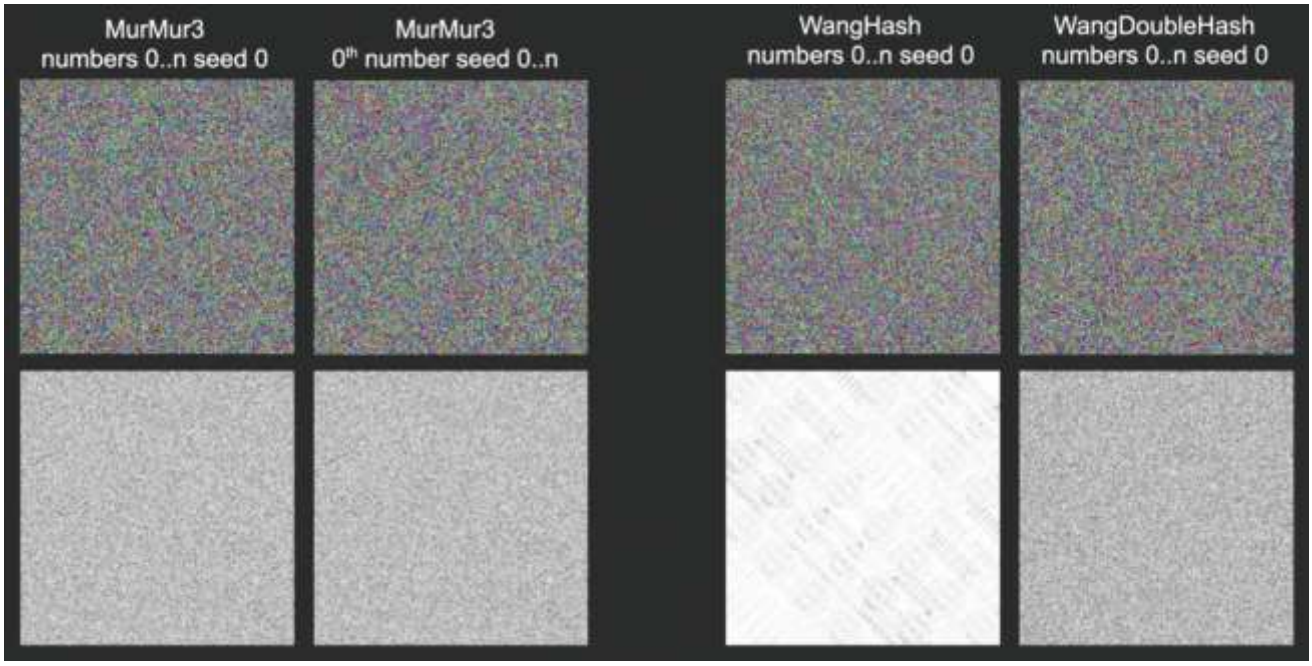
var rn4 = Hash.GetHash(0, 0);
var rn5 = Hash.GetHash(0, 1);
var rn6 = Hash.GetHash(0, 12);
var rn7 = Hash.GetHash(0, 13, 5);
```



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.

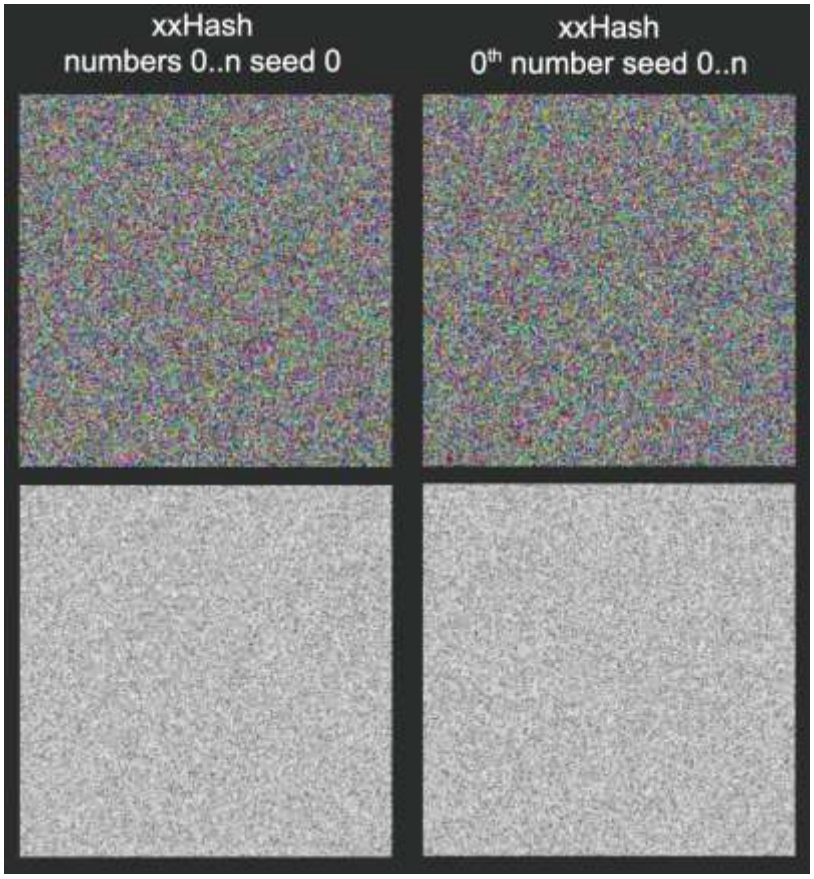
```
class HashRandom
{
        private int seed;
        private int counter;
        public HashRandom(int seed)
{
        this.seed = seed;
        }
        public uint Next()
        {
        return Hash.GetHash(seed, counter++);
        }
}
```

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.

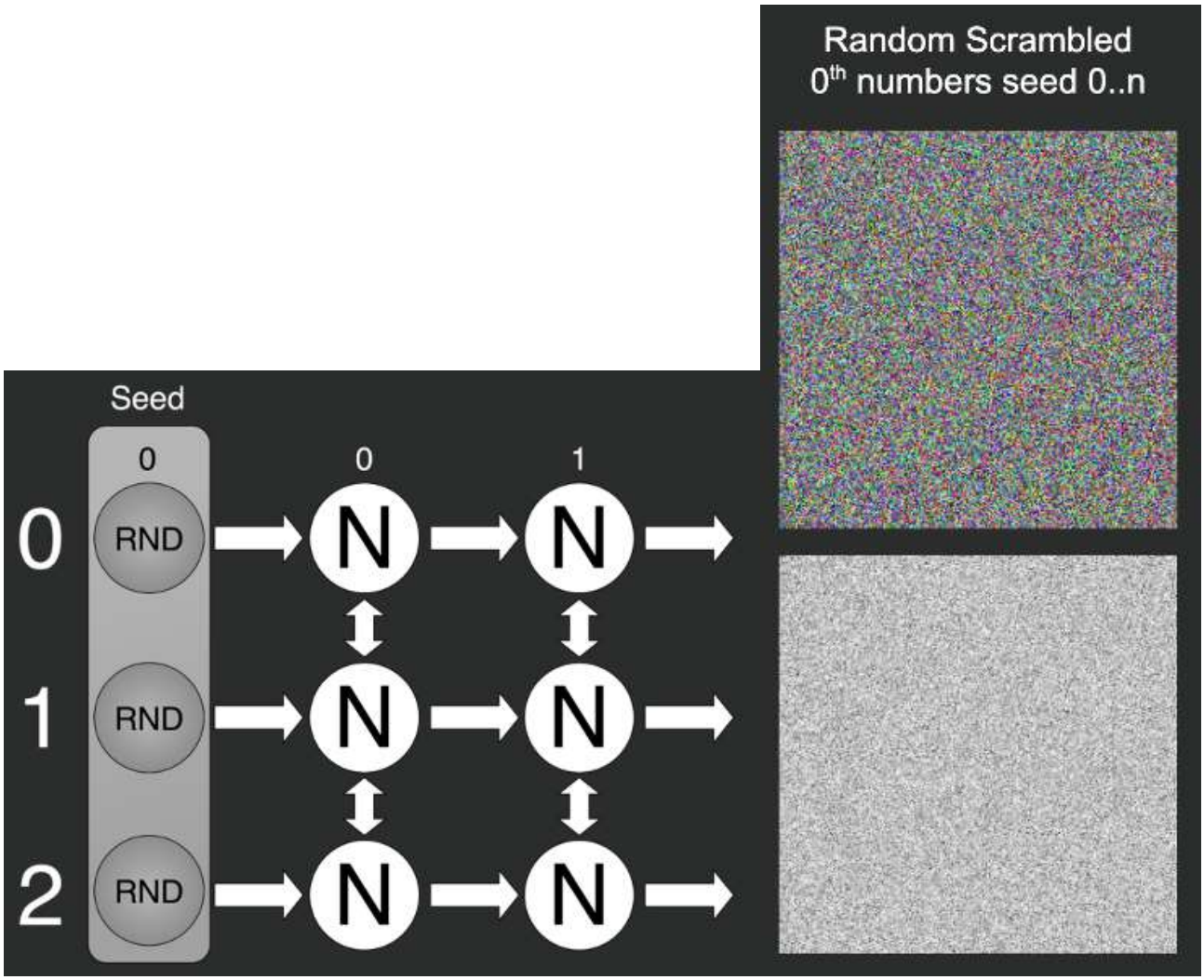
Комбинированные подходы

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»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета политических и социальных технологий



_____ С.В. Пивнева
«25» февраля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) СТАНДАРТИЗАЦИЯ И ЛИЦЕНЗИРОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

НАПРАВЛЕННОСТЬ
Искусственный интеллект и цифровая гигиена

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

Форма обучения
Очная

Москва, 2025 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля) обсуждена и утверждена на заседании ученого совета факультета политических и социальных технологий

Протокол № 11 от «25» февраля 2025 года

Декан факультета

кандидат педагогических наук,
доцент  С.В. Пивнева

(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 4
1.1. Цель и задачи дисциплины (модуля) 4
1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций 4
РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 4
2.1. Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося 4
2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля) 5
2.3. Содержание дисциплины (модуля) 6
РАЗДЕЛ 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 7
3.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля) 7
3.1.1. Основная литература 7
3.1.2. Дополнительная литература 8
3.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля) 8
3.3. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) 9
3.3.1. Средства информационных технологий 9
3.3.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства 9
3.3.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных 9
3.4. Образовательные технологии 9
3.5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) 10
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ 11
Приложение 1. 12
ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) 12
П.1.1. Оценочные материалы для проведения текущего и рубежного контроля обучающихся по дисциплине (модулю) 12
П.1.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) и формы аттестации 13
Приложение 2. 15
МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) 15
П.2.1. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля) и самостоятельной работе 15
П.2.2. Методические материалы к лекционным занятиям по дисциплине (модулю) 23
П.2.3. Методические материалы к практическим занятиям по дисциплине (модулю) 26
П.2.4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) 27

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель дисциплины (модуля) заключается в получении обучающимися теоретических знаний о современных технологиях стандартизации и лицензирования программного обеспечения с последующим применением в профессиональной сфере и практических навыков (формирование) в сфере связи информационных и коммуникационных технологий.

Задачи дисциплины (модуля):

1. Приобретение понимания концептуальных положений в области стандартизации и лицензирования программного обеспечения и информационных систем.
2. Практическое применение теоретических подходов к проведению стандартизации и лицензирования программного обеспечения и информационных систем.
3. Овладение техническими навыками, связанными с использованием современных средств стандартизации и лицензирования программного обеспечения и информационных систем.

1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код компетенции. Формулировка компетенции	Индекс и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Знает методы, способы и технологии применения естественнонаучных и общеинженерных знаний, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности. ОПК-1.2. Умеет применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности. ОПК-1.3. Имеет опыт применения естественнонаучных и общеинженерных знаний, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.	*Знать:* основные понятия и теоретические положения web-программирования. *Уметь:* правильно формулировать и решать задачи средствами web-программирования.

РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2.1. Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 зачетные единицы.

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		7	8

Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками	**72**		**72**
Лекционные занятия	16		16
Лабораторные занятия	40		40
Консультации	16		16
Самостоятельная работа обучающихся	**63**		**63**
Контроль промежуточной аттестации	**9**		**9**
Форма промежуточной аттестации	*Зачет с оценкой*		*Зачет с оценкой*
ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ	**144**		**144**

2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля)

Очная форма обучения

Раздел, тема	**Виды учебной работы, академических часов**										
	Всего	**Самостоятельная работа**	**Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками**								
			Всего	**Лекционные занятия**	*из них: в форме практической подготовки*	**Практические занятия**	*из них: в форме практической подготовки*	**Лабораторные занятия**	*из них: в форме практической подготовки*	**Консультации**	*из них: в форме практической подготовки*
Модуль 1 (Семестр 8)											
Раздел 1. Общие положения о стандартах. Жизненный цикл программных средств.	**33**	**15**	**18**	**4**				**10**		**4**	
Тема 1.1. Общие положения о стандартах ПО.	15	7	8	2				4		2	
Тема 1.2. Жизненный цикл программных средств.	18	8	10	2				6		2	
Раздел 2. Стандарты документирования программных средств.	**34**	**16**	**18**	**4**				**10**		**4**	
Тема 2.1. Общая характеристика состояния в области документирования программных средств.	16	8	8	2				4		2	
Тема 2.2. Единая система программной документации.	18	8	10	2				6		2	
Раздел 3. Надежность и качество программных средств.	**34**	**16**	**18**	**4**				**10**		**4**	
Тема 3.1. Понятия и показатели надежности программного обеспечения.	16	8	8	2				4		2	
Тема 3.2. Обеспечение качества и надежности в процессе разработки программного обеспечения	18	8	10	2				6		2	
Раздел 4. Лицензирование ПО.	**34**	**16**	**18**	**4**				**10**		**4**	
Тема 4.1. Виды лицензирования ПО.	16	8	8	2				4		2	
Тема 4.2. Правовые основы лицензирования ПО.	18	8	10	2				6		2	
Контроль промежуточной аттестации, час	**9**										

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов										
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками								
			Всего	Лекционные занятия	*из них: в форме практической подготовки*	Практические занятия	*из них: в форме практической подготовки*	Лабораторные занятия	*из них: в форме практической подготовки*	Консультации	*из них: в форме практической подготовки*
Общий объем, часов	**144**	**63**	**72**	**16**				**40**		**16**	

2.3. Содержание дисциплины (модуля)

РАЗДЕЛ 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ О СТАНДАРТАХ. ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ

Тема 1.1. Общие положения о стандартах ПО

Перечень изучаемых элементов содержания

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.

Тема 1.2. Жизненный цикл программных средств

Перечень изучаемых элементов содержания

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.

РАЗДЕЛ 2. СТАНДАРТЫ ДОКУМЕНТИРОВАНИЯ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ.

Тема 2.1. Общая характеристика состояния в области документирования программных средств

Перечень изучаемых элементов содержания

Общая характеристика состояния в области документирования программных средств. Единая система программной документации. Требования к содержанию и оформлению. Государственные стандарты Российской Федерации (ГОСТР).

Тема 2.2. Единая система программной документации

Перечень изучаемых элементов содержания

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.

РАЗДЕЛ 3. НАДЕЖНОСТЬ И КАЧЕСТВО ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ.

Тема 3.1. Понятия и показатели надежности программного обеспечения

Перечень изучаемых элементов содержания

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.

Тема 3.2. Обеспечение качества и надежности в процессе разработки программного обеспечения

Перечень изучаемых элементов содержания

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.

РАЗДЕЛ 4. ЛИЦЕНЗИРОВАНИЕ ПО

Тема 4.1. Виды лицензирования ПО

Перечень изучаемых элементов содержания

Схемы лицензирования ПО. Лицензионное соглашение. Классификация лицензий и типы лицензирования ПО. Тенденция развития лицензирования.

Тема 4.2. Правовые основы лицензирования ПО

Перечень изучаемых элементов содержания

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.

РАЗДЕЛ 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля)

3.1.1. Основная литература

1. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 1. Метрология: учебник для вузов / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 235 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-

01917-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/537614.

2. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 2. Стандартизация: учебник для вузов / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 481 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01929-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/537619.

3. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 3. Сертификация: учебник для вузов / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 132 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08499-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/537620.

3.1.2. Дополнительная литература

1. Сергеев, А. Г. Сертификация: учебник и практикум для вузов / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 204 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16328-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/536953.

2. Рассолов, И. М. Информационное право: учебник и практикум для вузов / И. М. Рассолов. — 7-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 427 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18043-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/535625.

3. Волегов, А. С. Метрология и измерительная техника: электронные средства измерений электрических величин: учебное пособие для вузов / А. С. Волегов, Д. С. Незнахин, Е. А. Степанова. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 103 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08498-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/535171.

3.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

№ №	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств	http://biblioclub.ru/
2.	Образовательная платформа Юрайт	Электронно-библиотечная система для ВУЗов, ССУЗов, обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам.	https://urait.ru/
3.	ЭБС издательства "ЛАНЬ"	Ресурс, включающий в себя издания издательства "Лань" и других ведущих издательств	https://e.lanbook.com/

№ №	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
		учебной литературы и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам.	

3.3. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)

3.3.1. Средства информационных технологий

1. Персональные компьютеры;
2. Средства доступа в Интернет;
3. Проектор.

3.3.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

1. Операционная система: Astra Linux SE
2. Пакет офисных программ: LibreOffice
3. Okular или Acrobat Reader DC
4. Ark или 7-zip
5. User Gate
6. TrueConf (client)
7. Платформа nanoCAD
8. nanoCAD Инженерный BIM
9. NS Project
10. NSR Specification

3.3.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных

№ №	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	Справочная правовая система "КонсультантПлюс"	База правовой информации, аналитические материалы, удобный и быстрый поиск, новости и обзоры последних изменений, современные программные технологии	https://www.consultant.ru/
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru	Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 34 млн научных публикаций и патентов	http://elibrary.ru/
3.	УБД "ИВИС"	Полнотекстовая база данных периодических изданий	https://eivis.ru/

3.4. Образовательные технологии

При реализации дисциплины (модуля) применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.

Освоение дисциплины (модуля) предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Учебные часы дисциплины (модуля) предусматривают классическую контактную работу преподавателя с обучающимся в аудитории и контактную работу посредством электронной информационно-образовательной среды в синхронном и асинхронном режиме (вне аудитории) посредством применения возможностей информационно-коммуникационных технологий.

3.5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для изучения дисциплины (модуля) используются:

Учебная аудитория для лекционных занятий оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом), техническими средствами обучения (проектор, экран, звуковое оборудование, компьютер, имеющий доступ в Интернет), а также, при необходимости, демонстрационными печатными пособиями.

Учебная аудитория для практических занятий оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (проектор, экран, звуковое оборудование, компьютер, имеющий доступ в Интернет), а также, при необходимости, демонстрационными печатными пособиями.

При применении электронного обучения, дистанционных образовательных технологий допускается замена специально оборудованных помещений их виртуальными аналогами, позволяющими обучающимся осваивать умения и навыки, предусмотренные профессиональной деятельностью.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены специализированной мебелью (парты, стулья) техническими средствами обучения (персональные компьютеры с доступом в сеть Интернет и обеспечением доступа в электронно-информационную среду университета, программным обеспечением)

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____
2.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____
3.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____
4.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____

Приложение 1.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценка качества освоения обучающимися дисциплины (модуля) реализуется в формате балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам в Российском государственном социальном университете в действующей редакции.

П.1.1. Оценочные материалы для проведения текущего и рубежного контроля обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень вопросов рубежного контроля

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Форма рубежного контроля	Вопросы/задания рубежного контроля
1.	Раздел 1. Общие положения о стандартах. Жизненный цикл программных средств.	Защита 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. 5. На примере конкретного программного обеспечения или программного обеспечения определенного типа построить модель (модели) его жизненного цикла согласно требованиям стандартов. 6. Отрисовать модель (модели) с помощью доступного средства и подходящих методологий моделирования. 7. Произвести анализ и сделать выводы о жизненном цикле рассмотренного программного обеспечения.
2.	Раздел 2. Стандарты документирования программных средств.	Защита лабораторного практикума	1. На примере конкретного программного обеспечения разработать соответствующую документацию согласно требованиям ГОСТ, используя доступные средства.
3.	Раздел 3. Надежность и качество программных средств.	Защита лабораторного практикума	1. Для конкретного программного обеспечения или программного обеспечения определенного типа привести его характеристики надежности. 2. Разработать концепцию обеспечения надежности рассмотренного программного обеспечения. 3. Для конкретного программного обеспечения или программного обеспечения определенного типа разработать концепцию обеспечения его качества.

			4. Детально описать необходимые действия для обеспечения качества программного обеспечения согласно разработанной концепции.
4.	Раздел 4. Лицензирование ПО.	Защита лабораторного практикума	1. Для конкретного программного продукта продумать концепцию лицензирования. Оформить соответствующую документацию.

П.1.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) и формы аттестации

Очная форма обучения (Семестр 8)

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) является **зачет с оценкой,** который проводится в **устной** форме.

Вопросы/задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Код контролируемой компетенции: ОПК-1

1. Нормативные документы по стандартизации и виды стандартов.
2. Стандарты в области программного обеспечения.
3. Международные организации, разрабатывающие стандарты.
4. Международная организация по стандартизации (ИСО).
5. Международная электротехническая комиссия (МЭК).
6. Объединенный технический комитет (ПС1).
7. Национальные организации, разрабатывающие стандарты.
8. Государственный комитет РФ по стандартизации.
9. Американский национальный институт стандартов и технологий.
10. Внутрифирменные (внутрикорпоративные) стандарты.
11. Назначение и классификация внутри корпоративных стандартов.
12. Организация разработки внутрифирменных стандартов.
13. Основные процессы жизненного цикла программного средства.
14. Вспомогательные процессы жизненного цикла программного средства.
15. Организационные процессы жизненного цикла программного средства.
16. Стандарты комплекса ГОСТ 34.
17. Стандарт IEEE1074-1995.
18. Процессы жизненного цикла для развития программных средств.
19. Адаптация стандарта к конкретному проекту
20. Модели жизненного цикла программных средств.
21. Пример стандарта организации хранения аналитической информации.
22. Общая характеристика состояния в области документирования программных средств.
23. Единая система программной документации.
24. ГОСТ 19.101-77 ЕСПД. Виды программ и программных документов.
25. ГОСТ 19.102-77. ЕСПД. Стадии разработки.

26. ГОСТ 19.105-78 ЕСПД. Общие требования к программным документам.

27. ГОСТ 19.201-78 ЕСПД. Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению.

28. ГОСТ 19.402-78 ЕСПД. Описание программы.

29. ГОСТ 19.404-79 ЕСПД. Пояснительная записка. Требования к содержанию и оформлению

30. ГОСТ 19.503-79 ЕСПД. Руководство системного программиста. Требования к содержанию и оформлению

31. ГОСТ 19.504-79 ЕСПД. Руководство программиста. Требования к содержанию и оформлению

32. ГОСТ 19.505-79 ЕСПД. Руководство оператора. Требования к содержанию и оформлению

33. ГОСТ 19.506-79 ЕСПД. Описание языка.

34. Требования к содержанию и оформлению.

35. Государственные стандарты Российской Федерации (ГОСТР).

36. Основные понятия и показатели надежности программных средств.

37. Дестабилизирующие факторы и методы обеспечения надежности функционирования программных средств.

38. Предупреждение ошибок.

39. Обнаружение ошибок.

40. Исправление ошибок.

41. Устойчивость к ошибкам.

42. Обработка сбоев аппаратуры.

43. Модели надежности программного обеспечения.

44. Аналитические модели надежности.

45. Эмпирические модели надежности.

46. Обеспечение качества и надежности в процессе разработки сложных программных средств.

47. Требования к технологии и средствам автоматизации разработки сложных программных средств.

48. Качество программного обеспечения.

49. Схемы лицензирования ПО.

50. Лицензионное соглашение.

51. Классификация лицензий и типы лицензирования ПО.

52. Тенденция развития лицензирования.

53. Участники отношений по лицензированию программного обеспечения.

54. Заключение лицензионного договора и его форма.

55. Понятие и содержание лицензионного соглашения.

56. Особенности лицензирования программного обеспечения с открытым исходным кодом.

Приложение 2.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

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. 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 практическим 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.

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

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета политических и социальных технологий



_____ С.В. Пивнева
«25» февраля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ИНФОРМАТИКА И ОСНОВЫ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

НАПРАВЛЕННОСТЬ
Искусственный интеллект и цифровая гигиена

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

Форма обучения
Очная

Москва, 2025 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля) обсуждена и утверждена на заседании ученого совета факультета политических и социальных технологий

Протокол № 11 от «25» февраля 2025 года

Декан факультета
кандидат педагогических наук,
доцент  С.В. Пивнева

(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 4
1.1. Цель и задачи дисциплины (модуля) 4
1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций 4
РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 6
2.1. Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося 6
2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля) 6
2.3. Содержание дисциплины (модуля) 7
РАЗДЕЛ 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 8
3.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля) 8
3.1.1. Основная литература 8
3.1.2. Дополнительная литература 9
3.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля) 9
3.3. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) 9
3.3.1. Средства информационных технологий 9
3.3.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства 10
3.3.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных 10
3.4. Образовательные технологии 10
3.5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) 10
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ 12
Приложение 1. 13
ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) 13
П.1.1. Оценочные материалы для проведения текущего и рубежного контроля обучающихся по дисциплине (модулю) 13
П.1.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) и формы аттестации 15
Приложение 2. 23
МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) 23
П.2.1. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля) и самостоятельной работе 23
П.2.2. Методические материалы к лекционным занятиям по дисциплине (модулю) 31
П.2.3. Методические материалы к лабораторным занятиям по дисциплине (модулю) 33
П.2.4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) 34
П.2.5. Учебно-наглядные пособия по дисциплине (модулю) 37

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель дисциплины (модуля) заключается в получении обучающимися теоретических знаний об информационных технологиях, глобальных компьютерных сетях, программных средствах для обработки и управления информацией, формировании практических навыков работы с информацией при использовании современного программного обеспечения с последующим применением в профессиональной сфере для решения прикладных задач.

Задачи дисциплины (модуля):

1. Овладение навыками применения компьютерных технологий создания и обработки текстовых документов профессионального качества.
2. Формирование умений и получение навыков работы с табличным процессором.
3. Овладение навыками создания компьютерных презентаций.
4. Усвоение студентами знаний о современных методах, способах и средствах получения, хранения, переработки информации различных объемов и типов, в том числе в глобальных компьютерных сетях.
5. Приобретение практических навыков применения современных информационных технологий в профессиональной деятельности.

1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код компетенции. Формулировка компетенции	Индекс и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Находит и критически оценивает информацию, необходимую для решения задачи. УК-1.2. Предлагает различные варианты решения задачи, оценивая их последствия на основе синтеза и критического анализа информации. УК-1.3. Выбирает оптимальный вариант решения задачи, аргументируя свой выбор.	*Знать*: принципы и методы поиска, анализа, синтеза информации, в том числе с применением средств информационно-коммуникационных технологий. *Уметь*: выявлять проблемные ситуации, используя методы анализа, синтеза. *Владеть*: навыками поиска, анализа и синтеза информации с применением средств информационных технологий.
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1. Способен применять современные коммуникативные правила и этику речевого общения, правила делового этикета. УК-4.2. Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке РФ (иностранном(-ых) языках).	*Знать*: средства деловой коммуникации на государственном языке РФ и иностранном языке; терминологию и области использования иностранного языка в межличностном общении и межкультурном взаимодействии, в том числе, в ИТ-сфере. *Уметь*: оптимально применять средства информационно-коммуникаци-

Код компетенции. Формулировка компетенции	Индекс и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
	УК-4.3. Использует информационно-коммуникационные технологии в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном (-ых) языках.	онных технологий для делового общения на государственном языке РФ и иностранном языке. *Владеть*: навыками деловой коммуникации с применением средств информационных технологий.
ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	ОПК-2.1. Знает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-2.2. Умеет применять современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-2.3. Имеет опыт применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности.	*Знать*: принципы работы информационных технологий. *Уметь*: применять информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности. *Владеть*: инструментами информационных технологий для поиска, обработки и анализа информации
ОПК-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-3.1. Знает методы, способы и технологии решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. ОПК-3.2. Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. ОПК-3.3. Имеет опыт решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	*Знать*: основы информационной культуры и безопасности. *Уметь*: применять методы информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры. *Владеть*: средствами информационно-коммуникационных технологий для решения стандартных задач профессиональной деятельности.

РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2.1. Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетные единицы.

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1	2	3	4
Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками	**36**	**36**			
Лекционные занятия	14	14			
из них: в форме практической подготовки					
Практические занятия					
из них: в форме практической подготовки					
Лабораторные занятия	14	14			
из них: в форме практической подготовки					
Консультации	8	8			
из них: в форме практической подготовки					
Самостоятельная работа обучающихся	**27**	**27**			
Контроль промежуточной аттестации	**9**	**9**			
Форма промежуточной аттестации	*Зачет с оценкой*	*Зачет с оценкой*			
ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ	**72**	**72**			

2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля)

Очная форма обучения

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов										
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками								
			Всего	Лекционные занятия	*из них: в форме практической подготовки*	Практические занятия	*из них: в форме практической подготовки*	Лабораторные занятия	*из них: в форме практической подготовки*	Консультации	*из них: в форме практической подготовки*
Модуль 1 (Семестр 1)											
Раздел 1. Продвинутые методы обработки текстовых документов	**21**	**9**	**12**	**4**				**4**		**4**	
Тема 1.1. Инструменты работы с текстовыми документами	10	4	6	2				2		2	
Тема 1.2. Автоматизация работы с текстовыми документами	11	5	6	2				2		2	
Раздел 2. Продвинутые методы обработки электронных таблиц	**21**	**9**	**12**	**6**				**6**			

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов										
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками								
			Всего	Лекционные занятия	*из них: в форме практической подготовки*	Практические занятия	*из них: в форме практической подготовки*	Лабораторные занятия	*из них: в форме практической подготовки*	Консультации	*из них: в форме практической подготовки*
Тема 2.1. Инструменты работы с табличными документами	10	4	6	4				2			
Тема 2.2. Анализ данных в электронных таблицах	11	5	6	2				4			
Раздел 3. Информационно-коммуникационные технологии	**21**	**9**	**12**	**4**				**4**		**4**	
Тема 3.1. Технологии создания презентаций	10	4	6	2				2		2	
Тема 3.2. Сетевые и облачные технологии в автоматизации офиса	11	5	6	2				2		2	
Контроль промежуточной аттестации, час	**9**										
Общий объем, часов	**72**	**27**	**36**	**14**				**14**		**8**	

2.3. Содержание дисциплины (модуля)

РАЗДЕЛ 1. ПРОДВИНУТЫЕ МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ ТЕКСТОВЫХ ДОКУМЕНТОВ

Тема 1.1. Инструменты работы с текстовыми документами

Перечень изучаемых элементов содержания

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 1.2. Автоматизация работы с текстовыми документами

Перечень изучаемых элементов содержания

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.

РАЗДЕЛ 2. ПРОДВИНУТЫЕ МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ ЭЛЕКТРОННЫХ ТАБЛИЦ

Тема 2.1. Инструменты работы с табличными документами

Перечень изучаемых элементов содержания

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 2.2. Анализ данных в электронных таблицах

Перечень изучаемых элементов содержания

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.

РАЗДЕЛ 3. ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Тема 3.1. Технологии создания презентаций

Перечень изучаемых элементов содержания

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 3.2. Сетевые и облачные технологии в автоматизации офиса

Перечень изучаемых элементов содержания

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.

РАЗДЕЛ 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля)

3.1.1. Основная литература

1. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии : учебник для вузов / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025.

— 319 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20354-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/559723.

2. Информационные технологии : учебник для вузов / В. В. Трофимов, О. П. Ильина, В. И. Кияев, Е. В. Трофимова ; под редакцией В. В. Трофимова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 546 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18340-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/534808.

3.1.2. Дополнительная литература

1. Новожилов, О. П. Информатика в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / О. П. Новожилов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 320 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09964-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/540737.

2. Новожилов, О. П. Информатика в 2 ч. Часть 2 : учебник для вузов / О. П. Новожилов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 302 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09966-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/540738.

3. Лобанова, Н. М. Эффективность информационных технологий : учебник и практикум для вузов / Н. М. Лобанова, Н. Ф. Алтухова. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 237 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00222-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/560539.

3.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

№ №	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств	http://biblioclub.ru/
2.	Образовательная платформа Юрайт	Электронно-библиотечная система для ВУЗов, ССУЗов, обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам.	https://urait.ru/
3.	ЭБС издательства "ЛАНЬ"	Ресурс, включающий в себя издания издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам.	https://e.lanbook.com/

3.3. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)

3.3.1. Средства информационных технологий

1. Персональные компьютеры;

2. Средства доступа в Интернет;
3. Проектор.

3.3.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

1. Операционная система: Astra Linux SE
2. Пакет офисных программ: LibreOffice
3. Okular или Acrobat Reader DC
4. Ark или 7-zip
5. User Gate
6. TrueConf (client)
7. Платформа nanoCAD
8. nanoCAD Инженерный BIM
9. NS Project
10. NSR Specification

3.3.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных

№ №	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	Справочная правовая система "Консультант-Плюс"	База правовой информации, аналитические материалы, удобный и быстрый поиск, новости и обзоры последних изменений, современные программные технологии	https://www.consultant.ru/
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru	Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 34 млн научных публикаций и патентов	http://elibrary.ru/
3.	УБД "ИВИС"	Полнотекстовая база данных периодических изданий	https://eivis.ru/

3.4. Образовательные технологии

При реализации дисциплины (модуля) применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.

Освоение дисциплины (модуля) предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Учебные часы дисциплины (модуля) предусматривают классическую контактную работу преподавателя с обучающимся в аудитории и контактную работу посредством электронной информационно-образовательной среды в синхронном и асинхронном режиме (вне аудитории) посредством применения возможностей информационно-коммуникационных технологий.

3.5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для изучения дисциплины (модуля) используются:

Учебная аудитория для лекционных занятий оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом), техническими средствами обучения (проектор, экран, звуковое оборудование, компьютер, имеющий доступ в Интернет), а также, при необходимости, демонстрационными печатными пособиями.

Лабораторные занятия проводятся в компьютерной лаборатории, оснащенной специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроекционное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран, персональные компьютеры с необходимым программным обеспечением, имеющим доступ в сеть Интернет).

При применении электронного обучения, дистанционных образовательных технологий допускается замена специально оборудованных помещений их виртуальными аналогами, позволяющими обучающимся осваивать умения и навыки, предусмотренные профессиональной деятельностью.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены специализированной мебелью (парты, стулья) техническими средствами обучения (персональные компьютеры с доступом в сеть Интернет и обеспечением доступа в электронно-информационную среду университета, программным обеспечением)

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____
2.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____
3.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____
4.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____

Приложение 1.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценка качества освоения обучающимися дисциплины (модуля) реализуется в формате балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам в Российском государственном социальном университете в действующей редакции.

П.1.1. Оценочные материалы для проведения текущего и рубежного контроля обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень вопросов рубежного контроля

№ п/п	Контролируемые разделы / темы, дисциплины	Форма рубежного контроля	Вопросы/задания рубежного контроля
1.	Раздел 1. Продвинутые методы обработки текстовых документов	Устный опрос	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.

№ п/п	Контролируемые разделы / темы, дисциплины	Форма рубежного контроля	Вопросы/задания рубежного контроля
2.	Раздел 2. Продвинутые методы обработки электронных таблиц	Устный опрос	1. Освоение процедуры ввода данных в ячейки таблицы. 2. Использование средств, повышающих эффективность ввода данных. 3. Изучение основных приемов редактирования таблиц. 4. Форматирование текстовых данных. 5. Форматирование числовых данных. 6. Создание условных форматов и примечаний. 7. Состав рабочей книги табличного процессора и особенности объектов, входящих в него. 8. Создание рабочей книги. Технология работы с листами. 9. Ввод и редактирование данных (ввод чисел, ввод текста, ввод одного значения сразу в несколько ячеек, редактирование содержимого ячейки). 10. Особенности различных форматов данных, используемых в таблицах. 11. Ряды автозаполнения как средство автоматизации ввода данных в таблицы. 12. Правила создания формул в табличном процессоре. 13. Запись формул и порядок выполнения операций при вычислениях, заданных ими. 14. Ссылка как операнд формулы. Виды ссылок и особенности их использования для вычислений. 15. Использование мастера функций для ввода формул. 16. Синтаксис и правила использования статистических функций. 17. Синтаксис и правила использования логических функций. 18. Типы диаграмм и графиков, способы их построения. 19. Назначение диаграмм различных типов. 20. Объекты диаграмм (ряды данных, надписи, линии сетки, легенда). 21. Методы оформления диаграмм различного типа. 22. Списки и требования к их содержанию и оформлению. 23. Сортировка данных и способы ее осуществления (одноуровневая, многоуровневая). 24. Фильтры и их виды. 25. Сущность сводных таблиц и способы их создания. 26. Консолидация данных и способы ее осуществления, методы консолидации. 27. Функции прогнозирования, их назначение и применение. 28. Назначение метода Подбор параметра. 29. Круг задач, решаемых методом Подбор параметра. 30. Назначение метода Поиск решения. 31. Особенности задач, решаемых с помощью метода Поиск решения. 32. Способы задания ограничений для задач поиска решения.

№ п/п	Контролируемые разделы / темы, дисциплины	Форма рубежного контроля	Вопросы/задания рубежного контроля
			33. Создание элементов управления на рабочем листе (списки, флажки). 34. Финансовые функции, их назначение, синтаксис, аргументы финансовых функций. 35. Правила создания формул с использованием финансовых функций в табличном процессоре. 36. Использование мастера функций для ввода формул. 37. Назначение, синтаксис и правила использования таблиц подстановки. 38. Использование одномерных и двумерных таблиц подстановки для анализа финансовых данных.
3.	Раздел 3. Информационно-коммуникационные технологии	Устный опрос	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.1.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) и формы аттестации

Очная форма обучения (Семестр 1)

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) является **зачет с оценкой,** который проводится в **письменной** форме.

Общее количество тестовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Код компетенции	Наименование компетенции	Номера тестовых заданий
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	1-10
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	11-20
ОПК-2	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	21-25
ОПК-3	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	26-30
Всего		30

Тестовые задания

Код контролируемой компетенции: УК-1

1. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа
   Основное назначение электронных таблиц:
   1. редактировать и форматировать текстовые документы
   2. хранить большие объемы информации
   3. выполнять расчет по формулам
   4. нет правильного ответа

   Ответ _____

2. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа
   Какой символ нужно ввести перед последовательностью цифр, чтобы они интерпретировались как текст?
   1. двойная кавычка
   2. тире
   3. звездочка
   4. апостроф
   5. пробел

   Ответ _____

3. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа
   Как записывается логическая команда в Excel?
   1. если (условие, действие1, действие 2)
   2. (если условие, действие1, действие 2)

3. если (условие, действие1, действие 2)
4. если условие, действие1, действие 2

Ответ _____

4. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа

Что означает появление ####### при выполнении расчетов?

1. ширина ячейки меньше длины полученного результата
2. ошибка в формуле вычислений
3. отсутствие результата
4. нет правильного ответа

Ответ _____

5. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа

Выражение *5(A2+C3):3(2B2-3D3)* в электронной таблице имеет вид:

1. *5(A2+C3)/3(2B2-3D3)*
2. *5*(A2+C3)/3*(2*B2-3*D3)*
3. *5*(A2+C3)/(3*(2*B2-3*D3))*
4. *5(A2+C3)/(3(2B2-3D3))*

Ответ _____

6. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа

Как понимать сообщение # ЗНАЧ! при вычислении формулы?

1. формула использует несуществующее имя
2. формула ссылается на несуществующую ячейку
3. ошибка при вычислении функции
4. ошибка в числе

Ответ _____

7. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа

Как можно задать округление числа в ячейке?

1. используя формат ячейки
2. используя функцию *ОКРУГЛ*()
3. оба предыдущее ответа правильные
4. нет правильного ответа

Ответ _____

8. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа

Самой ценной составляющей любой информационной системы является

1. Хранящиеся в ней данные
2. Технологии обработки данных
3. Защита данных
4. Антивирусная защита

Ответ _____

9. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа

Система электронного обучения это:

1. Комплекс взаимодействующих методов и средств сбора и обработки информации, необходимых для управления объектами с помощью электронно-вычислительных машин (ЭВМ) и других средств информационной техники.
2. Форма, при которой значительная часть выполняется с применением информационных технологий (локальные и глобальные сети, специализированное программное обеспечение и т.д.).
3. Решает вопросы создания и управления информационным содержимым в рамках образовательного процесса, создания целевых аудиторий и распространение по ним актуальной учебной информации, сбора и обработки результатов заданий, коллективной работы над заданиями.
4. Все вышеперечисленные варианты

Ответ _____

10. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа
По способу получения учебной информации различают
1. синхронные и асинхронные учебные системы
2. технические и технологические учебные системы
3. поисковые системы
4. синхронные учебные системы

Ответ _____

Код контролируемой компетенции: УК-4

11. Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа.
К основным программам для бизнеса относятся:
1. ничего из представленного
2. антивирусы
3. операционная система
4. прикладное ПО

Ответ _____

12. Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа.
Что из перечисленного не является операционной системой?
1. Autocad
2. Microsoft Windows
3. Linux
4. Adobe Photoshop

Ответ _____

13. Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа.
Удаленная работа предполагает доступ к следующим компонентам
1. корпоративной почте с домашнего компьютера
2. программам для управленческой деятельности
3. офисной сети CRM
4. внутреннему комплексу ERP

Ответ _____

14. Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа.

Система документооборота должна содержать:

1. Развитые средства адаптации к административной структуре компании
2. Планирование работы
3. Порядок работы с документами
4. Планирование мероприятий

Ответ _____

15. Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа.

Корпоративные порталы реализуются на базе:

1. Microsoft Access
2. Microsoft SharePoint Portal Server
3. Microsoft PowerPoint
4. IBM WebSphere Portal Server

Ответ _____

16. Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа.

Облачные сервисы – это

1. не только удобный инструмент для сохранения собственной информации, но еще и отличное средство управления ею
2. не только удобный инструмент для сохранения собственной информации
3. сервисы, работающие на облачных хранилищах
4. неудобное хранение информации

Ответ _____

17. Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа.

Недостатки дистанционного обучения:

1. отсутствие личного общения с преподавателем
2. необходимость использования специальной техники
3. сложности с аутентификацией пользователя при проверке знаний
4. возможность проходить тестирование в режиме прямого доступа

Ответ _____

18. Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа.

Электронная почта применяется на базе технологий:

1. Microsoft Access
2. Microsoft Exchange
3. IBM Lotus Domino
4. Microsoft SharePoint Portal Server

Ответ _____

19. Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа.

Какие характерные функции выполняет база данных?

1. сбор информации из разных источников, включая лаборатории об оценке качества и статей независимых аналитиков
2. финансовое и производственное планирование
3. обновление информации, замена старых идентификационных данных на новые
4. структурирование, защита и хранение данных

Ответ _____

20. Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа.

Назовите недостатки облачных технологий?

1. позволяет включать веб-камеры сотрудников, чтобы узнать, чем они занимаются в рабочее время
2. трудности в управлении и контролировании надомных работников
3. GPS-трекеры относятся не напрямую к офисным разработкам
4. возможность утечки коммерческой тайны вне зависимости от подписанных обязательств сотрудниками

Ответ _____

Код контролируемой компетенции: ОПК-2

21. Прочитайте текст и установите последовательность

В работе информационной системы можно выделить следующие последовательные этапы:

1. Накопление и систематизация данных - организация такого их размещения, которое обеспечивало бы быстрый поиск и отбор нужных сведений, методическое обновление данных, защита их от искажений, потери, деформирование целостности и др.
2. Отображение данных - представление их в форме, пригодной для восприятия человеком.
3. Зарождение данных - формирование первичных сообщений, которые фиксируют результаты определенных операций, свойства объектов и субъектов управления, параметры процессов, содержание нормативных и юридических актов и т.п.
4. Обработка данных - процессы, в следствии которых на основании прежде накопленных данных формируются новые виды данных: обобщающие, аналитические, рекомендательные, прогнозные.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо: _____

22. Прочитайте текст и установите последовательность

Для создания онлайн-документа в текстовом редакторе Google–документы необходимо выполнить следующую последовательность действий:

1. Нажать на окно «Пустой файл» в верхнем левом углу или выбрать любой шаблон документа — например, «Резюме», «Письмо», «Брошюра».
2. Перейти на главную страницу «Google Документов».
3. Кликнуть кнопку «Создать» в левом верхнем углу и выбрать «Google Документы» — пустой файл или шаблон.
4. Открыть браузер.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо: _____

23. Прочитайте текст и установите последовательность

Для выполнения процедуры поиска документа с использованием поисковой системы необходимо выполнить следующую последовательность действий:

1. Выбрать тип поиска (поиск по ключевым словам, по картинке и т.д.).
2. Ввести запрос в поисковую строку.

3. Выбрать поисковую систему.
4. Открыть браузер.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо: _____

24. Прочитайте текст и установите соответствие.

Установите соответствие между основными структурными элементами графической блок схемы алгоритма в первом столбце, и их описанием из второго столбца.

I	II
А) Действие	1. Символ отображает решение или функцию переключательного типа, имеющую один вход и ряд альтернативных выходов
Б) Вопрос (условие или решение)	2. Символ отображает функцию обработки данных любого вида
В) Цикл	3. Символ отображает данные, носитель данных не определён.
Г) Данные (ввод-вывод)	4. Символ, состоящий из двух частей, отображает начало и конец цикла.

Таблица для заполнения

А	Б	В	Г

25. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Microsoft Office Excel - это популярные электронные таблицы. обычно, программируя для этой программы, преследуют такие цели:(перечислите и обоснуйте)

Ответ _____

Код контролируемой компетенции: ОПК-3

26. Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа. Запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

К базовым информационным процессам относятся следующие процедуры:

1. поиск
2. извлечение
3. сбор
4. анализ
5. обработка
6. хранение
7. систематизация,
8. передача
9. кодирование
10. шифрование
11. интерпретация
12. визуализация.

Ответ _____

Обоснование _____

27. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа. Запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Дистанционное обучение – это …

1. комплекс образовательных услуг, предоставляемых с помощью специализированной информационно-образовательной среды, базирующейся на средствах обмена учебной информацией на расстоянии
2. целенаправленный педагогический процесс организации и стимулирования активной учебно-познавательной деятельности учащихся по овладению знаниями, умениями и навыками
3. комплекс образовательных услуг
4. форма организации процесса обучения, основным принципом которой является принцип свободы выбора

Ответ _____
Обоснование _____

28. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа. Запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Современные _____ сочетают высокую точность и качество изображения двумерных и трехмерных (рельефных) географических, геодезических, геологических, метеорологических и прочих карт и огромную справочную информацию в электронном виде (бд).

1. геоинформационные системы
2. поисковики
3. информационные системы
4. антивирусы

Ответ _____
Обоснование _____

29. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа. Запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Многозадачная операционная система - это …

1. графическая оболочка
2. операционная система, управляющая распределением ресурсов вычислительной системы между приложениями
3. неграфическая операционная система
4. система, содержащая множество программ

Ответ _____
Обоснование _____

30. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа. Запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Информатика – это …

1. наука о информации
2. комплексная, техническая наука, которая систематизирует приемы создания, сохранения, воспроизведения, обработки и передачи данных средствами вычислительной техники, а также принципы функционирования этих средств и методы управления ними
3. теоретическая наука
4. практическая наука

Ответ _____
Обоснование _____

Приложение 2.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

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:

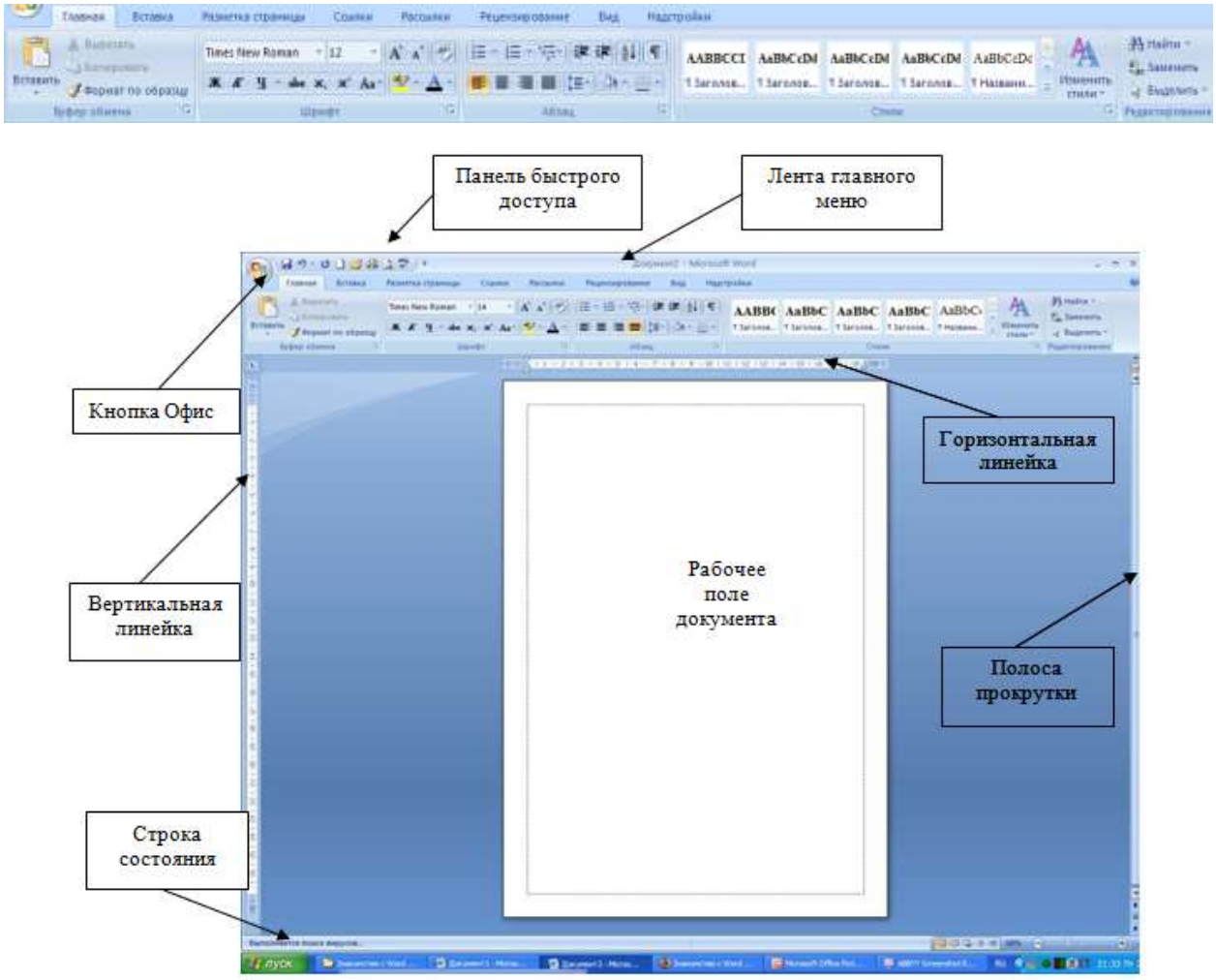
1. Функциональные возможности программ подготовки презентаций.
2. Режимы работы программ подготовки презентаций.
3. Методика проектирования презентаций.
4. Факторы эффективности устных выступлений.
5. Ключевые цели национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации».
6. Основные задачи программы «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.

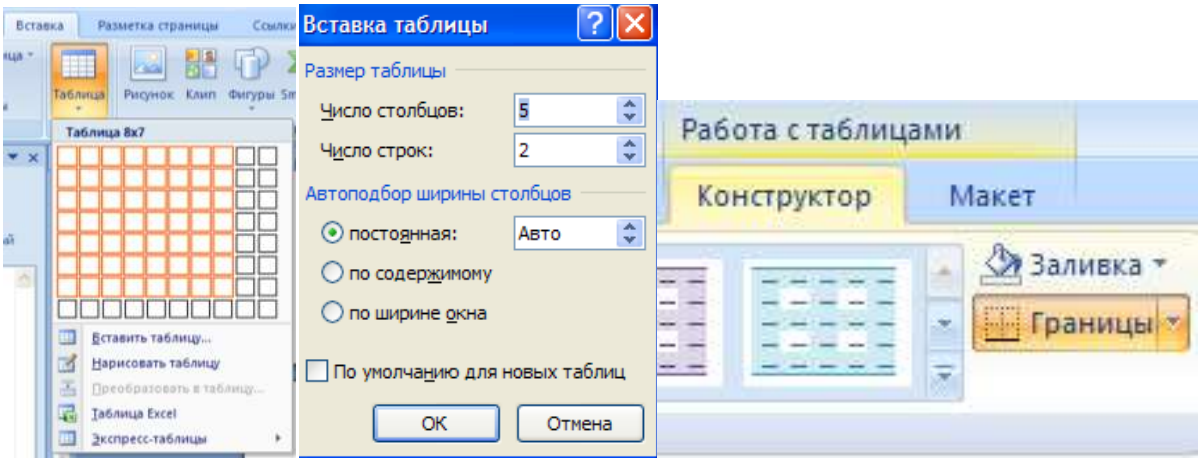


Тема 1.2. Автоматизация работы с текстовыми документами.

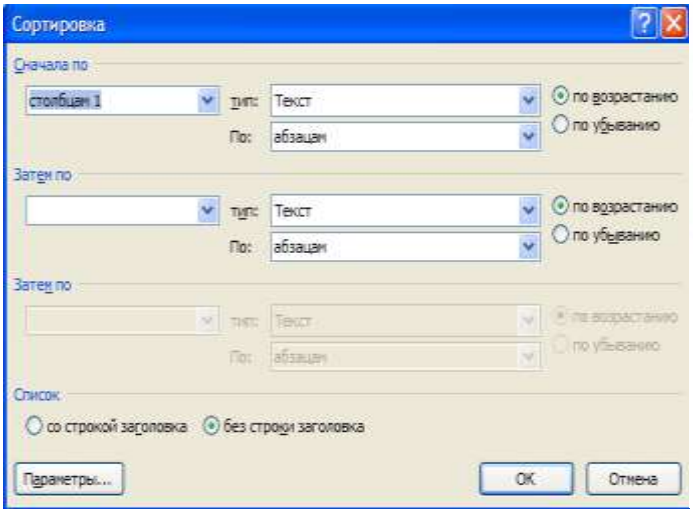


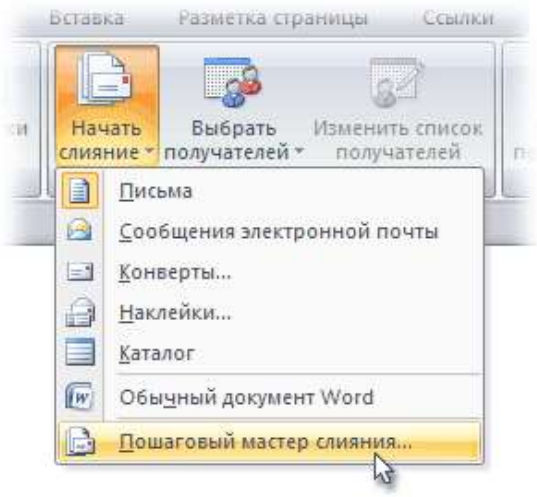
РАЗДЕЛ 2. Продвинутые методы обработки электронных таблиц.

Тема 2.1. Инструменты работы с табличными документами.



Тема 2.2. Анализ данных в электронных таблицах.

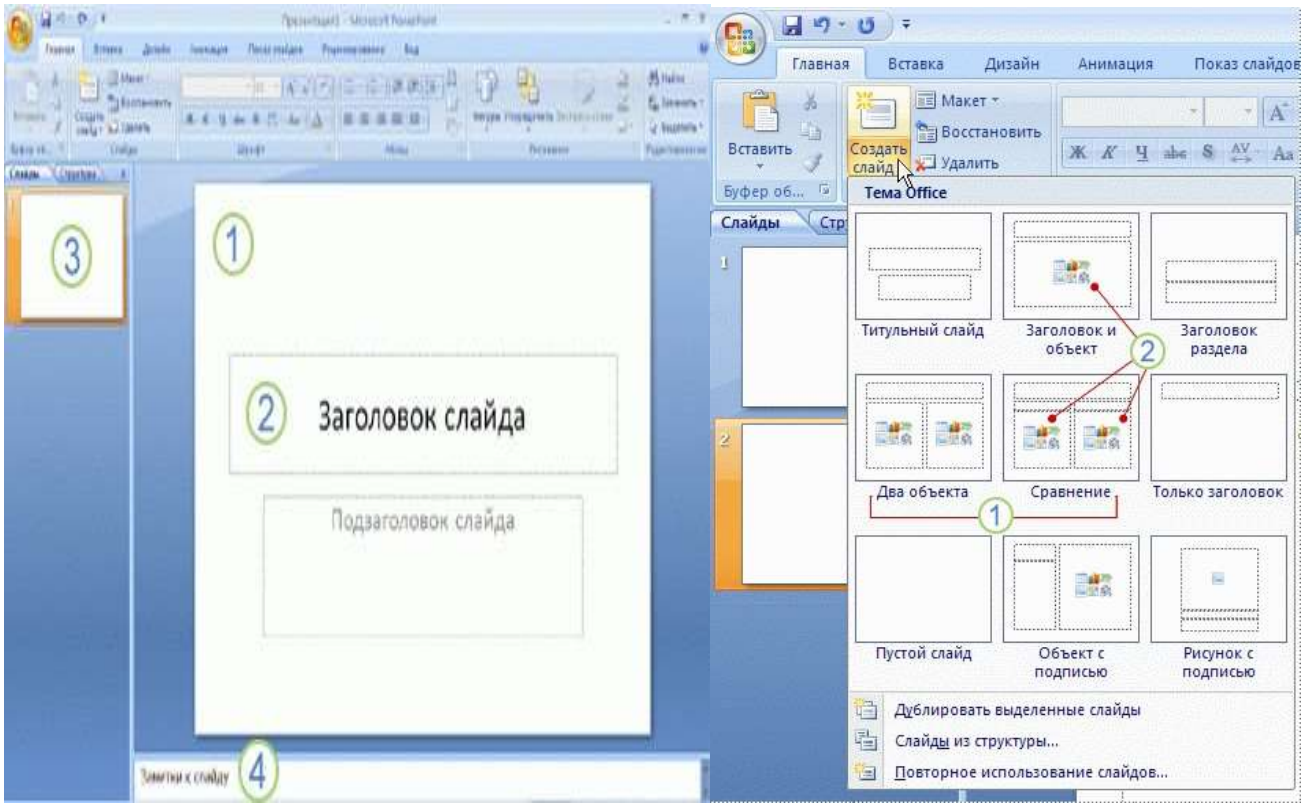






РАЗДЕЛ 3. Информационно-коммуникационные технологии.

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»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета политических и социальных технологий



_____ С.В. Пивнева
«25» февраля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) АДАПТИВНЫЕ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

НАПРАВЛЕННОСТЬ
Искусственный интеллект и цифровая гигиена

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

Форма обучения
Очная

Москва, 2025 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля) обсуждена и утверждена на заседании ученого совета факультета политических и социальных технологий

Протокол № 11 от «25» февраля 2025 года

Декан факультета
кандидат педагогических наук,
доцент  С.В. Пивнева
(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 4
1.1. Цель и задачи дисциплины (модуля) 4
1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций 4
РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 5
2.1. Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося 5
2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля) 6
2.3. Содержание дисциплины (модуля) 7
РАЗДЕЛ 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 8
3.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля) 8
3.1.1. Основная литература 8
3.1.2. Дополнительная литература 8
3.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля) 9
3.3. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) 9
3.3.1. Средства информационных технологий 9
3.3.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства 9
3.3.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных 10
3.4. Образовательные технологии 10
3.5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) 10
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ 12
Приложение 1. 13
ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) 13
П.1.1. Оценочные материалы для проведения текущего и рубежного контроля обучающихся по дисциплине (модулю) 13
П.1.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) и формы аттестации 15
Приложение 2. 25
МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) 25
П.2.1. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля) и самостоятельной работе 25
П.2.2. Методические материалы к лекционным занятиям по дисциплине (модулю) 33
П.2.3. Методические материалы к лабораторным занятиям по дисциплине (модулю) 34
П.2.4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) 36
П.2.5. Учебно-наглядные пособия по дисциплине (модулю) 38

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель дисциплины (модуля) заключается в получении обучающимися знаний теоретических знаний области современных адаптивных информационных технологий, освоение общих принципов работы с инструментарием информационных технологий и получение практических навыков, необходимых для последующего применения в профессиональной сфере современных информационных технологий для решения прикладных задач.

Задачи дисциплины (модуля):

1. Формирование у обучающихся знаний принципов сбора, отбора и обобщения информации с помощью специализированных средств.
2. Обеспечение устойчивых навыков систематизации в условиях локальных и глобальных сетей и систем телекоммуникаций, новых информационных технологий.
3. Формирование умения работы с информационными источниками, приобретение опыта научного поиска, создания учебных и научных текстов.

1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код компетенции. Формулировка компетенции	Индекс и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Находит и критически оценивает информацию, необходимую для решения задачи. УК-1.2. Предлагает различные варианты решения задачи, оценивая их последствия на основе синтеза и критического анализа информации. УК-1.3. Выбирает оптимальный вариант решения задачи, аргументируя свой выбор.	*Знать*: основные принципы сбора, отбора и обобщения информации. *Уметь*: соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности. *Владеть*: практическим опытом работы с информационными источниками, навыками работы с информацией с помощью специализированных средств.
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1. Способен применять современные коммуникативные правила и этику речевого общения, правила делового этикета. УК-4.2. Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке РФ (иностранном(-ых) языках). УК-4.3. Использует информационно-коммуникационные технологии в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном (-ых) языках.	*Знать*: средства деловой коммуникации на государственном языке РФ и иностранном языке; терминологию и области использования иностранного языка в межличностном общении и межкультурном взаимодействии, в том числе, в ИТ-сфере. *Уметь*: оптимально применять средства информационно-коммуникационных технологий для делового общения на государственном языке РФ и иностранном языке. *Владеть*: навыками деловой коммуникации с применением средств информационных технологий.

Код компетенции. Формулировка компетенции	Индекс и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	ОПК-2.1. Знает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-2.2. Умеет применять современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-2.3. Имеет опыт применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности.	*Знать*: принципы работы информационных технологий. *Уметь*: применять информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности. *Владеть*: инструментами информационных технологий для поиска, обработки и анализа информации
ОПК-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-3.1. Знает методы, способы и технологии решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. ОПК-3.2. Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. ОПК-3.3. Имеет опыт решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	*Знать*: основы информационной культуры и безопасности. *Уметь*: применять методы информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры. *Владеть*: средствами информационно-коммуникационных технологий для решения стандартных задач профессиональной деятельности.

РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2.1. Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетные единицы.

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1	2	3	4

Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками	**36**	**36**			
Лекционные занятия	14	14			
из них: в форме практической подготовки					
Практические занятия					
из них: в форме практической подготовки					
Лабораторные занятия	14	14			
из них: в форме практической подготовки					
Консультации	8	8			
из них: в форме практической подготовки					
Самостоятельная работа обучающихся	**27**	**27**			
Контроль промежуточной аттестации	**9**	**9**			
Форма промежуточной аттестации	*Зачет с оценкой*	*Зачет с оценкой*			
ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ	**72**	**72**			

2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля)

Очная форма обучения

Раздел, тема	**Виды учебной работы, академических часов**									
	Всего	**Самостоятельная работа**	**Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками**							
			Всего	**Лекционные занятия**	*из них: в форме практической*	**Практические занятия**	*из них: в форме практической*	**Лабораторные занятия**	*из них: в форме практической*	**Консультации**	*из них: в форме практической*
Модуль 1 (Семестр 1)											
Раздел 1 Основы современных адаптивных информационных технологий	**32**	**14**	**18**	**8**				**8**		**2**	
Тема 1.1. Особенности современных адаптивных информационных технологий	16	8	8	4				4			
Тема 1.2 Использование адаптированной компьютерной техники	16	6	10	4				4		2	
Раздел 2. Информационные и коммуникационные технологии как средства коммуникации	**31**	**13**	**18**	**6**				**6**		**6**	

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов										
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками								
			Всего	Лекционные занятия	*из них: в форме практической*	Практические занятия	*из них: в форме практической*	Лабораторные занятия	*из них: в форме практической*	Консультации	*из них: в форме практической*
Тема 2.1. Дистанционные образовательные технологии	15	7	8	4				2		2	
Тема 2.2. Технические и программные средства телекоммуникационных технологий	16	6	10	2				4		4	
Контроль промежуточной аттестации, час	**9**										
Общий объем, часов	**72**	**27**	**36**	**14**				**14**		**8**	

2.3. Содержание дисциплины (модуля)

РАЗДЕЛ 1. ОСНОВЫ СОВРЕМЕННЫХ АДАПТИВНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Тема 1.1. Особенности современных адаптивных информационных технологий
Перечень изучаемых элементов содержания

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 1.2. Использование адаптированной компьютерной техники
Перечень изучаемых элементов содержания

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.

РАЗДЕЛ 2. ИНФОРМАЦИОННЫЕ И КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК СРЕДСТВА КОММУНИКАЦИИ

Тема 2.1. Дистанционные образовательные технологии
Перечень изучаемых элементов содержания

Дистанционные образовательные технологии: проблемы, возможности, перспективы развития. Электронное обучение. Интернет курсы. Интернет тестирование. Интернет олимпиады. Использование адаптивных технологий в учебном процессе.

Тема 2.2. Технические и программные средства телекоммуникационных технологий

Перечень изучаемых элементов содержания

Понятие о современных технических и программных средствах телекоммуникации. Технические средства создания электронных документов. Технологии распознавания текста и обработки файлов.

РАЗДЕЛ 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля)

3.1.1. Основная литература

1. Советов, Б. Я. Информационные технологии : учебник для вузов / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 414 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20054-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/559897.

2. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии : учебник для вузов / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 319 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20354-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/559723.

3. Фуряева, Т. В. Социализация и социальная адаптация лиц с инвалидностью : учебное пособие для вузов / Т. В. Фуряева. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 207 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19370-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/556366.

3.1.2. Дополнительная литература

1. Информационные технологии : учебник для вузов / В. В. Трофимов, О. П. Ильина, В. И. Кияев, Е. В. Трофимова ; под редакцией В. В. Трофимова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 546 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18340-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/534808.

2. Лобанова, Н. М. Эффективность информационных технологий : учебник и практикум для вузов / Н. М. Лобанова, Н. Ф. Алтухова. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 237 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00222-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/560539.

3. Михальчи, Е. В. Инклюзивное образование : учебник и практикум для вузов / Е. В. Михальчи. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 172 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16837-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/563753.

3.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

№№	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств	http://biblioclub.ru/
2.	Образовательная платформа Юрайт	Электронно-библиотечная система для ВУЗов, ССУЗов, обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам.	https://urait.ru/
3.	ЭБС издательства "ЛАНЬ"	Ресурс, включающий в себя издания издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам.	https://e.lanbook.com/

3.3. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)

3.3.1. Средства информационных технологий

1. Персональные компьютеры;
2. Средства доступа в Интернет;
3. Проектор.

3.3.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

1. Операционная система: Astra Linux SE
2. Пакет офисных программ: LibreOffice
3. Okular или Acrobat Reader DC
4. Ark или 7-zip
5. User Gate
6. TrueConf (client)
7. Платформа nanoCAD
8. nanoCAD Инженерный BIM
9. NS Project
10. NSR Specification

3.3.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных

№№	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	Справочная правовая система "КонсультантПлюс"	База правовой информации, аналитические материалы, удобный и быстрый поиск, новости и обзоры последних изменений, современные программные технологии	https://www.consultant.ru/
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru	Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 34 млн научных публикаций и патентов	http://elibrary.ru/
3.	УБД "ИВИС"	Полнотекстовая база данных периодических изданий	https://eivis.ru/

3.4. Образовательные технологии

При реализации дисциплины (модуля) применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.

Освоение дисциплины (модуля) предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Учебные часы дисциплины (модуля) предусматривают классическую контактную работу преподавателя с обучающимся в аудитории и контактную работу посредством электронной информационно-образовательной среды в синхронном и асинхронном режиме (вне аудитории) посредством применения возможностей информационно-коммуникационных технологий.

3.5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для изучения дисциплины (модуля) используются:

Учебная аудитория для лекционных занятий оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом), техническими средствами обучения (проектор, экран, звуковое оборудование, компьютер, имеющий доступ в Интернет), а также, при необходимости, демонстрационными печатными пособиями.

Лабораторные занятия проводятся в компьютерной лаборатории, оснащенной специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроекционное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран, персональные компьютеры с необходимым программным обеспечением, имеющим доступ в сеть Интернет).

При применении электронного обучения, дистанционных образовательных технологий допускается замена специально оборудованных помещений их виртуальными аналогами, позволяющими обучающимся осваивать умения и навыки, предусмотренные профессиональной деятельностью.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены специализированной мебелью (парты, стулья) техническими средствами обучения (персональные компьютеры с доступом в сеть Интернет и обеспечением доступа в электронно-информационную среду университета, программным обеспечением)

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____
2.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____
3.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____
4.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____

Приложение 1.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценка качества освоения обучающимися дисциплины (модуля) реализуется в формате балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам в Российском государственном социальном университете в действующей редакции.

П.1.1. Оценочные материалы для проведения текущего и рубежного контроля обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень вопросов рубежного контроля

№ п/п	Контролируемые разделы / темы, дисциплины	Форма рубежного контроля	Вопросы/задания рубежного контроля
1.	Раздел 1. Основы современных адаптивных информационных технологий	Защита реферата	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.

№ п/п	Контролируемые разделы / темы, дисциплины	Форма рубежного контроля	Вопросы/задания рубежного контроля
			20. Адаптированные документ-камеры. Сканирование документов. 21. Основные принципы использования информационных технологий в экономике. 22. Использование средств информационных технологий для личного экономического и финансового планирования. 23. Применение средств информационных технологий для управления личными финансами (личным бюджетом.
2.	Раздел 2. Информационные и коммуникационные технологии как средства коммуникации	Защита реферата	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.

№ п/п	Контролируемые разделы / темы, дисциплины	Форма рубежного контроля	Вопросы/задания рубежного контроля
			20. Использование систем искусственного интеллекта для развития адаптивных информационных технологий.

П.1.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) и формы аттестации

Очная форма обучения (Семестр 1)

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) является **зачет с оценкой,** который проводится в **письменной** форме.

Общее количество тестовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Код компетенции	Наименование компетенции	Номера заданий
УК -1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	*1-10*
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	*11-16*
ОПК-3.	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	*17-27*
ОПК-2.	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	*28-37*
Всего		37

Тестовые задания

Код контролируемой компетенции: УК-1

1. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.
   Результатом процесса информатизации является создание:
   1. информационного общества;
   2. компьютерного общества;
   3. индустриального общества

Ответ _____

2. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.
   Тьютор – это:
   1. педагог, на первых этапах обучения, выступает в роли проводника ребенка в образовательное пространство школы;
   2. координатор деятельности психолого-медико-педагогической комиссии;
   3. помощник руководителя образовательного учреждения;
   4. воспитатель в детском образовательном учреждении

   Ответ _____

3. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.
   Когда появились первые программы, позволяющие незрячему пользователю самостоятельно работать на компьютере?
   1. пятидесятые годы прошлого века;
   2. восьмидесятые годы прошлого века;
   3. двухтысячные годы;
   4. 2009-2011 годы

   Ответ _____

4. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.
   Назвать требования к адаптивному тесту
   1. сложность последующих заданий повышается;
   2. имеются дополнительные вопросы по темам;
   3. сложность заданий меняется в зависимости от правильности ответов испытуемого;
   4. включение простых понятных заданий

   Ответ _____

5. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.
   Как называется страница презентации
   1. окно;
   2. слайд;
   3. кадр;
   4. сцена

   Ответ _____

6. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.
   Коммуникативные технологии общения и доступа к информации глухих и слепоглухих людей включают в себя:
   1. русский жестовый язык и русскую дактильную азбуку;
   2. калькирующую жестовую речь;
   3. сурдоперевод и тифлосурдоперевод;
   4. все ответы верны

   Ответ _____

7. Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа.
   Назовите средства современных адаптивных информационных технологий
   1. сурдотехнические средства. Использование слуховых аппаратов и звукоусиливающей аппаратуры;
   2. различные канцелярские принадлежности;
   3. специализированные устройства для людей с нарушениями опорно-двигательного аппарата;
   4. оборудование для офиса;
   5. тифлотехнические средства.

   Ответ _____

8. Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа.
   Назовите программы экранного доступа, которые дают возможность незрячему пользователю работать с любыми прикладными программами наравне со зрячими
   1. SoftMarker Office;
   2. Cobra;
   3. МойОфис;
   4. Jaws for Windows;
   5. Window eyes;
   6. Microsoft Office

   Ответ _____

9. Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа.
   Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) в инклюзивном образовании
   1. поддерживают включение в образование детей с ограниченными возможностями;
   2. используются только для игр;
   3. позволяют преодолевать некоторые барьеры, вызывающие исключение детей с ограниченными возможностями;
   4. ИКТ дополняют другие методы и инструменты очного обучения

   Ответ _____

10. Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа.
    Информационная культура человека на современном этапе в основном определяется:
    1. совокупностью его умений программировать на языках высокого уровня;
    2. его знаниями основных понятий информатики;
    3. совокупностью его навыков использования прикладного программного обеспечения для создания необходимых документов;
    4. качеством знаний основ компьютерной грамотности;
    5. уровнем понимания закономерностей информационных процессов в природе и обществе;
    6. совокупностью технических навыков взаимодействия с компьютером;
    7. способностью эффективно и своевременно использовать средства информационных и коммуникационных технологий при решении задач практической деятельности;
    8. умение адекватно формулировать свою потребность в информации;

9. эффективно осуществлять поиск нужной информации во всей совокупности информационных ресурсов;
10. его знаниями основных видов программного обеспечения и пользовательских характеристик компьютера
11. перерабатывать информацию и создавать качественно новую.

Ответ _____

Код контролируемой компетенции: УК-4

11. Прочитайте текст и установите последовательность

Как включить программу чтения с экрана:

1. В меню "Инструменты" выберите «Настройки специальных возможностей».
2. Чтобы закрыть диалоговое окно, нажмите клавишу Ввод.
3. С помощью клавиши Tab перейдите к флажку «Включить программу чтения с экрана» и установите его.
4. Откройте меню "Инструменты".

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо: _____

12. Прочитайте текст и установите соответствие

Существует несколько основных форм ИКТ, используемых в инклюзивном образовании. К каждой позиции, данной в левом столбце I, подберите соответствующую позицию из правого столбца II

I	II
А) устройства, направленные на усиление, поддержку или улучшение функциональных возможностей людей с ограниченными возможностями здоровья): клавиатуры со специальными возможностями, слуховые аппараты, устройства для чтения с экрана;	1. доступные
Б) видеоматериалы с субтитрами и система доступной цифровой информации	2. стандартные технологии
В) в них входят: веб-браузеры, компьютеры, текстопроцессоры, мобильные телефоны со встроенными функциями настройки для лиц с ОПФР	3. вспомогательные технологии

Таблица для заполнения

А	Б	В

13. Прочитайте текст и установите соответствие

К каждой позиции, данной в левом столбце I, подберите соответствующую позицию из правого столбца II

I	II
А) библиотека для всех практических целей, но библиотека без стен — или физических книг	1) электронная библиотека
Б) информационная система, включающая упорядоченную коллекцию разнородных электронных документов, снабжённая средствами навигации и поиска	2) цифровая библиотека
В) фонд книг, учебных и методических пособий, видеофильмов, звукозаписей, компьютерных	3) виртуальная библиотека

Г) библиотека цифровых ресурсов. Точнее цифровой сервис для хранения и выдачи упорядоченных цифровых ресурсов	4) медиатека

Таблица для заполнения

А	Б	В	Г

14. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ
Дистанционные образовательные технологии – это…?
Ответ _____

15. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ
Информационно-поисковая система – это…?
Ответ _____

16. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ
Использование адаптивных ИКТ – это…?
Ответ _____

Код контролируемой компетенции: ОПК-3

17. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.
России первый экспериментальный опыт совместного обучения детей и нарушенным развитием появляется в:
    1. 60-ые г.г. XX в.;
    2. 90-ые г.г. XX в.;
    3. 70-ые г.г. XX в.

Ответ _____

18. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.
К специальным образовательным условиям для всех категорий детей с ОВЗ и инвалидностью относится:
    1. создание в образовательных учреждениях безбарьерной среды;
    2. материально-техническое (включая архитектурное) обеспечение, кадровое, информационное, программно-методическое обеспечение образовательного и воспитательного процесса, психолого-педагогическое сопровождение детей с ОВЗ и инвалидностью;
    3. индивидуальный образовательный маршрут ребенка с ОВЗ и инвалидностью;
    4. пандусы, специальные лифты, специально-оборудованные учебные места, специализированное учебное, реабилитационное, медицинское оборудование

Ответ _____

19. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.

К какой категории детей, в соответствии с законодательством РФ, относятся дети, для обучения которых необходимо создавать специальные условия

1. дети с отклонениями в развитии;
2. аномальные дети;
3. дети с ограниченными возможностями здоровья;
4. дети с особенностями

Ответ _____

20. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.

К методам педагогического изучения детей с ОВЗ и инвалидностью не относится:

1. энцефалография;
2. анализ работ;
3. беседа;
4. педагогическое наблюдение

Ответ _____

21. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.

Отношения педагога и ученика с ОВЗ и инвалидностью должны строиться:

1. с учетом возрастных особенностей;
2. на принципе оберегания;
3. на основе сотрудничества и эмпатии

Ответ _____

22. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.

К ключевым компетенциям выпускника с ОВЗ и инвалидностью не относятся:

1. коммуникация
2. умения проводить операции с числами
3. навыки работы в команде
4. уступчивость

Ответ _____

23. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.

Совместное обучение и воспитание детей, имеющих ОВЗ, с их нормально развивающимися сверстниками подразумевает:

1. инклюзия;
2. интеракция;
3. индивидуализация

Ответ _____

24. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.

Инклюзия, то есть «включённое образование», предусматривающее включение ребёнка с ОВЗ в одну образовательную среду с нормально развивающимися сверстниками - это:

1. групповая интеграция;
2. образовательная интеграция;
3. коммуникация

Ответ _____

25. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.
Социальная интеграция должна быть обеспечена
1. всем без исключения детям с нарушениями в развитии;
2. только детям с нарушениями развития в младшем школьном возрасте;
3. детям, обучающимся только в специальных учреждениях

Ответ _____

26. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ
Содержание обучения – это…?
Ответ _____

27. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ
Адаптивные информационные технологии – это…?
Ответ _____

Код контролируемой компетенции: ОПК-2

28. Прочитайте текст и установите последовательность
В работе информационной системы можно выделить следующие последовательные этапы:
1. Накопление и систематизация данных - организация такого их размещения, которое обеспечивало бы быстрый поиск и отбор нужных сведений, методическое обновление данных, защита их от искажений, потери, деформирование целостности и др.
2. Отображение данных - представление их в форме, пригодной для восприятия человеком.
3. Зарождение данных - формирование первичных сообщений, которые фиксируют результаты определенных операций, свойства объектов и субъектов управления, параметры процессов, содержание нормативных и юридических актов и т.п.
4. Обработка данных - процессы, в следствии которых на основании прежде накопленных данных формируются новые виды данных: обобщающие, аналитические, рекомендательные, прогнозные.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо: _____

29. Прочитайте текст и установите последовательность
Для создания онлайн-документа в текстовом редакторе Google–документы необходимо выполнить следующую последовательность действий:
1. Нажать на окно «Пустой файл» в верхнем левом углу или выбрать любой шаблон документа — например, «Резюме», «Письмо», «Брошюра».
2. Перейти на главную страницу «Google Документов».
3. Кликнуть кнопку «Создать» в левом верхнем углу и выбрать «Google Документы» — пустой файл или шаблон.
4. Открыть браузер.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо: _____

30. Прочитайте текст и установите последовательность

Для выполнения процедуры поиска документа с использованием поисковой системы необходимо выполнить следующую последовательность действий:

1. Выбрать тип поиска (поиск по ключевым словам, по картинке и т.д.).
2. Ввести запрос в поисковую строку.
3. Выбрать поисковую систему.
4. Открыть браузер.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо: _____

31. Прочитайте текст и установите соответствие.

Установите соответствие между основными структурными элементами графической блок схемы алгоритма в первом столбце, и их описанием из второго столбца.

I	II
А) Действие	1. Символ отображает решение или функцию переключательного типа, имеющую один вход и ряд альтернативных выходов
Б) Вопрос (условие или решение)	2. Символ отображает функцию обработки данных любого вида
В) Цикл	3. Символ отображает данные, носитель данных не определён.
Г) Данные (ввод-вывод)	4. Символ, состоящий из двух частей, отображает начало и конец цикла.

Таблица для заполнения

А	Б	В	Г

32. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Microsoft Office Excel - это популярные электронные таблицы. обычно, программируя для этой программы, преследуют такие цели:(перечислите и обоснуйте)

Ответ _____

33. Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа. Запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

К базовым информационным процессам относятся следующие процедуры:

1. поиск
2. извлечение
3. сбор
4. анализ
5. обработка
6. хранение
7. систематизация,
8. передача
9. кодирование
10. шифрование
11. интерпретация
12. визуализация.

Ответ _____

Обоснование _____

34. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа. Запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Дистанционное обучение – это …

1. комплекс образовательных услуг, предоставляемых с помощью специализированной информационно-образовательной среды, базирующейся на средствах обмена учебной информацией на расстоянии
2. целенаправленный педагогический процесс организации и стимулирования активной учебно-познавательной деятельности учащихся по овладению знаниями, умениями и навыками
3. комплекс образовательных услуг
4. форма организации процесса обучения, основным принципом которой является принцип свободы выбора

Ответ _____

Обоснование _____

35. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа. Запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Современные _____ сочетают высокую точность и качество изображения двумерных и трехмерных (рельефных) географических, геодезических, геологических, метеорологических и прочих карт и огромную справочную информацию в электронном виде (бд).

1. геоинформационные системы
2. поисковики
3. информационные системы
4. антивирусы

Ответ _____

Обоснование _____

36. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа. Запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Многозадачная операционная система - это …

1. графическая оболочка
2. операционная система, управляющая распределением ресурсов вычислительной системы между приложениями
3. неграфическая операционная система
4. система, содержащая множество программ

Ответ _____

Обоснование _____

37. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа. Запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Информатика – это …

1. наука о информации
2. комплексная, техническая наука, которая систематизирует приемы создания, сохранения, воспроизведения, обработки и передачи данных средствами вычислительной техники, а также принципы функционирования этих средств и методы управления ними

3. теоретическая наука
4. практическая наука

Ответ _____

Обоснование _____

Приложение 2.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

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: 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:

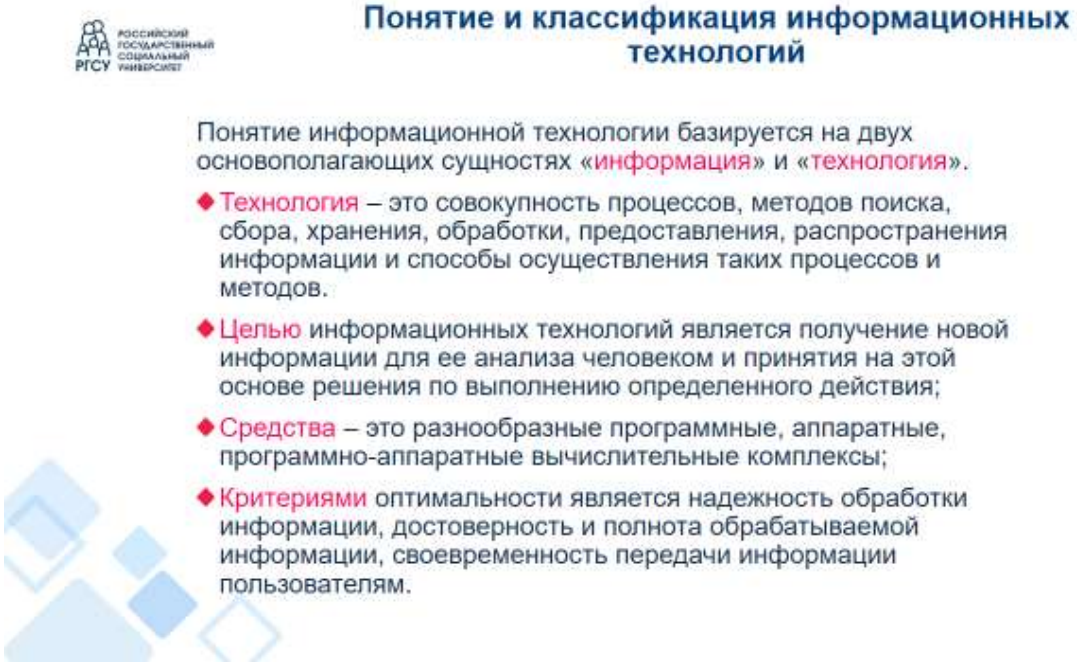
1. Перспективы развития адаптивных информационных технологий.
2. Информационная безопасность и защита информации: определения и генезис.
3. Технологии виртуальной реальности в адаптивных задачах.
4. Технологии дополненной реальности в адаптивных задачах.
5. Адаптивные возможности программных и технических 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»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета комплексной безопасности и основ военной подготовки



В.В. Леонов
19 февраля 2025 года.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОСНОВЫ ВОЕННОЙ ПОДГОТОВКИ

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

НАПРАВЛЕННОСТЬ
Искусственный интеллект и цифровая гигиена

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

Форма обучения
Очная

Москва, 2025 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля) обсуждена и утверждена на заседании УС факультета комплексной безопасности и основ военной подготовки

Протокол №6 от 19 февраля 2025 года

Декан факультета комплексной безопасности и основ военной подготовки
канд. ист. наук _____ В.В. Леонов

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 4
1.1. Цель и задачи дисциплины (модуля) 4
1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций 4
РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 5
2.1. Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося 5
2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля) 6
2.3. Содержание дисциплины (модуля) 8
РАЗДЕЛ 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 13
3.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля) 13
3.1.1. Основная литература 13
3.1.2. Дополнительная литература 14
3.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля) 16
3.3. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) 16
3.3.1. Средства информационных технологий 16
3.3.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства 16
3.3.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных 17
3.4. Образовательные технологии 17
3.5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) 17
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ 19
Приложение 1. 20
ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) 20
П.1.1. Оценочные материалы для проведения текущего и рубежного контроля обучающихся по дисциплине (модулю) 20
П.1.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) и формы аттестации 27
Приложение 2. 38
МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) 38
П.2.1. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля) и самостоятельной работе 38
П.2.2. Методические материалы к лекционным занятиям по дисциплине (модулю) 46
П.2.3. Методические материалы к практическим занятиям по дисциплине (модулю) 54
П.2.4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) 60
П.2.5. Учебно-наглядные пособия по дисциплине (модулю) 68

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель дисциплины (модуля) заключается в получении обучающимися образовательных организаций высшего образования знаний, умений и навыков, необходимых для их становления (далее – вуз) в качестве граждан способных и готовых к выполнению воинского долга и обязанности по защите своей Родины в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Изучением дисциплины (модуля) достигается понимание обучающимися необходимости подготовки граждан Российской Федерации к военной службе, воспитание любви к Родине, чувства патриотизма, готовности к защите Отечества и формирование первичных умений и навыков для подготовки обучающихся к военной службе.

Задачи дисциплины (модуля):

1. Приобретение понимания главных положений военной доктрины Российской Федерации, а также основ военного строительства и структуры Вооруженных Сил Российской Федерации (далее – ВС РФ), раскрытие специфики деятельности различных категорий военнослужащих ВС РФ.
2. Формирование высокого общественного сознания и воинского долга, воспитание дисциплинированности, высоких морально-психологических качеств личности гражданина – патриота.
3. Овладение знаниями уставных норм и правил поведения военнослужащих, навыками строевой подтянутости, уважительного отношения к воинским ритуалам и традициям, военной форме одежды.

1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код компетенции. Формулировка компетенции	Индекс и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1 Знает основы и правила обеспечения безопасности жизнедеятельности, классификацию опасных и вредных факторов среды обитания человека, правовые и организационные основы безопасности жизнедеятельности УК-8.2 Осуществляет оперативные действия в случае возникновения чрезвычайных ситуаций в том числе при угрозе и возникновении военных конфликтов УК-8.3 Создает и поддерживает безопасные условия жизнедеятельности в	**Знать:** основные положения общевоинских уставов ВС РФ; организацию внутреннего порядка в подразделении; основные положения Курса стрельб из стрелкового оружия; устройство стрелкового оружия, боеприпасов и ручных гранат; предназначение, задачи и организационно-штатную структуру общевойсковых подразделений; основные факторы, определяющие характер, организацию и способы ведения современного общевойскового боя; общие сведения о ядерном, химическом и биологическом оружии, средствах его применения; правила поведения и меры профилактики в условиях заражения радиоактивными, отравляющими веществами и бактериальными средствами; тактические свойства местности, их влияние на действия подразделений в боевой обстановке; назначение, номенклатуру и условные знаки топографических карт;

	повседневной жизни и в профессиональной деятельности, адекватно реагирует на возникновение чрезвычайных ситуаций и предотвращает негативные последствия для сохранения природной среды	основные способы и средства оказания первой медицинской помощи при ранениях и травмах; тенденции и особенности развития современных международных отношений, место и роль России в многополярном мире, основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития страны; основные положения Военной доктрины РФ; правовое положение и порядок прохождения военной службы; **Уметь:** правильно применять и выполнять положения общевоинских уставов ВС РФ; осуществлять разборку и сборку автомата (АК-74) и пистолета (ПМ), подготовку к боевому применению ручных гранат; оборудовать позицию для стрельбы из стрелкового оружия; выполнять мероприятия радиационной, химической и биологической защиты; читать топографические карты различной номенклатуры; давать оценку международным военно-политическим и внутренним событиям и фактам с позиции патриота своего Отечества; применять положения нормативно-правовых актов; **Владеть:** строевыми приемами на месте и в движении; навыками управления строями взвода; навыками стрельбы из стрелкового оружия; навыками подготовки к ведению общевойскового боя; навыками применения индивидуальных средств РХБ защиты; навыками ориентирования на местности по карте и без карты; навыками применения индивидуальных средств медицинской защиты и подручных средств для оказания первой медицинской помощи при ранениях и травмах; навыками работы с нормативно-правовыми документами.

РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2.1. Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетные единицы.

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1	2	3	4
Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками	**68**		**68**		
Лекционные занятия	26		26		
из них: в форме практической подготовки					
Практические занятия	42		42		
из них: в форме практической подготовки					
Консультации					

из них: в форме практической подготовки					
Самостоятельная работа обучающихся	**31**		**31**		
Контроль промежуточной аттестации	**9**		**9**		
Форма промежуточной аттестации	*Зачет с оценкой*		*Зачет с оценкой*		
ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ	**108**		**108**		

2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля)

Очная форма обучения

Раздел, тема	**Виды учебной работы, академических часов**						
	Всего	**Самостоятельная работа**	**Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками**				
			Всего	**Лекционные занятия**	*из них: в форме практической подготовки*	**Практические занятия**	*из них: в форме практической подготовки*
Модуль 1 (Семестр 2)							
Раздел 1. Военно-политическая подготовка	**12**	**4**	**8**	**4**		**4**	
Тема 1.1. Геополитическое положение России в современном мире. Основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития страны	6	2	4	2		2	
Тема 1.2. Цели, задачи и принципы военно-политической работы. Направления, формы, средства и методы военно-политической работы в ВС РФ. Организация военно-политической подготовки в подразделении, требования руководящих документов	6	2	4	2		2	
Раздел 2. Правовая подготовка	**9**	**3**	**6**	**4**		**2**	
Тема 2.1. Военная доктрина РФ. Правовые основы государственной политики России в области ядерного сдерживания	3	1	2	2			
Тема 2.2. Законодательство Российской Федерации о прохождении военной службы	6	2	4	2		2	
Раздел 3. Общевоинские уставы ВС РФ	**10**	**2**	**8**	**2**		**6**	
Тема 3.1. Общевоинские уставы Вооруженных Сил Российской Федерации, их основные требования и содержание	5	1	4	2		2	

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов						
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками				
			Всего	Лекционные занятия	*из них: в форме практической подготовки*	Практические занятия	*из них: в форме практической подготовки*
Тема 3.2. Внутренний порядок и суточный наряд. Общие положения Устава гарнизонной и караульной службы	5	1	4			4	
Раздел 4. Строевая подготовка	**6**	**2**	**4**	**2**		**2**	
Тема 4.1. Строевые приемы и движение без оружия	6	2	4	2		2	
Раздел 5. Огневая подготовка из стрелкового оружия	**20**	**6**	**14**			**14**	
Тема 5.1. Основы и правила стрельбы, приемы и способы ведения огня из стрелкового оружия	3	1	2			2	
Тема 5.2. Назначение, боевые свойства, материальная часть и применение стрелкового оружия, ручных противотанковых гранатометов и ручных гранат	9	3	6			6	
Тема 5.3. Выполнение упражнений учебных стрельб из стрелкового оружия	8	2	6			6	
Раздел 6. Основы тактики общевойсковых подразделений	**15**	**5**	**10**	**6**		**4**	
Тема 6.1. Вооруженные Силы Российской Федерации их состав и задачи	3	1	2	2			
Тема 6.2. Тактико-технические характеристики (ТТХ) основных образцов вооружения и техники ВС РФ	3	1	2	2			
Тема 6.3. Основы общевойскового боя	3	1	2	2			
Тема 6.4. Основы инженерного обеспечения и связи	3	1	2			2	
Тема 6.5. Организация воинских частей и подразделений, вооружение, боевая техника вероятного противника	3	1	2			2	
Раздел 7. Радиационная, химическая и биологическая защита	**9**	**3**	**6**	**2**		**4**	
Тема 7.1. Ядерное, химическое, биологическое, зажигательное оружие	3	1	2	2			
Тема 7.2. Средства, приемы и способы радиационной, химической и биологической защиты	6	2	4			4	

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов						
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками				
			Всего	Лекционные занятия	*из них: в форме практической подготовки*	Практические занятия	*из них: в форме практической подготовки*
Раздел 8. Военная топография	**6**	**2**	**4**	**2**		**2**	
Тема 8.1. Местность как элемент боевой обстановки. Измерения и ориентирование на местности без карты, движение по азимутам	3	1	2	2			
Тема 8.2. Топографические карты и их чтение, подготовка к работе. Определение координат объектов и целеуказание по карте	3	1	2			2	
Раздел 9. Основы военно-медицинской подготовки	**12**	**4**	**8**	**4**		**4**	
Тема 9.1. Медицинское обеспечение войск (сил). Организация медицинского обеспечения воинских формирований тактического звена.	6	2	4	2		2	
Тема 9.2. Первая помощь при ранениях, травмах на поле боя. Средства оказания первой помощи. Эвакуация раненых.	6	2	4	2		2	
Контроль промежуточной аттестации (час)	**9**						
Общий объем, часов	**108**	**31**	**68**	**26**		**42**	

2.3. Содержание дисциплины (модуля)

РАЗДЕЛ 1. ВОЕННО-ПОЛИТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Тема 1.1. Геополитическое положение России в современном мире. Основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития страны

Перечень изучаемых элементов содержания

Современная геополитическая ситуация и положение России в современном мире. Новые тенденции и особенности развития современных международных отношений. США, НАТО и их союзники главные источники международной опасности. Специальная военная операция - ответ России на глобальные угрозы Запада суверенитету и безопасности России. Место и роль России в многополярном мире. Основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития Российской Федерации.

Тема 1.2. Цели, задачи и принципы военно-политической работы. Направления, формы, средства и методы военно-политической работы в ВС РФ.

Перечень изучаемых элементов содержания

Цели, задачи и принципы военной подготовки. Воспитание любви к Родине, чувства патриотизма, готовности к защите Отечества - приоритетное направление государственной политики. Всесторонняя подготовка граждан Российской Федерации к военной службе, повышение престижа военной службы. Направления, формы, средства и методы военно-политической работы. Организация военно-политической подготовки в подразделении, требования руководящих документов.

РАЗДЕЛ 2. ПРАВОВАЯ ПОДГОТОВКА

Тема 2.1. Военная доктрина РФ. Правовые основы государственной политики России в области ядерного сдерживания

Перечень изучаемых элементов содержания

Военная доктрина-организационно-правовая основа военной политики и законодательства России Понятие, структура, основные положения содержания Военной доктрины Российской Федерации. Военные опасности и военные угрозы Российской Федерации. Основные задачи Российской Федерации по сдерживанию и предотвращению военных конфликтов. Основные задачи Вооруженных Сил, других войск и органов в мирное время. Основы государственной политики Российской Федерации в области ядерного сдерживания. Условия перехода РФ к применению ядерного оружия.

Тема 2.2. Законодательство Российской Федерации о прохождении военной службы

Перечень изучаемых элементов содержания

Правовая основа воинской обязанности и военной службы. Понятие военной службы, ее виды и их характеристики. Структура военного законодательства Российской Федерации и основные положения законодательства Российской Федерации о воинской обязанности и военной службе. Содержание воинской обязанности. Правовое положение военнослужащих и порядок прохождения военной службы. Обязанности граждан по воинскому учету.

РАЗДЕЛ 3. ОБЩЕВОИНСКИЕ УСТАВЫ ВС РФ

Тема 3.1. Общевоинские уставы Вооруженных Сил Российской Федерации, их основные требования и содержание

Перечень изучаемых элементов содержания

Структура, требования и основное содержание общевоинских уставов. Права военнослужащих. Общие обязанности военнослужащих. Воинские звания. Единоначалие. Начальники и подчиненные. Старшие и младшие. Приказ и приказание. Порядок отдачи и выполнение приказа. Воинская вежливость и воинская дисциплина военнослужащих.

Тема 3.2. Внутренний порядок и суточный наряд

Перечень изучаемых элементов содержания

Размещение военнослужащих. Распределение времени и внутренний порядок. Суточный наряд роты, его предназначение, состав. Дневальный, дежурный по роте. Развод суточного наряда. Общие положения Устава гарнизонной и караульной службы. Обязанности разводящего, часового.

Перечень изучаемых элементов содержания

РАЗДЕЛ 4. СТРОЕВАЯ ПОДГОТОВКА

Тема 4.1. Строевые приемы и движение без оружия

Перечень изучаемых элементов содержания

Строй и его элементы. Виды строя. Сигналы для управления строем. Команды и порядок их подачи. Обязанности командиров, военнослужащих перед построением и в строю. Строевой расчет. Строевая стойка. Выполнение команд: "Становись", "Равняйсь", "Смирно", "Вольно", "Заправиться". Повороты на месте. Строевой шаг. Движение строевым шагом. Движение строевым шагом в составе подразделения. Повороты в движении. Движение в составе взвода. Управление подразделением в движении.

РАЗДЕЛ 5. ОГНЕВАЯ ПОДГОТОВКА ИЗ СТРЕЛКОВОГО ОРУЖИЯ

Тема 5.1. Основы и правила стрельбы, приемы и способы ведения огня из стрелкового оружия

Перечень изучаемых элементов содержания

Требования безопасности при обращении со стрелковым оружием. Требования безопасности при проведении занятий по огневой подготовке. Цель и задачи огневой подготовки. Основы внутренней и внешней баллистики. Явление выстрела и его периоды. Отдача оружия. Прочность и живучесть ствола. Начальная скорость полета пули. Элементы траектории выстрела. Способы определения дальности до цели. Правильное прицеливание и ошибки при прицеливании. Основы и правила стрельбы, приемы и способы ведения огня из стрелкового оружия. Выбор вида, режима, способа ведения и момента открытия огня. Исходные установки для стрельбы. Корректировка огня.

Тема 5.2. Назначение, боевые свойства, материальная часть и применение стрелкового оружия, ручных противотанковых гранатометов и ручных гранат

Перечень изучаемых элементов содержания

Назначение, состав, боевые свойства, материальная часть и порядок неполной разборки и сборки АК-74 (РПК -74). Назначение, состав, боевые свойства и порядок неполной разборки сборки пистолета ПМ и СВД. Назначение, состав, боевые свойства РПГ-7. Назначение, боевые свойства и материальная часть ручных гранат. Выполнение неполной разборки и сборки АК-74 (РПК-74) и подготовка их к боевому применению. Выполнение неполной разборки и сборки пистолета ПМ и подготовка его к боевому применению. Снаряжение магазинов и подготовка ручных гранат к боевому применению.

Тема 5.3. Выполнение упражнений учебных стрельб из стрелкового оружия

Перечень изучаемых элементов содержания

Проверка знаний требований безопасности при организации и проведении стрельб и мер безопасности при обращении со стрелковым оружием. Основные положения курса стрельб из стрелкового оружия. Порядок выполнения упражнения учебных стрельб. Выполнение подготовительных упражнений в изготовке для стрельбы и производстве выстрела в электронном тире. Выполнение учебных стрельб из пневматического и (или) мелкокалиберного оружия в стрелковой галерее тира РГСУ.

РАЗДЕЛ 6. ОСНОВЫ ТАКТИКИ ОБЩЕВОЙСКОВЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ

Тема 6.1. Вооруженные Силы Российской Федерации их состав и задачи

Перечень изучаемых элементов содержания

Вооруженные Силы Российской Федерации их состав и задачи. Назначение, структура мотострелковых и танковых подразделений сухопутных войск и отдельных родов войск (РВСН и ВДВ) их задачи в бою. Боевое предназначение входящих в них подразделений.

Тема 6.2. Тактико-технические характеристики (ТТХ) основных образцов вооружения и техники ВС РФ

Перечень изучаемых элементов содержания

Тактико-технические характеристики основных образцов вооружения и техники видов и родов войск Вооруженных Сил Российской Федерации. Вооружение и боевая техника мотострелкового взвода (отделения).

Тема 6.3. Основы общевойскового боя

Перечень изучаемых элементов содержания

Сущность современного общевойскового боя, его характеристики и виды. Основные факторы, определяющие характер, организацию и способы ведения современного общевойскового боя. Способы ведения современного общевойскового боя и средства вооруженной борьбы. Назначение, классификация беспилотных летательных аппаратов (бпла) и способы противодействия им.

Тема 6.4. Основы инженерного обеспечения и связи

Перечень изучаемых элементов содержания

Цели и основные задачи инженерного обеспечения частей и подразделений. Назначение, классификация инженерных боеприпасов, инженерных заграждений и их характеристики. Полевые фортификационные сооружения: окоп, траншея, ход сообщения, укрытия, убежища. Обеспечение бесперебойной связи важнейшее условие непрерывного управления войсками. Виды и средства связи, применяемые в подразделениях тактического звена.

Тема 6.5. Организация воинских частей и подразделений, вооружение, боевая техника вероятного противника

Перечень изучаемых элементов содержания

Организация, вооружение, боевая техника подразделений мотопехотного батальона (мпб) роты (мпр) и танкового батальона (тб) роты (тр) армии США. Организация, вооружение, боевая техника подразделений мпб и тб армии Германии (НАТО).

РАЗДЕЛ 7. РАДИАЦИОННАЯ, ХИМИЧЕСКАЯ И БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА

Тема 7.1. Ядерное, химическое, биологическое, зажигательное оружие

Перечень изучаемых элементов содержания

Ядерное оружие. Средства применения. Поражающие факторы ядерного взрыва и их воздействие на организм человека, вооружение, технику и фортификационные сооружения. Химическое оружие. Отравляющие вещества (ОВ), их назначение, классификация и воздействие на организм человека. Боевые состояния, средства применения, признаки применения ОВ, их стойкость на местности. Биологическое оружие. Основные виды и поражающее действие. Средства применения, внешние признаки применения. Зажигательное оружие. Поражающие действия зажигательного оружия на личный состав, вооружение и военную технику, средства и способы защиты от него.

Тема 7.2. Средства, приемы и способы радиационной, химической и биологической защиты

Перечень изучаемых элементов содержания

Цель, задачи и мероприятия РХБ защиты. Мероприятия специальной обработки: дегазация, дезактивация, дезинфекция, санитарная обработка. Цели и порядок проведения частичной и полной специальной обработки. Технические средства и приборы радиационной, химической и биологической защиты. Средства индивидуальной защиты и порядок их использования. Подгонка и техническая проверка средств индивидуальной защиты.

РАЗДЕЛ 8. ВОЕННАЯ ТОПОГРАФИЯ

Тема 8.1. Местность как элемент боевой обстановки. Измерения и ориентирование на местности без карты, движение по азимутам.

Перечень изучаемых элементов содержания

Местность как элемент боевой обстановки. Способы ориентирования на местности без карты. Способы измерения расстояний. Движение по азимутам.

Тема 8.2. Топографические карты и их чтение, подготовка к работе. Определение координат объектов и целеуказание по карте.

Перечень изучаемых элементов содержания

Геометрическая сущность, классификация и назначение топографических карт. Определение географических и прямоугольных координат объектов по карте. Целеуказание по карте.

РАЗДЕЛ 9. ОСНОВЫ ВОЕННО-МЕДИЦИНСКОЙ ПОДГОТОВКИ

Тема 9.1. Медицинское обеспечение войск (сил). Организация медицинского обеспечения воинских формирований тактического звена.

Перечень изучаемых элементов содержания

Медицинское обеспечение - как вид всестороннего обеспечения войск. Обязанности и оснащение должностных лиц медицинской службы тактического звена в бою.

Тема 9.2. Первая помощь при ранениях, травмах на поле боя.

Перечень изучаемых элементов содержания

Общие правила оказания самопомощи и взаимопомощи. Первая помощь при ранениях и травмах. Первая помощь при поражении отравляющими веществами, бактериологическими средствами. Перечень состояний, при которых оказывается первая помощь военнослужащим в условиях военного времени, ведения военных (боевых) действий, а также правила ее оказания (алгоритм и содержание мероприятий) в соответствии с приказом Министра обороны Российской Федерации от 9 декабря 2022 г. № 760. Предназначение и комплектация аптечек, медицинских сумок и медицинских комплектов для оказания первой помощи. Виды и состав армейских аптечек. Эвакуация раненых с поля боя в тыл. Алгоритм эвакуационных действий по зонам. Средства эвакуации.

Перечень изучаемых элементов содержания

РАЗДЕЛ 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля)

3.1.1. Основная литература

1. Тактическая подготовка : учебное пособие : в 2 частях : [16+] / А. Г. Борисов, К. В. Анистратенко, Е. Ю. Лубашев [и др.] ; под общ. ред. А. Г. Борисова ; Южный федеральный университет, Военный учебный центр. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2022. – Часть 1. – 272 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=698717. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9275-4190-4 (Ч. 1). – ISBN 978-5-9275-4189-8. – Текст : электронный.
2. Араев, С. И. Военное ориентирование на местности : учебное пособие / С. И. Араев, Р. Н. Нурулин. — Москва : МАИ, 2021. — 83 с. — ISBN 978-5-4316-0853-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/207407. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Араев, С. И. Порядок прохождения военной службы и организация правового воспитания военнослужащих : учебное пособие / С. И. Араев, Ю. Н. Забнин. — Москва : МАИ, 2021. — 78 с. — ISBN 978-5-4316-0822-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/207410. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Денисенко, С. Н. Военная топография: учебное пособие / С. Н. Денисенко, А. М. Хрусталев, И. Г. Штеренберг. — Санкт-Петербург : СПбГТИ (ТУ), 2023. — 131 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/353837. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Денисенко, С. Н. Радиационная, химическая и биологическая защита : учебное пособие / С. Н. Денисенко, А. М. Хрусталев, И. Г. Штеренберг. — Санкт-Петербург : СПбГТИ (ТУ), 2023. — 163 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/3538 13. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Основы военной подготовки : учебное пособие / С. Н. Денисенко, А. Ю. Смирнов, А. М. Хрусталев, И. Г. Штеренберг. — Санкт-Петербург : СПбГТИ (ТУ), 2023. — 779 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/353828. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Основы медицинского обеспечения: учебное пособие / С. Н. Денисенко, А. Ю. Смирнов, А. М. Хрусталев, И. Г. Штеренберг. — Санкт-Петербург: СПбГТИ (ТУ), 2023. — 152 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/353825. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
8. Смирнов, А. Ю. Военно-политическая подготовка. Россия в современном мире : учебное пособие / А. Ю. Смирнов, А. М. Хрусталев, И. Г. Штеренберг. — Санкт-Петербург : СПбГТИ (ТУ), 2023. — 71 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/370865. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
9. Смирнов, А. Ю. Правовая подготовка. Военная доктрина Российской Федерации. Законодательство Российской Федерации о прохождении военной службы : учебное пособие / А. Ю. Смирнов, А. М. Хрусталев, И. Г. Штеренберг. — Санкт-Петербург : СПбГТИ (ТУ), 2023. — 86 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/370868. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

10. Хрусталев, А. М. Общевоинские уставы Вооруженных Сил Российской Федерации : учебно-методическое пособие / А. М. Хрусталев, А. Ю. Смирнов, И. Г. Штеренберг. — Санкт-Петербург : СПбГТИ (ТУ), 2024. — 159 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/385031. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

11. Хрусталев, А. М. Строевая подготовка : учебно-методическое пособие / А. М. Хрусталев, И. Г. Штеренберг. — Санкт-Петербург : СПбГТИ (ТУ), 2023. — 59 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/353831. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3.1.2. Дополнительная литература

1. Туркот, Ю. В. Военно-инженерная подготовка : учебное пособие : [16+] / Ю. В. Туркот ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону : Южный федеральный университет, 2023. – 198 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=713490. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9275-4542-1. – Текст : электронный.

2. Борисов, А. Г. Общевоенная подготовка : учебное пособие : в 3 частях : [16+] / А. Г. Борисов, О. В. Ященко ; под общ. ред. А. Г. Борисова ; Южный федеральный университет, Военный учебный центр. – Ростов-на-Дону : Южный федеральный университет, 2023. – Часть 3. – 350 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=713462. – ISBN 978-5-9275-4449-3 (ч. 3). – ISBN 978-5-9275-4191-1. – Текст : электронный.

3. Общевоенная подготовка : учебное пособие : в 2 частях : [16+] / А. Г. Борисов, К. В. Анистратенко, Е. Ю. Лубашев [и др.] ; под общ. ред. А. Г. Борисова ; Южный федеральный университет, Военный учебный центр. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2022. – Часть 1. – 416 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=698716. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9275-4192-8 (Ч. 1). – ISBN 978-5-9275-4191-1. – Текст : электронный.

4. Основы военной подготовки : учебное пособие / С. Н. Денисенко, А. Ю. Смирнов, А. М. Хрусталев, И. Г. Штеренберг. — Санкт-Петербург : СПбГТИ (ТУ), 2023. — 779 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/353828. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Борисов, А. Г. Общевоенная подготовка : учебное пособие : в 3 частях : [16+] / А. Г. Борисов, О. В. Ященко ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону : Южный федеральный университет, 2023. – Часть 2. – 364 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=712833. – ISBN 978-5-9275-4448-6 (ч. 2). – ISBN 978-5-9275-4191-1. – Текст : электронны

6. Зиамбетов, В. Ю. Основы военной подготовки : учебное пособие / В. Ю. Зиамбетов, А. И. Байтелова. — Оренбург : ОГУ, 2023. — 221 с. — ISBN 978-5-7410-3016-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/422828 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Байрамуков, Ю. Б. Военно-политическая подготовка : учебник / Ю. Б. Байрамуков, В. С. Янович, П. Е. Арефьев. — Красноярск : СФУ, 2020. — 364 с. — ISBN 978-5-7638-4277-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/181602. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Байрамуков, Ю.Б. Радиационная, химическая и биологическая защита: учебник / Ю.Б. Байрамуков, М.Ф. Анакин, В.С. Янович ; под редакцией Ю.Б. Торгованова. — Красноярск : СФУ, 2015. — ISBN 978-5-7638-3321-8. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/128746. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

9. Байрамуков, Ю.Б. Тактическая подготовка курсантов учебных военных центров : учебник / Ю.Б. Байрамуков ; под редакцией Ю.Б. Торгованова. — Красноярск : СФУ, 2018. — ISBN 978-5-7638-3841-1. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/128744. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

10. Основы обороны государства и военной службы : учебно-методическое пособие / составители С. К. Сарыг [и др.]. — Кызыл : ТувГУ, 2020. — 84 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/175196. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

11. Стратегии национальной безопасности Российской Федерации (утв. Указом Президента РФ от 02.07.2021 N 400) URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_389271/.

12. Указ Президента РФ от 10.11.2007 N 1495 «Об утверждении общевоинских уставов Вооруженных Сил Российской Федерации» (вместе с «Уставом внутренней службы Вооруженных Сил Российской Федерации», «Дисциплинарным уставом Вооруженных Сил Российской Федерации», «Уставом гарнизонной и караульной служб Вооруженных Сил Российской Федерации») URL: https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=LAW&n=470825&dst=100004.

13. Приказ Министра обороны Российской Федерации от 13.06.2023 № 340 «Об утверждении Порядка организации подготовки военнослужащих и медицинских специалистов медицинских (военно-медицинских) организаций, частей и медицинских (военно-медицинских) подразделений Вооруженных Сил Российской Федерации по проведению мероприятий по оказанию первой помощи». URL: https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=LAW&n=451111&dst=100002,1.

14. Приказ Министра обороны Российской Федерации от 28 декабря 2021 г. №803 «Об организации военно-политической подготовки в Вооружённых Силах Российской Федерации». URL: *Приказ Министра обороны РФ от 28.12.2021 N 803 "Об утверждении Руководства по организации военно-политической работы в Вооруженных Силах Российской Федерации" {КонсультантПлюс}*.

15. Приказ Министра обороны РФ от 11.03.2006 N 111 «Об утверждении строевого устава Вооруженных Сил Российской Федерации» URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_103092/f2f6c343b059b2bb07e11c2fce01ccd3e38ca56f/.

16. Приказ Министра обороны РФ от 22.02.2019 N 95 «Об организации военно-политической подготовки в Вооруженных Силах Российской Федерации». *Приказ Министра обороны РФ от 22.02.2019 N 95 "Об организации военно-политической подготовки в Вооруженных Силах Российской Федерации" {КонсультантПлюс}*.

17. Приказ Минобороны России от 09.12.2022 № 760 «Об утверждении Перечня состояний, при которых оказывается первая помощь военнослужащим ВС РФ, войск национальной гвардии РФ, спасательных воинских формирований МЧС РФ, СВР РФ, органов ФСБ, органов государственной охраны, органов военной прокуратуры, военных следственных органов Следственного комитета РФ, Главного управления специальных программ Президента РФ в условиях военного времени, ведения военных (боевых) действий, выполнения боевых (учебно-боевых),

служебно-боевых (оперативно-служебных) задач в области обороны, а также правил ее оказания» (Зарегистрирован 26.12.2022 № 71805). URL: https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=LAW&n=435483&dst=100003.

18. **Интернет – ресурс:** https://www.mil.ru/ - сайт Министерства обороны Российской Федерации.

3.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

№ №	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств	http://biblioclub.ru/
2.	Образовательная платформа Юрайт	Электронно-библиотечная система для ВУЗов, ССУЗов, обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам.	https://urait.ru/
3.	ЭБС издательства "ЛАНЬ"	Ресурс, включающий в себя издания издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам.	https://e.lanbook.com/

3.3. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)

3.3.1. Средства информационных технологий

1. Персональные компьютеры;
2. Средства доступа в Интернет;
3. Проектор.

3.3.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

1. Операционная система: Astra Linux SE
2. Пакет офисных программ: LibreOffice
3. Okular или Acrobat Reader DC
4. Ark или 7-zip
5. User Gate
6. TrueConf (client)

7. Платформа nanoCAD
8. nanoCAD Инженерный BIM
9. NS Project
10. NSR Specification

3.3.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных

№ №	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	Справочная правовая система "КонсультантПлюс"	База правовой информации, аналитические материалы, удобный и быстрый поиск, новости и обзоры последних изменений, современные программные технологии	https://www.consultant.ru/
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru	Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 34 млн научных публикаций и патентов	http://elibrary.ru/
3.	УБД "ИВИС"	Полнотекстовая база данных периодических изданий	https://eivis.ru/

3.4. Образовательные технологии

При реализации дисциплины (модуля) применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.

Освоение дисциплины (модуля) предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Учебные часы дисциплины (модуля) предусматривают классическую контактную работу преподавателя с обучающимся в аудитории и контактную работу посредством электронной информационно-образовательной среды в синхронном и асинхронном режиме (вне аудитории) посредством применения возможностей информационно-коммуникационных технологий.

3.5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для изучения дисциплины (модуля) используются:

Учебная аудитория для лекционных занятий оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом), техническими средствами обучения (проектор, экран, звуковое оборудование, компьютер, имеющий доступ в Интернет), а также, при необходимости, демонстрационными печатными пособиями.

Учебная аудитория для практических занятий оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами

обучения (проектор, экран, звуковое оборудование, компьютер, имеющий доступ в Интернет), а также, при необходимости, демонстрационными печатными пособиями.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены специализированной мебелью (парты, стулья) техническими средствами обучения (персональные компьютеры с доступом в сеть Интернет и обеспечением доступа в электронно-информационную среду университета, программным обеспечением)

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____
2.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____
3.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____
4.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____

Приложение 1.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценка качества освоения обучающимися дисциплины (модуля) реализуется в формате балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам в Российском государственном социальном университете в действующей редакции.

П.1.1. Оценочные материалы для проведения текущего и рубежного контроля обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень вопросов рубежного контроля

Раздел 1. Военно-политическая подготовка

Форма рубежного контроля – устный опрос

Вопросы рубежного контроля

Код контролируемой компетенции: УК-8

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.

Раздел 2. Правовая подготовка

Форма рубежного контроля – устный опрос

Вопросы рубежного контроля

Код контролируемой компетенции: УК-8

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.

Раздел 3. Общевоинские уставы ВС РФ

Форма рубежного контроля – устный опрос

Вопросы рубежного контроля

Код контролируемой компетенции: УК-8

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.

Раздел 4. Строевая подготовка

Форма рубежного контроля – проверка демонстрации навыка подачи и выполнения строевых команд, устный опрос

Вопросы рубежного контроля

Код контролируемой компетенции: УК-8

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 рубежного контроля

Код контролируемой компетенции: УК-8

Выполнение и подача команд и управление подразделением, на месте и в движении:

1. «Отделение - СТАНОВИСЬ».
2. «Отделение - РАВНЯЙСЬ».
3. «Отделение -СМИРНО».
4. «Отделение - ВОЛЬНО», «ЗАПРАВИТЬСЯ», «РАЗОЙДИСЬ».
5. «Отделение - нале-ВО», «Отделение напра-ВО».
6. «Отделение - кру-ГОМ».
7. «Отделение - строевым шагом - МАРШ».
8. «Отделение - правое плечо вперед - МАРШ».
9. «Отделение - левое плечо вперед - МАРШ».
10. «Отделение - кругом – МАРШ».

Раздел 5. Огневая подготовка из стрелкового оружия

Форма рубежного контроля – демонстрации навыка выполнения учебных стрельб и практических действий с оружием, устный опрос.

Вопросы рубежного контроля

Код контролируемой компетенции: УК-8

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 рубежного контроля

Код контролируемой компетенции: УК-8

Продемонстрируйте навыки выполнения команд:

1. «Автоматчику Петрову (Петровой) - огневая позиция у отдельного куста (там-то) - к бою – Вперед».

2. В составе отделения: «Очередная смена на огневой рубеж - к бою – Вперед», «Огонь».

3. «Приготовиться к атаке», «В атаку - вперед».

4. «Прекратить огонь, разряжай» (при выполнении упражнения в движении – «Стой, прекратить огонь, разряжай», «Оружие к осмотру».

5. Выполнение упражнения контрольных стрельб в соответствии курсом стрельб из стрелкового оружия.

Раздел 6. Основы тактики общевойсковых подразделений

Форма рубежного контроля – устный опрос

Вопросы рубежного контроля

Код контролируемой компетенции: УК-8

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 и 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».

Раздел 7. Радиационная, химическая и биологическая защита

Форма рубежного контроля – демонстрация навыков использования средств индивидуальной защиты, устный опрос

Вопросы рубежного контроля

Код контролируемой компетенции: УК-8

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 рубежного контроля

Код контролируемой компетенции: УК-8

Продемонстрируйте навыки:

1. Проведения проверки и подгонки индивидуальных средств защиты.
2. Проведения специальной обработки: дегазация.
3. Проведения специальной обработки: дезактивация.

4. Проведения специальной обработки: дезинфекция.
5. Проведения специальной обработки: санитарная обработка.
6. Проведения частичной специальной обработки.
7. Проведения полной специальной обработки.
8. Использования индивидуального противохимического пакета (ИПП-11).
9. Применения войскового прибора химической разведки (ВПХР).
10. Пользования индивидуальным дозиметром.

Раздел 8. Военная топография

Форма рубежного контроля – устный опрос

Вопросы рубежного контроля

Код контролируемой компетенции: УК-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)?

Раздел 9. Основы военно-медицинской подготовки

Форма рубежного контроля – устный опрос

Вопросы рубежного контроля

Код контролируемой компетенции: УК-8

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.1.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) и формы аттестации

Очная форма обучения (Семестр 2)

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) является **зачет с оценкой,** который проводится в **устной** форме.

Общее количество тестовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Код компетенции	Наименование компетенции	Номера тестовых заданий
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	1-40
Всего:		40

Тестовые задания

Код контролируемой компетенции УК-8:

1. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.*

   В состав суточного наряде по роте входят:
   1. Дежурный по роте и дневальные по роте.
   2. Дежурный по роте и дневальные по парку.
   3. Дежурный по роте и дежурный сигналист.

   Ответ: _____

2. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.*

Суточный наряд по роте вооружается:

1. Пистолетами.
2. Автоматами.
3. Штык-ножами.

Ответ: _____

3. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.*

Полное наименование воинской части содержится:

1. На знамени.
2. В приказе Минобороны.
3. В грамоте Президента.

Ответ: _____

4. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.*

При рукопожатии первыми подают руку:

1. Старшие.
2. Младшие.
3. Можно одновременно.

Ответ: _____

5. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.*

ВС РФ территориально состоят из:

1. Трёх военных округов.
2. Пяти военных округов.
3. Четырёх военных округов и объединенного стратегического командования (ОСК) «Северный флот».

Ответ: _____

6. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.*

Среди указанных офицеров старшим по званию является:

1. Майор.
2. Капитан 1-го ранга.
3. Подполковник.

Ответ: _____

7. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.*

Основным методом воспитания в ВС РФ является:

1. Приказ.
2. Поощрение.

3. Убеждение.

Ответ: _____

8. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.*

Приказ – это:

1. Распоряжение.
2. Разъяснение.
3. Указание.

Ответ: _____

9. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.*

Часовой – это:

1. Вооруженный дневальный.
2. Вооруженный караульный.
3. Вооруженный начальник.

Ответ: _____

10. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.*

На кораблях внутренняя служба и обязанности должностных лиц определяются:

1. Военно-морским уставом Военно-Морского Флота.
2. Корабельным уставом Военно-Морского Флота.
3. Флотским уставом Военно-Морского Флота.

Ответ: _____

11. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.*

Строй – это:

1. Установленное Уставом размещение военнослужащих, подразделений и воинских частей для их совместных действий в пешем порядке и на машинах.
2. Установленное Строевым уставом (далее – Устав) размещение военнослужащих, подразделений и частей для их совместных действий как в пешем порядке, так и на машинах.
3. Установленное Строевым уставом (далее – Устав) размещение военнослужащих, подразделений и частей для их совместных действий.

Ответ: _____

12. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.*

Фланг – это:

1. Правая (левая) оконечность строя.
2. Правая (левая) оконечность строя, названия флангов не изменяются.

3. Правая (левая) оконечность строя. При поворотах строя названия флангов не изменяются.

Ответ: _____

13. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа. Запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.*

Фронт – это:

1. Сторона строя, в которую военнослужащие обращены лицом (машины - лобовой частью).
2. Сторона строя, в которую военнослужащие обращены лицом.
3. Сторона строя, в которую машины обращены лобовой частью.

Ответ: _____

Обоснование: _____

14. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.*

Тыльная сторона строя – это:

1. Сторона, противоположная флангу.
2. Сторона, продольная фронту.
3. Сторона, противоположная фронту.

Ответ: _____

15. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.*

Интервал – это:

1. Расстояние в глубину между военнослужащими, подразделениями и частями.
2. Расстояние по фронту между военнослужащими (машинами), подразделениями и воинскими частями.
3. Расстояние по флангу между военнослужащими (машинами), подразделениями и частями.

Ответ: _____

16. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.*

Дистанция – это:

1. Расстояние в ширину между военнослужащими (машинами), подразделениями и частями.
2. Расстояние в глубину между военнослужащими (машинами), подразделениями и воинскими частями.
3. Расстояние по фронту между военнослужащими (машинами), подразделениями и частями.

Ответ: _____

17. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.*

Ширина строя – это:

1. Расстояние между строями.
2. Расстояние между фронтами.
3. Расстояние между флангами.

Ответ: _____

18. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.*

Глубина строя – это:

1. Расстояние от последней шеренги (впереди стоящего военнослужащего) до первой шеренги (позади стоящего военнослужащего), а при действиях на машинах - расстояние от первой линии машин (впереди стоящей машины) до последней линии машин (позади стоящей машины).
2. Расстояние от первой шеренги (впереди стоящего военнослужащего) до второй шеренги (позади стоящего военнослужащего), а при действиях на машинах - расстояние от первой линии машин до второй линии машин.
3. Расстояние от первой шеренги (впереди стоящего военнослужащего) до последней шеренги (позади стоящего военнослужащего), а при действиях на машинах - расстояние от первой линии машин (впереди стоящей машины) до последней линии машин (позади стоящей машины).

Ответ: _____

19. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.*

Походный строй – это:

1. Строй, в котором подразделение построено в колонну или подразделения в колоннах построены одно за другим на дистанциях, установленных Уставом.
2. Строй, в котором подразделение построено в колонну или подразделения в колоннах построены одно за другим на дистанциях, установленных Уставом или командиром.
3. Строй, в котором подразделение построено в колонну или подразделения в колоннах построены одно за другим на дистанциях, установленных командиром.

Ответ: _____

20. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа. Запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.*

Колонна – это:

1. Строй, в котором военнослужащие расположены в затылок друг другу, а подразделения (машины) - одно за другим на интервалах, установленных Уставом или командиром.

2. Строй, в котором военнослужащие расположены в затылок друг другу, а подразделения (машины) - одно за другим на дистанциях, установленных Уставом или командиром.
3. Строй, в котором военнослужащие расположены в затылок друг другу, а подразделения (машины) - одно за другим на дистанциях, установленных Уставом.

Ответ: _____

Обоснование: _____

21. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.*

Дайте определение понятию «Вооруженные Силы Российской Федерации»:

1. Вооруженные Силы Российской Федерации - важнейший элемент в структуре военного строительства государства, общественная вооруженная организация, составляющая основу обороны РФ.
2. Вооруженные Силы Российской Федерации - важнейший элемент в структуре государственного строительства, большая социальная группа вооруженных людей, составляющая основу обороны РФ.
3. Вооруженные Силы Российской Федерации - важнейший элемент в структуре военной организации государства, ядро вооруженной организации государства, составляющий основу обороны РФ.

Ответ: _____

22. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.*

Кто, в военное время, осуществляет руководство Вооруженными Силами Российской Федерации (ВС РФ) и на кого возлагается управление ВС РФ:

1. Руководство осуществляет Министр Обороны Российской Федерации, Управление – Начальник Генерального штаба ВС РФ.
2. Руководство осуществляет Президент РФ - Верховный Главнокомандующий ВС РФ, Управление – Министр обороны РФ через Министерство Обороны и Генеральный штаб ВС РФ, который является основным органом оперативного управления ВС РФ.
3. Руководство осуществляет Начальник Генерального штаба ВС РФ, Управление – Президент РФ - Верховный Главнокомандующий ВС РФ.

Ответ: _____

23. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.*

В настоящее время Вооруженные Силы Российской Федерации структурно состоят из:

1. Центральных органов военного управления; трех видов Вооруженных Сил: Сухопутные войска (СВ); Воздушно - космические силы (ВКС); Военно-морской флот (ВМФ), двух родов войск Вооруженных Сил: Ракетные войска

стратегического назначения (РВСН); Воздушно-десантные войска (ВДВ) и войск, не входящих в виды и рода войск ВС РФ.

2. Центральных органов военного управления; трех видов Вооруженных Сил: Сухопутные войска (СВ); Военно-воздушные силы (ВВС); Военно-морской флот (ВМФ) и двух родов войск ВС: Ракетные войска стратегического назначения (РВСН); Воздушно-десантные войска (ВДВ).
3. Центральных органов военного управления; трех видов Вооруженных Сил: Сухопутные войска (СВ); Военно-космические силы (ВКС); Военно-морские силы (ВМС) и трех родов войск ВС: Ракетные войска стратегического назначения (РВСН); Воздушно-десантные войска (ВДВ); Специальные войска.

Ответ: _____

24. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.*

Основными подразделениями танкового батальона ВС РФ являются:

1. Руководство батальона, мотострелковые роты, взвод наблюдения, взвод обеспечения, ремонтный взвод, медицинский пункт батальона.
2. Управление батальона, танковые роты, взвод связи, взвод обеспечения, ремонтный взвод, медицинский пункт батальона.
3. Управление батальона, танковые роты, взвод связи, взвод оповещения о воздушном нападении, взвод геологоразведки, ремонтный взвод, медицинский пункт батальона.

Ответ: _____

25. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.*

Основным предназначением танков, состоящих на вооружении Сухопутных войск ВС РФ является:

1. Транспортировка личного состава подразделений, их огневой поддержки, уничтожения открыто расположенной и укрытой живой силы, противотанковых средств, танков, легкобронированной техники, а также малоскоростных воздушных целей противника.
2. Ведение боевых действий в непосредственном соприкосновении с противником, поддержка мотострелковых подразделений при прорыве обороны и развитии тактического успеха в оперативной глубине, уничтожения живой силы, бронеобъектов огневых средств и малоскоростных воздушных целей, а также повышение активности и устойчивости обороны.
3. Поражение самолетов, крылатых ракет, вертолетов и других аэродинамических объектов во всем диапазоне их практического применения в условиях интенсивного радиопротиводействия, а также для борьбы с тактическими баллистическими ракетами типа «Ланс», и другими элементами высокоточного оружия воздушного и наземного базирования, поражения надводных и наземных радиолокационных целей.

Ответ: _____

26. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.*

На вооружении мотопехотного батальона армии Германии имеется:

1. Танки «Леопард-1А5», «Леопард -2», М-1 «Абрамс» 7,62-мм пулемет MG-3, 7,62-мм автоматическая винтовка G-3.
2. Боевая машина пехоты (БМП) М2 «Брэдли», 5,56-мм автоматическая винтовка М16А1 (М16А2), ПТУР «Тоу», ПТУР «Джавелин», ПТУР «Дракон».
3. БМП «Мардер-1А3», БТР «Фукс», ПТУР «Милан-2», 7,62-мм пулемет MG-3, 7,62-мм автоматическая винтовка G-3.

Ответ: _____

27. *Прочитайте текст, вставьте пропущенное слово. Запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.*

… – 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.

Ответ: _____

Обоснование: _____

28. *Прочитайте текст, вставьте пропущенное слово. Запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.*

… – 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.

Ответ: _____

Обоснование: _____

29. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.*

Укажите правильно основные усилия инженерного обеспечения в обороне:

1. Основные усилия инженерного обеспечения могут быть направлены на повышение устойчивости и активности обороны, увеличение возможности противостоять массированным ударам ядерного и обычного оружия, атакам мелких группировок танков и мотопехоты противника.
2. Основные усилия инженерного обеспечения должны быть направлены на повышение устойчивости и активности обороны, увеличение возможности противостоять массированным ударам ядерного и обычного оружия, атакам крупных группировок танков и мотопехоты противника.

3. Основные усилия инженерного обеспечения должны быть направлены на увеличение устойчивости и активности обороны, повышение возможности противостоять массированным ударам ядерного и обычного оружия, атакам средних группировок танков и мотопехоты противника.

Ответ: _____

30. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.*

Выберите правильное определение траншеи:

1. Траншея – закрытое фортификационное сооружение (ров) с односторонним или двусторонним бруствером, стрелковыми, пулемётными и другими ячейками, предназначенными для ведения огня, наблюдения и скрытого передвижения, а также для защиты личного состава и вооружения от средств поражения противника и местности.
2. Траншея – закрытое фортификационное сооружение (ров) с односторонним или двусторонним бруствером, стрелковыми, пулемётными и другими ячейками, предназначенными для ведения огня, наблюдения и скрытого передвижения, а также для защиты личного состава и вооружения от средств поражения противника.
3. Траншея – открытое фортификационное сооружение (ров) с односторонним или двусторонним бруствером, стрелковыми, пулемётными и другими ячейками, предназначенными для ведения огня, наблюдения и скрытого передвижения, а также для защиты личного состава и вооружения от средств поражения противника.

Ответ: _____

31. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.*

Какими способами не ориентируются на местности?

1. По карте и по небесным светилам.
2. По компасу, часам и по местным признакам (предметам).
3. По ветру и течению реки.

Ответ: _____

32. *Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа.*

Сущность ориентирования составляют?

1. Опознавание местности, на которой находишься, по известным ее признакам и ориентирам.
2. Определение местоположения (своего, наблюдаемых целей и других интересующих нас объектов).
3. Отыскание и определение направлений на местности.

Ответ: _____

33. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.*

Площадные ориентиры:

1. Это местные предметы и формы рельефа, имеющие большую протяженность при сравнительно небольшой их ширине, например: дороги, реки, каналы, линии электропередачи, узкие лощины и т. п.
2. Занимают большую площадь. К ним относят населенные пункты, озера, болота, крупные массивы леса и др.
3. Постройки башенного типа, перекрестки дорог, мосты, путепроводы, трубы заводов и фабрик, пики горных вершин, ямы и другие местные предметы, занимающие небольшую площадь.

Ответ: _____

34. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.*

Линейные ориентиры:

1. Постройки башенного типа, перекрестки дорог, мосты, путепроводы, трубы заводов и фабрик, пики горных вершин, ямы и другие местные предметы, занимающие небольшую площадь.
2. Это местные предметы и формы рельефа, имеющие большую протяженность при сравнительно небольшой их ширине, например: дороги, реки, каналы, линии. электропередачи, узкие лощины и т. п.
3. Занимают большую площадь. К ним относят населенные пункты, озера, болота, крупные массивы леса и др.

Ответ: _____

35. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.*

Точечные ориентиры:

1. Постройки башенного типа, перекрестки дорог, мосты, путепроводы, трубы заводов и фабрик, пики горных вершин, ямы и другие местные предметы, занимающие небольшую площадь.
2. Это местные предметы и формы рельефа, имеющие большую протяженность при сравнительно небольшой их ширине, например: дороги, реки, каналы, линии электропередачи, узкие лощины и т. п.
3. Занимают большую площадь. К ним относят населенные пункты, озера, болота, крупные массивы леса и др.

Ответ: _____

36. *Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа.*

Ориентирование на местности может быть: (несколько ответов).

1. Общее.
2. Выборочное.
3. Детальное (точное).

Ответ: _____

37. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.*

В чем заключается общее ориентирование?

1. В точном определении на карте своего местоположения и направления движения.
2. В приближении определенного местоположения, направления движения и времени, необходимого для достижения конечного пункта маршрута.
3. В приближенном определении своего местоположения, направления движения и времени, необходимого для достижения конечного пункта маршрута.

Ответ: _____

38. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.*

В чем заключается детальное ориентирование?

1. В точном определении боевой обстановки.
2. В точном определении на карте своего местоположения и направления движения.
3. В детальном изучении карты местности.

Ответ: _____

39. *Прочитайте текст и запишите развернутый ответ.*

Что такое азимут?

1. Угол между плоскостью магнитного меридиана места наблюдателя и вертикальной плоскостью, проходящей через эту точку и наблюдаемый предмет.
2. Угол между плоскостью истинного меридиана места наблюдателя и вертикальной плоскостью, проходящей через эту точку и наблюдаемый предмет.
3. Угол между направлением стрелки компаса на север и указанием буквы N на лимбе компаса.

Ответ: _____

40. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.*

Как классифицируется местность в зависимости от почвенно-растительного покрова?

1. Лесная.
2. Слабопересечённая.
3. Труднопроходимая.

Ответ: _____

Приложение 2.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

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. 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 видох 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. **Самостоятельное изучение материала** по теме:

Раздел, тема	Вид самостоятельной работы
Модуль 1	
Раздел 1. Военно-политическая подготовка	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: Организация воинских частей и подразделений, вооружение, боевая техника вероятного противника

Раздел, тема	Вид самостоятельной работы
Модуль 1	
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





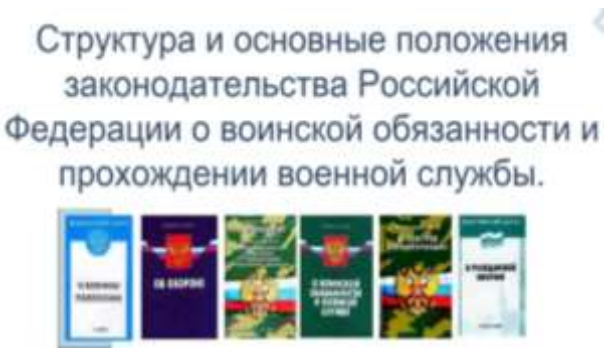




Тема 2.2. Законодательство Российской Федерации о прохождении военной службы









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







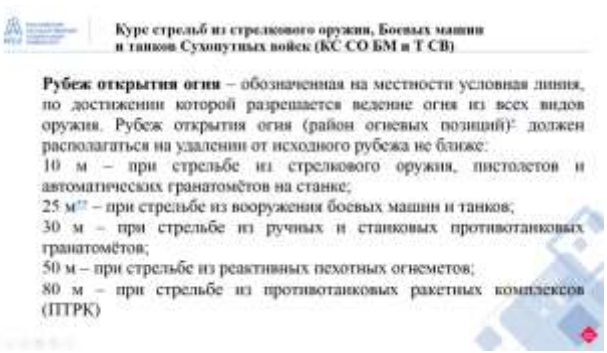


Тема 5.3. Выполнение упражнений учебных стрельб из стрелкового оружия









РАЗДЕЛ 6. Основы тактики общевойсковых подразделений

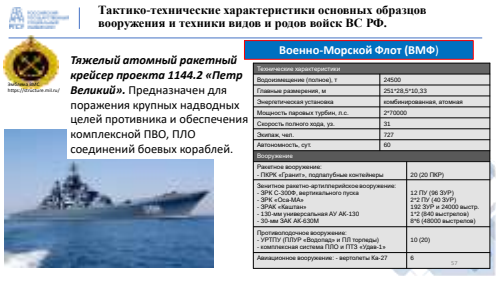
Тема 6.1. Вооружённые Силы Российской Федерации их состав и задачи





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

Цели инженерного обеспечения в различных видах боя

В наступлении – обеспечить высокие темпы продвижения подразделений, поэтому основные усилия инженерного обеспечения должны быть направлены на решение задач по преодолению различного рода заграждений, форсированию водных преград, преодолению или обходу зон массовых разрушений (пожаров, затоплений и заражения), закреплению захваченных рубежей и отражению контратак противника.

В обороне – основные усилия инженерного обеспечения должны быть направлены на повышение устойчивости и активности обороны, увеличение возможности противостоять массированным ударам ядерного и обычного оружия, атакам крупных группировок танков и мотопехоты противника.

В ходе марша – основной целью инженерного обеспечения является достижение скрытности, высоких скоростей передвижения войск и обеспечение вступления в бой с ходу.

Инженерное обеспечение современного общевойскового боя

Это теория и практика подготовки и выполнения комплекса инженерных мероприятий, осуществляемых в различных видах боя (операции), а также при передвижении и расположении войск на месте.

(Советская военная энциклопедия. М., Воениздат, 1977, т.3, с.539)



Средства инженерной разведки

Инженерная разведывательная машина (ИРМ)

Предназначена для ведения инженерной разведки местности, путей движения войск, водных преград и минно-взрывных заграждений.



Средства преодоления водных преград

Танковый мостоукладчик (МТУ-72)

Предназначен для наведения однопролетного металлического моста грузоподъемностью 50 тонн через препятствия шириной до 18 метров.







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



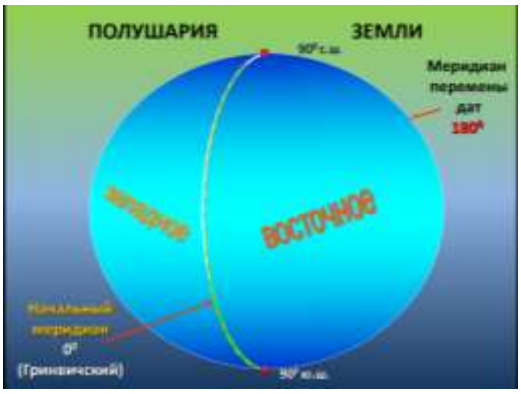
РАЗДЕЛ 8. Военная топография

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

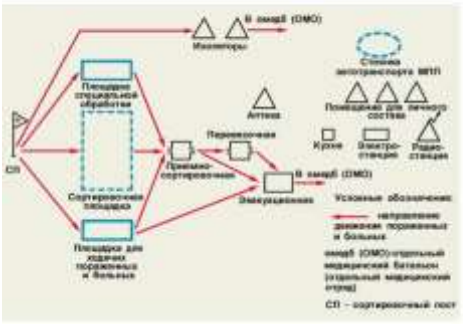








Схема развёртывания медицинского пункта полка



Определение признаков жизни и смерти

Признаки жизни

- Сердцебиение. Определяется на глаз, прикосновением руки 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 большим пальцем.
- 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 или носу пострадавшего 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;

частичный дыхания – течение короткого времени (15 - 20 секунд), движение частое, поверхностное, прерывистое, возможно появление пены у рта;

реакция зрачков на свет сохранена, что подтверждает факт жизни головного мозга.

Признаки биологической смерти

Наличие симптомов сомнений таких, появляются через 25-30 минут после смерти, при сдавлении глаза зрачки деформируются и становятся вертикальными, как у кошки;

трупные пятна и высыхание роговицы глаза;

трупное окоченение, которое возникает через 2-4 ч 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»

УТВЕРЖДАЮ
Директор Медицинской высшей школы (института) РГСУ

_____ С.Н. Черкасов
«27» февраля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОСНОВЫ МЕДИЦИНСКИХ ЗНАНИЙ

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

НАПРАВЛЕННОСТЬ
Искусственный интеллект и цифровая гигиена

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

Форма обучения
Очная

Москва, 2025 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля) обсуждена и утверждена на заседании Ученого совета Медицинской высшей школы (института) РГСУ.

Протокол № 7 от «27» февраля 2025 года

Директор Медицинской вышей школы (института) РГСУ
доктор медицинских наук, доцент  С.Н.Черкасов
(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 4
1.1. Цель и задачи дисциплины (модуля) формирование целостного представления о здоровье человека, приобретение навыков оказания первой помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях, при неотложных состояниях и наиболее распространенных острых заболеваниях и состояниях. 4
1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций 4
РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 5
2.1. Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося 5
2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля) 5
2.3. Содержание дисциплины (модуля) 6
РАЗДЕЛ 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 11
3.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля) 11
3.1.1. Основная литература 11
3.1.2. Дополнительная литература 11
3.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля) 11
3.3. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) 12
3.3.1. Средства информационных технологий 12
3.3.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства 12
3.3.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных 12
3.4. Образовательные технологии 13
3.5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) 13
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ 14
Приложение 1. 15
ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) 15
П.1.1. Оценочные материалы для проведения текущего и рубежного контроля обучающихся по дисциплине (модулю) 15
П.1.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) и формы аттестации 27
Приложение 2. 34
МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) 34
П.2.1. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля) и самостоятельной работе 34
П.2.2. Методические материалы к лекционным занятиям по дисциплине (модулю) 40
П.2.3. Методические материалы к практическим занятиям по дисциплине (модулю) 45
П.2.4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) 48
П.2.5. Учебно-наглядные пособия по дисциплине (модулю) 50

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Цель и задачи дисциплины (модуля) формирование целостного представления о здоровье человека, приобретение навыков оказания первой помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях, при неотложных состояниях и наиболее распространенных острых заболеваниях и состояниях.

Задачи дисциплины (модуля):

1. формирование у обучающихся мировоззрения, ориентированного на ценность здоровья человека и общества;

2. овладение умениями по оценке состояния здоровья, выявлению его нарушений;

3. освоение навыков по оказанию неотложной доврачебной медицинской помощи, уходу за больными и пострадавшими;

1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код компетенции Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1 Знает основы и правила обеспечения безопасности жизнедеятельности, классификацию опасных и вредных факторов среды обитания человека, правовые и организационные основы безопасности жизнедеятельности. УК-8.2 Осуществляет оперативные действия в случае возникновения чрезвычайных ситуаций в том числе при угрозе и возникновении военных конфликтов УК-8.3 Создает и поддерживает безопасные условия жизнедеятельности в повседневной жизни и в профессиональной деятельности, адекватно реагирует на возникновение чрезвычайных ситуаций и предотвращает негативные последствия для сохранения природной среды.	Знать: правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения, правила оказания первой помощи Уметь: инструктировать о правилах поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций и угрозе военных конфликтов Владеть: навыками оказания первой помощи пострадавшим и ухода за больными и ранеными

РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2.1. Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет _3_ зачетные единицы.

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1	2	3	4
Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками	**68**		**68**		
Лекционные занятия	26		26		
из них: в форме практической подготовки					
Практические занятия	42		42		
из них: в форме практической подготовки					
Лабораторные занятия					
из них: в форме практической подготовки					
Консультации					
из них: в форме практической подготовки					
Самостоятельная работа обучающихся	**31**		**31**		
Контроль промежуточной аттестации	**9**		**9**		
Форма промежуточной аттестации	*Зачет с оценкой*				
ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ	**108**		**108**		

2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля)

Очная форма обучения

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов										
	Всего	**Самостоятельная работа**	**Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками**								
			Всего	**Лекционные занятия**	*из них: в форме практической*	**Практические занятия**	*из них: в форме практической*	**Лабораторные занятия**	*из них: в форме практической*	**Консультации**	*из них: в форме практической*
Модуль 1 (Семестр _2_)											
Раздел 1. Здоровье и факторы его формирования	**27**	**19**	**8**	**4**		**4**					
Тема 1.1. Понятие здоровья, основные признаки нарушения здоровья	13	9	4	2		2					
Тема 1.2. Основы здорового образа жизни.	14	10	4	2		2					

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов										
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками								
			Всего	Лекционные занятия	*из них: в форме практической*	Практические занятия	*из них: в форме практической*	Лабораторные занятия	*из них: в форме практической*	Консультации	*из них: в форме практической*
Раздел 2. Основы оказания первой помощи при различных состояниях	**36**	**4**	**32**	**12**		**20**					
Тема 2.1. Предмет, задачи и организация оказания первой помощи	8	2	6	2		4					
Тема 2.2. Оказание первой помощи при различных состояниях	28	2	26	10		16					
Раздел 3. Уход за пострадавшими и больными	**36**	**8**	**28**	**10**		**18**					
Тема 3.1. Оценка функционального состояния организма человека	8	4	4	2		2					
Тема 3.2. Основы ухода за пострадавшими и больными	28	4	24	8		16					
Контроль промежуточной аттестации, час	**9**										
Общий объем, часов	**108**	**31**	**68**	**26**		**42**					

2.3. Содержание дисциплины (модуля)

РАЗДЕЛ 1. ЗДОРОВЬЕ И ФАКТОРЫ ЕГО ФОРМИРОВАНИЯ

Перечень изучаемых элементов содержания:

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, экология жилых и общественных помещений, климатические факторы. Здоровье и наследственность. Биологические и социальные компоненты наследственность человека. Состояние здравоохранения: качество, своевременность, полнота, адекватность, экономичность.

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.

Тема 1.1. Понятие здоровья, основные признаки нарушения здоровья

Перечень изучаемых элементов содержания:

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.

Тема 1.2. Основы здорового образа жизни

Перечень изучаемых элементов содержания:

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.

РАЗДЕЛ 2. ОСНОВЫ ОКАЗАНИЯ ПЕРВОЙ ПОМОЩИ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СОСТОЯНИЯХ

Перечень изучаемых элементов содержания:

Общие сведения о нормативно-правовых документах и актах, регулирующих оказание первой помощи пострадавшим. Понятие о первой помощи, ее роли и объеме. Алгоритм действий при первом контакте с пострадавшим. Осмотр и оценка состояния больного.

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 доврачебная помощь при гипер- и гипогликемической коме. Оказание первой помощи при тепловом ударе. Признаки острого нарушения проходимости дыхательных путей.

Классификация острых заболеваний сердечнососудистой системы. Основные клинические признаки и экстренная доврачебная помощь при стенокардии и инфаркте миокарда, гипертоническом кризе, нарушениях сердечного ритма.

Классификация аллергических заболеваний. Симптомы аллергических реакций. Первая доврачебная помощь при крапивнице, укусах насекомых. Первая помощь при анафилактическом шоке.

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.

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.

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.

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.

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 доврачебной помощи при ожогах концентрированными растворами кислот и щелочей.

Особенности оказания первой помощи детям.

Основные инфекционные заболевания. Правила измерения температуры. Типы температурных кривых. Первая помощь при лихорадочных состояниях. Острые пищевые отравления. Правила промывания желудка. Особенности транспортировки инфекционных больных.

Тема 2.1. Предмет, задачи и организация оказания первой помощи

Перечень изучаемых элементов содержания:

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.

Тема 2.2. Оказание первой помощи при различных состояниях

Перечень изучаемых элементов содержания:

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 фосфорооргани́ческими 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.

Классификация острых заболеваний сердечнососудистой системы. Основные клинические признаки и экстренная доврачебная помощь при стенокардии и инфаркте миокарда, гипертоническом кризе, нарушениях сердечного ритма.

Классификация аллергических заболеваний. Симптомы аллергических реакций. Первая доврачебная помощь при крапивнице, укусах насекомых. Первая помощь при анафилактическом шоке.

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.

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.

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.

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.

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.

РАЗДЕЛ 3. Уход за пострадавшими и больными

Перечень изучаемых элементов содержания:

Определение физиологических показателей организма человека. Измерение температуры. Термометрия и ее способы. Исследование пульса. Измерение артериального давления. Подсчет частоты дыхательных движений.

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.

Тема 3.1. Оценка функционального состояния организма человека

Перечень изучаемых элементов содержания:

Определение физиологических показателей организма человека. Измерение температуры. Термометрия и ее способы. Исследование пульса. Измерение артериального давления. Подсчет частоты дыхательных движений.

Тема 3.2. Основы ухода за пострадавшими и больными

Перечень изучаемых элементов содержания:

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.

РАЗДЕЛ 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля)

3.1.1. Основная литература

1. Мисюк, М. Н. Основы медицинских знаний и здорового образа жизни : учебник и практикум для вузов / М. Н. Мисюк. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 379 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17449-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/559832.

3.1.2. Дополнительная литература

1. Артюнина, Г. П. Основы медицинских знаний : первая доврачебная помощь : лабораторный практикум : [16+] / Г. П. Артюнина. – Москва : Директ-Медиа, 2023. – 208 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=706515. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4499-3910-4. – DOI 10.23681/706515. – Текст : электронный.

2. Кальсина, В. В. Основы медицинских знаний : учебно-методическое пособие : [16+] / В. В. Кальсина, О. А. Яковлева ; Сибирский государственный университет физической культуры и спорта. – Омск : Сибирский государственный университет физической культуры и спорта, 2021. – 69 с. : схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=690240. – ISBN 978-5-91930-184-4. – Текст : электронный.

3.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

№ №	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств	http://biblioclub.ru/
2.	Образовательная платформа Юрайт	Электронно-библиотечная система для ВУЗов, ССУЗов, обеспечивающая доступ	https://urait.ru/

№ №	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
		к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам.	
3.	ЭБС издательства "ЛАНЬ"	Ресурс, включающий в себя издания издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам.	https://e.lanbook.com/

3.3. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)

3.3.1. Средства информационных технологий

1. Персональные компьютеры;
2. Средства доступа в Интернет;
3. Проектор.

3.3.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

1. Операционная система: Astra Linux SE
2. Пакет офисных программ: LibreOffice
3. Okular или Acrobat Reader DC
4. Ark или 7-zip
5. User Gate
6. TrueConf (client)

3.3.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных

№ №	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	Справочная правовая система "КонсультантПлюс"	База правовой информации, аналитические материалы, удобный и быстрый поиск, новости и обзоры последних изменений, современные программные технологии	https://www.consultant.ru/
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru	Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 34 млн научных публикаций и патентов	http://elibrary.ru/

№ №	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
3.	УБД "ИВИС"	Полнотекстовая база данных периодических изданий	https://eivis.ru/

3.4. Образовательные технологии

При реализации дисциплины (модуля) применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.

Освоение дисциплины (модуля) предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Учебные часы дисциплины (модуля) предусматривают классическую контактную работу преподавателя с обучающимся в аудитории и контактную работу посредством электронной информационно-образовательной среды в синхронном и асинхронном режиме (вне аудитории) посредством применения возможностей информационно-коммуникационных технологий.

3.5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для изучения дисциплины (модуля) используются:

Учебная аудитория для лекционных занятий оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом), техническими средствами обучения (проектор, экран, звуковое оборудование, компьютер, имеющий доступ в Интернет), а также, при необходимости, демонстрационными печатными пособиями.

Учебная аудитория для практических занятий оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (проектор, экран, звуковое оборудование, компьютер, имеющий доступ в Интернет), а также, при необходимости, демонстрационными печатными пособиями.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены специализированной мебелью (парты, стулья) техническими средствами обучения (персональные компьютеры с доступом в сеть Интернет и обеспечением доступа в электронно-информационную среду университета, программным обеспечением)

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____
2.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____
3.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____
4.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____

Приложение 1.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценка качества освоения обучающимися дисциплины (модуля) реализуется в формате балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам в Российском государственном социальном университете в действующей редакции.

П.1.1. Оценочные материалы для проведения текущего и рубежного контроля обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень вопросов рубежного контроля

Раздел -1 «Здоровье и факторы его формирования»

Форма рубежного контроля - тестирование

Вопросы рубежного контроля:

1. Здоровье человека зависит от образа жизни на, %:

1. 50
2. 30
3. 40
4. 10

2. Здоровье человека зависит от его наследственности на, %:
1. 10
2. 20
3. 30
4. 50

3. Фактор, в большей степени определяющий здоровье человека:
1. наследственность
2. условия внешней среды
3. образ жизни
4. система здравоохранения

4. Является условием здорового образа жизни:
1. пассивность
2. стрессы
3. рациональное питание
4. вредные привычки

5. Индивидуальные особенности поведения человека:
1. условия жизни
2. качество жизни
3. стиль жизни
4. уровень жизни

6. Общественное здоровье:

1. здоровье группы людей
2. личное здоровье
3. здоровье населения страны
4. здоровье людей определенной этнической группы

Здоровье:
1. отсутствие болезни
2. состояние радости
3. состояние полного душевного, физического и социального благополучия
4. устойчивость к дестабилизирующим факторам

Материальные и социальные факторы, окружающие человека:
1. условия жизни
2. качество жизни
3. стиль жизни
4. уровень жизни

Валеология – наука о:
1. здоровье человека
2. недрах земли
3. питании
4. режиме дня человека

Здоровье зависит на 10% от:
1. наследственности
2. органов здравоохранения
3. образа жизни
4. окружающей среды

Здоровый образ жизни:
1. поведение и мышление человека, обеспечивающее ему укрепление здоровья
2. систематические занятия спортом
3. способность человека управлять своими эмоциями
4. способность человека управлять своими двигательными действиями

Вид здоровья, характеризующий состояние органов и систем человека и наличие резервных возможностей:
1. физическое
2. духовное
3. нравственное
4. социальное

Цель профилактики:
1. изучение животного мира
2. развитие интеллектуальных способностей человека
3. формирование, укрепление и сохранение здоровья человека
4. развитие профессиональных способностей человека

Составляющая нездорового образа жизни:
1. полноценный отдых
2. гиподинамия
3. отсутствие вредных привычек
4. сбалансированное питание

Фактор нездорового образа жизни:
1. полноценный отдых
2. сбалансированное питание
3. социальная пассивность
4. регулярная двигательная активность

Первичное звено здравоохранения является ключевым в проведении профилактической работы на:
1. индивидуальном уровне
2. популяционном уровне

При проведении медико-социальных исследований применяются следующие методы
1. исторический
2. статистический
3. экспериментальный
4. экономический
5. социологический
6. все вышеперечисленные.

Факторами, оказывающими влияние на здоровье населения, являются, кроме
1. генетические
2. природно-климатические
3. уровень и образ жизни населения
4. уровень, качество и доступность медицинской помощи
5. все вышеперечисленное

Среди факторов, определяющих здоровье населения, лидируе(ю)т:
1. качество медицинской помощи
2. образ жизни
3. биологические

Сегодня для профилактики хронических неинфекционных заболеваний (ХНИЗ) используются…стратегии:
1.4
2.2
3.3

Процесс формирования здорового образа жизни включает все перечисленное, кроме:
1. повышение материального благосостояния
2. воспитание навыков здорового образа жизни
3. информирование населения о факторах риска

Воздействие через средства массовой информации на те факторы образа жизни и окружающей среды, которые увеличивают риск развития ХНИЗ, среди всего населения:
1. стратегия высокого риска
2. стратегия вторичной профилактики
3. популяционная стратегия

Основными направлениями формирования здорового образа жизни являются все перечисленные, кроме:
1. устранение факторов риска

2. повышение эффективности деятельности служб здравоохранения
3. создание позитивных для здоровья факторов

Выявление лиц с повышенным уровнем факторов риска ХНИЗ и проведение мероприятий по их коррекции:
1. стратегия вторичной профилактики
2. популяционная стратегия
3. стратегия высокого риска

Медицинская профилактика включает все перечисленные мероприятия, кроме:
1. выявление заболеваний
2. проведение прививок
3. проведение медицинских осмотров

Заключается в ранней диагностике и предупреждение прогрессирования заболевания как за счет факторной профилактики и коррекции поведенческих факторов риска, так и за счет своевременного проведения современного лечении:
1. стратегия вторичной профилактики
2. стратегия высокого риска
3. популяционная стратегия

Медицинская профилактика включает:
1. выявление заболеваний
2. проведение прививок
3. улучшение условий труда и отдыха

Раздел -2 «Основы оказания первой помощи при различных состояниях»

Форма рубежного контроля - тестирование

Вопросы рубежного контроля:

Первая помощь, это:

1. Вид помощи, включающий комплекс простейших мероприятий, направленных на временное устранение причин, угрожающих жизни пострадавшего, предупреждение развития тяжелых осложнений, выполняемый на месте происшествия и вблизи него любым участником дорожного движения.

2. Вид помощи, включающий комплекс лечебно-профилактических мероприятий на этапах медицинской эвакуации, направленных на устранение последствий поражений, угрожающих жизни пострадавших

Укажите, для чего проводится комплекс простейших мероприятий первой помощи.
1. Для прекращения действия повреждающих факторов
2. Для временного устранения причин, угрожающих жизни пострадавшего.
3. Для поддержания жизни пострадавшего.
4. Для предупреждения развития тяжелых осложнений.
5. Все ответы верны

Вызов помощи входит в комплекс мероприятий первой помощи.
1. Да
2. Нет.

«Золотой час» — это:
1. Время с момента получения травмы до поступления в больницу.

2. Время с начала оказания помощи до поступления в больницу

«Золотой час» для пострадавшего, получившего травму, начинается:
1.С момента начала оказания помощи.
2.С момента получения травмы

Перечислите первоочередные мероприятия первой помощи.
1. Обеспечение безопасного оказания помощи.
2. Остановка наружного кровотечения.
3. Обеспечение и поддержание проходимости дыхательных путей.
4. Проведение простейших противошоковых мероприятий.
5. Сердечно-легочная реанимация.
6. Все перечисленное.

Укажите, с чего начинают оказание первой помощи.
1. Обеспечение безопасного оказания помощи.
2. Остановка наружного кровотечения.
3. Обеспечение проходимости дыхательных путей.
4. Проведение простейших противошоковых мероприятий.
5. Сердечно-легочная реанимация

Первую помощь имеют право оказывать:
1.Прохожий.
2. Водитель.
3. Сотрудник ГИБДД.
4. Только медицинский работник (фельдшер или врач).
5. Спасатель.
6. Все перечисленное.

Верно ли утверждение: пострадавший может отказаться от оказания первой помощи.
1. Да
2. Нет.

Спасающий должен спросить разрешение у пострадавшего на его осмотр, если тот адекватен и находится в сознании.
1. Да
2. Нет

Спасающий должен спросить разрешение у пострадавшего на проведение манипуляций первой помощи, если тот адекватен и находится в сознании.
1. Да
2. Нет.

Укажите последовательность «спасательных вопросов».
1. Что? Где? Когда? Кто? Как?
2. Где? Что? Когда? Кто? Как?
3. Кто? Что? Где? Когда? Как?

Транспортировка пострадавших входит в мероприятия первой помощи.
1. Да
2. Нет

Психологическая поддержка и первая психологическая помощь являются составной частью первой помощи.

1. Да
2. Нет.

Ребенку оказана первая помощь. Можно ли до приезда скорой медицинской помощи оставить ребенка одного.

1. Нет, ни в коем случае!
2. Ребенка можно оставить без присмотра, ведь первая помощь оказана

Укажите основную цель визуального контакта с пострадавшим.

1. Наблюдение за состоянием пострадавшего.
2. Поддержание разговора с пострадавшим.

Какой вид транспортировки пострадавшего подойдет при травме локтевого сустава, если пострадавший находится в сознании?

1. Передвижение с одним сопровождающим
2. Передвижение на сиденье «замок» (из четырех рук)
3. В транспортировке не нуждается

Какой вид транспортировки пострадавшего подойдет при травме бедра?

1. Транспортировка на стуле
2. Передвижение на сиденье «замок»
3. Ни один из вышеперечисленных вариантов

Перечислите, какие сведения необходимо сообщить диспетчеру при вызове «03»?

1. Характер происшествия (опознавательные ориентиры)
2. Примерное время происшествия, количество пострадавших (в т.ч. беременные, дети)
3. Все вышеперечисленные сведения

Как правильно нужно транспортировать пострадавшего с травмой грудной клетки без сознания?

1. На неповрежденном боку
2. На поврежденном боку
3. Лежа на спине

Какой вид транспортировки пострадавшего необходим при травме головы и шейных отделов позвоночника?

1. Передвижение с одним сопровождающим
2. Передвижение на сиденье «замок»
3. Передвижение на жестких носилках

Укажите условия транспортировки ребенка в возрасте до 12 лет.

1. Обязательно в сопровождении (родителей, близких родственников)
2. Сопровождение родственников не обязательно
3. В сопровождении сотрудников ДПС или сотрудников полиции

Как транспортировать пострадавшего при ранении живота с внутренним кровотечением?

1. В положении на животе с повернутой набок головой
2. В полусидячем положении с подложенным под колени валиком
3. В положении лежа на спине с приподнятыми на 30 градусов ногами

Укажите, в каких случаях нельзя извлекать пострадавшего из аварийного автомобиля?

1. Есть опасность для жизни пострадавшего (задымление, возгорание автомобиля)
2. Помощь оказать внутри автомобиля невозможно из-за его деформации
3. При извлечении из автомобиля можно нанести пострадавшему тяжелую вторичную травму

Укажите, в каких случаях нельзя извлекать пострадавшего из аварийного автомобиля?
1. Пострадавшему не угрожает дополнительная травматизация при извлечении нет зажатия, есть опасность для жизни (задымление, возгорание)
2. Пострадавший зажат, при извлечении можно нанести дополнительную травму
3. Есть опасность для жизни

Кто может оказывать первую помощь пострадавшему ребенку?
1. только медицинский работник
2. любой человек, который оказался рядом с пострадавшим ребенком
3. любой человек, который оказался рядом с пострадавшим ребенком, при наличии специальной подготовки и (или) навыков

Разрешено ли давать пострадавшему лекарственные средства при оказании ему первой помощи?
1. Разрешено
2. Запрещено
3. Разрешено в случае крайней необходимости

При первичном осмотре пострадавшего оценивают следующее:
1. причину травмы
2. наличие крупных ран
3. наличие дыхания
4. наличие сознания
5. проходимость дыхательных путей
6. реакция зрачков на свет
7. пульс на лучевой артерии
8. показатели артериального давления
9 пульс на сонной артерии

Алгоритм оказания первой помощи начинается с:
1. осмотра места происшествия
2. первичного осмотра пострадавшего
3. вызова специалистов
4. вторичного осмотра

По российским законам может быть применено наказание в случае, если:
1. первая помощь оказана неправильно
2. вы только вызвали "Скорую помощь" и больше ничего не делали
3. вы оставили пострадавшего без помощи
4. вы позвали на помощь, но сами ничего не делали

К международным алгоритмам оказания первой помощи относят:
1. осмотр места происшествия
2. первичный осмотр
3. вызов скорой помощи
4. вторичный осмотр
5. все вышеуказанное

Основная задача оказания первой помощи пострадавшему:
1. поддержание жизнедеятельности пострадавшего до приезда специалистов
2 диагностика причины травмы пострадавшего
3. оказание медицинской помощи пострадавшему в полном объеме
4. все выше сказанное

Транспортировка пострадавших сидя осуществляется при:
1. повреждении верхних конечностей и органов брюшной полости.
2. переломе ключицы, перелом ребер.
3. повреждении органов брюшной полости

Транспортировку пострадавшего с черепно-мозговой травмой необходимо осуществлять:
1. лежа на боку
2. лежа на спине
3. сидя
4. стоя

Правильная транспортировка пострадавшего, находящегося без сознания производится:
1. в положении на спине.
2. в положении на животе (при травмах брюшной полости – на боку)
3. с приподнятыми нижними конечностями.

Что необходимо сделать перед началом транспортировки пострадавших?
1. дать пострадавшему обезболивающее средство, чтобы при транспортировке он не впал в кому
2. проверить состояние пострадавшего, насколько он готов к транспортировке
3. оказать первую помощь в соответствующем объеме и провести иммобилизацию поврежденных частей тела, если они имеются

Лекарственные средства при оказании первой помощи:
1. применяются редко
2. применяются по просьбе пострадавшего
3. никогда не применяются
4. всегда применяются

Укажите виды носилочных средств)
1.Жесткие.
2. Мягкие.
3. Полужесткие

Транспортные положения, это:
1. Физиологически выгодные положения, которые придают пострадавшим в зависимости от вида травмы.
2. Положение, которое необходимо придать пострадавшему по жизненным показаниям
3. Все вышеуказанное

Транспортировка пострадавших является мероприятием первой помощи.
1. Да
2. Нет.

Для транспортировки пострадавшего с травмой позвоночника в положении на спине могут быть использованы подручные средства:
1. Широкие доски.

2. Столешница
3. Одеяло.
4. Дверь.
5. Все перечисленное.

Укажите транспортное положение пострадавшего с травмой грудной клетки. Пострадавший в сознании.
1. Лежа на спине.
2. Положение полусидя
3. Стабильное боковое положение на поврежденной стороне, с возвышенным плечеголовным концом.

Больные и пострадавшие, доставленные бригадой скорой медицинской помощи должны быть осмотрены в приемном отделении ЛПУ не позднее:
1.Пяти минут после доставки
2. Десяти минут после доставки
3.Двадцати минут после доставки
4.Тридцати минут после доставки
5.Сорока пяти минут после доставки

Реанимация — это:
1.Наука, изучающая методы восстановления жизни
2. Практические действия, направленные на восстановления дыхания и кровообращения у больных в терминальных состояниях
3.Специальная бригада скорой помощи

Что является вторым действием в случае оказания первой помощи?
1. Предотвращение возможных осложнений
2. Устранение состояния, угрожающего жизни и здоровью пострадавшего
3. Правильная транспортировка пострадавшего

Кто вправе оказывать первую помощь пострадавшему ребенку?
1. только медицинский работник
2. любой человек, который оказался рядом с пострадавшим ребенком
3. любой человек, который оказался рядом с пострадавшим ребенком, при наличии специальной подготовки и (или) навыков

Оптимальное положение для больного с отеком легких:
1.Лежа с приподнятым головным концом, сидя и полусидя
2.Лежа с приподнятым ножным концом

Расширенные реанимационные мероприятия могут проводить
1. только специалисты реанимационных отделений;
2. специально подготовленные медицинские работники;
3. все взрослое население;
4. работники милиции, прибывшие на место происшествия;
5. работники дорожных служб

Укажите, для чего проводится комплекс простейших мероприятий первой помощи.
1.Для прекращения действия повреждающих факторов
2.Для временного устранения причин, угрожающих жизни пострадавшего.
3. Для поддержания жизни пострадавшего.
4. Для предупреждения развития тяжелых осложнений.

5. Все вышеперечисленное

Укажите, с чего начинают оказание первой помощи.
1.Обеспечение безопасного оказания помощи.
2.Остановка наружного кровотечения.
3.Обеспечение проходимости дыхательных путей.
4.Проведение простейших противошоковых мероприятий.
5.Сердечно-легочная реанимация.

Укажите основную особенность поведения пострадавшего при истерике.
1.Оцепенение.
2.«Театральное» поведение.
3.Агрессивность.

Невербальный метод психологического воздействия на пострадавших заключается в следующем:
1.Установление и поддержание словесного контакта
2.Установление и поддержание визуального и тактильного контакта

Укажите, при каких состояниях изменяется частота и ритм дыхания.
1. Тяжелые травмы грудной клетки.
2. Асфиксия.
3. Черепно-мозговая травма
4. Большая кровопотеря.
5. Все перечисленные состояния.

Укажите частоту пульса у здорового взрослого человека в покое.
1.30–60 ударов в минуту.
2.60–80 ударов в минуту.
3.80-100 ударов в минуту

Витальные признаки — это:
1.Признаки жизни.
2.Признаки травмы.

Определение «признаков жизни» включает:
1.Наличие дыхания, движения, кашля.
2.Наличие сознания, дыхания, пульса на сонных артериях

Укажите перевязочные средства
1. Бинты марлевые медицинские стерильные.
2. Бинты марлевые медицинские нестерильные.
3. Лейкопластырь катушечный.
4. Лейкопластырь бактерицидный.
5. Салфетки марлевые медицинские стерильные.
6. Салфетки марлевые медицинские нестерильные.
7. Косынки медицинские.
8. Все перечисленное.

Спасательное покрывало, это:
1. Полиэфирная пленка с золотисто-серебристым напылением.
2.Двусторонняя фольга
3.Двусторонняя простроченная клеенчатая ткань с зеркальным напылением.

Код контролируемой компетенции
УК-8

Раздел -3 «Уход за пострадавшими и больными»

Форма рубежного контроля - тестирование

Вопросы рубежного контроля:
При определении массы тела следует соблюдать условия все, кроме
1.натощак;
2.после опорожнения мочевого пузыря;
3.после опорожнения кишечника;
4. в одной и той же одежде;
5. после водных процедур.
6. Напряжение пульса зависит
7. от величины сердечного выброса;
8. от артериального давления;
9. от общего количества циркулирующей крови;
10. от частоты сердечных сокращений;
11. от возраста пациента.

В норме температура тела в подмышечной впадине
1. на 0,5-0,8 градусов ниже температуры слизистых оболочек;
2. на 0,5-0,8 градусов выше температуры слизистых оболочек;
3. одинаковая с температурой слизистых оболочек;
4. на 1 градус выше температуры слизистых оболочек;
5. на 1 градус ниже температуры слизистых оболочек.

Для профилактики пролежней, положение пациента следует менять
1. каждые 3 часа;
2. каждые 2 часа;
3. каждые 4 часа;
4. по назначению врача;
5. на усмотрение медицинской сестры.

Температура тела человека в норме составляет
1. 36,0 — 36,7°С;
2. 36,2 — 36,9°С;
3. 35,0 — 36,5°С;
4. 36,6 — 37,0°С;
5. 35,8 — 36,6°С.

Выберете наиболее полный ответ: при смене белья и одежды тяжелобольному нужно приготовить
1.перчатки нестерильные, ёмкость для дезинфекции, антисептический раствор, ветошь, комплект чистого нательного белья, непромокаемый мешок для грязного белья, жидкое мыло;
2. перчатки нестерильные, ветошь, комплект чистого нательного белья, комплект одежды, простыня, непромокаемый мешок для грязного белья, жидкое мыло;
3. перчатки нестерильные, ёмкость для дезинфекции, антисептический раствор, ветошь, комплект чистого нательного белья, комплект одежды, простыня;
4. перчатки нестерильные, ёмкость для дезинфекции, антисептический раствор, ветошь,

комплект чистого нательного белья, комплект одежды, простыня, непромокаемый мешок для грязного белья, жидкое мыло;
5. ёмкость для дезинфекции, антисептический раствор, ветошь, комплект чистого нательного белья, комплект одежды, простыня, непромокаемый мешок для грязного белья, жидкое мыло.

Элемент ухода при рвоте
1. промывание желудка;
2. обильное щелочное питье;
3. применение пузыря со льдом на эпигастральную область;
4. обработка полости рта;
5. вызов врача.

Определите правильную последовательность обработки рта
1. пространство под языком, язык, зубы, внутренняя поверхность щёк, дёсны пациента;
2. зубы, язык, внутренняя поверхность щёк, пространство под языком, дёсны пациента;
3. внутренняя поверхность щёк, зубы, язык, пространство под языком, дёсны пациента;
4. дёсны пациента, зубы, язык, внутренняя поверхность щёк, пространство под языком;
5. язык, пространство под языком, зубы, внутренняя поверхность щёк, дёсны пациента.

Перечень вопросов вариативен, и может модифицироваться в зависимости от внедрения нормативно-правовых и технологических новаций.
1. Чем характеризуется артериальное кровотечение?
2. Кровь из раны вытекает пульсирующей струёй, имеет ярко-алую окраску
3. Кровь из раны вытекает непрерывно, сплошной струёй темно-красного цвета
4. Кровь из раны вытекает редкими каплями или медленно расплывающимся пятном

Укажите правильные способы остановки венозного кровотечения?
1. Наложение жгута и максимальное сгибание конечности в суставе
2. Наложение на рану давящей повязки и приподнятое положение конечности
3. Применяются оба способа

Где нужно определять пульс, если пострадавший без сознания?
1. На лучевой артерии
2. На бедренной артерии
3. На сонной артерии

Чем характеризуется венозное кровотечение?
1. Кровь из раны вытекает пульсирующей струёй, имеет ярко-алую окраску
2. Кровь из раны вытекает непрерывно, сплошной струёй темно-красного цвета
3. Кровь из раны вытекает редкими каплями или медленно расплывающимся пятном

Укажите правильный способ остановки артериального кровотечения?
1. Пальцевое прижатие сосуда и наложение жгута
2. Наложение на рану поддерживающей повязки
3. Приподнятое положение конечности

На какой предельный срок времени можно наложить жгут (закрутку) при артериальном кровотечении?
1. Не более 1,5 часов
2. Не более 30 минут
3. Не более 2 часов

Чем характеризуется капиллярное кровотечение?
1. Кровь из раны вытекает пульсирующей струёй, имеет ярко-алую окраску
2. Кровь из раны вытекает непрерывно, сплошной струёй темно-красного цвета
3. Кровь из раны вытекает редкими каплями или медленно расплывающимся пятном

В каком положении надо транспортировать пострадавшего, находящегося без сознания?
1. Полусидя с повёрнутой набок головой
2. В стабильном боковом положении
3. Лёжа с подложенным под голову валиком из одежды

Какая повязка накладывается на голеностопный сустав при его повреждении?
1. Спиралевидная
2. Восьмиобразная
3. Колосовидная

Эффективность реанимационных мероприятий оценивается:
1. Все ответы правильные
2. Появление пульса на крупных артериях
3. Восстановление дыхания

Как правильно применить бактерицидные салфетки?
1. Промыть рану, удалить инородное тело, наложить бактерицидную повязку
2. Обработать рану раствором йода, наложить бактерицидную повязку
3. На рану наложить бактерицидную салфетку, зафиксировав её лейкопластырем или бинтом

Какая повязка накладывается при повреждении лба?
1. Шапочка
2. Спиралевидная
3. Крестообразная

В какое время года требуется указать время наложения жгута?
1. Зимой
2. Летом
3. В любое время года

Что нужно указать в записке при наложении жгута?
1. Время получения травмы
2. Время наложения жгута
3. Время снятия жгута

П.1.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) и формы аттестации

Очная форма обучения (Семестр _2_)

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) является **зачет с оценкой,** который проводится в **письменной** форме.

Общее количество тестовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Код компетенции	Наименование компетенции	Номера заданий
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	*1-25*
Всего		25

Код контролируемой компетенции: УК-8

1. *Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа, обведите в кружок.*

Здоровье человека зависит от образа жизни на, %:
1. 50;
2. 30;
3. 40;
4. 10.

2. *Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа, обведите в кружок.*

Приоритетная проблема гигиенического образования молодежи:
1. воспитание гигиенических навыков;
2. воспитание потребности в подвижных играх;
3. продление активной социальной жизни;
4. охрана репродуктивного здоровья.

3. *Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа, обведите в кружок.*

Приоритетная проблема гигиенического образования трудоспособного населения:
1. воспитание гигиенических навыков;
2. формирование ЗОЖ, общественного и сексуального поведения;
3. производственный травматизм;
4. продление активной социальной жизни.

4. *Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа, обведите в кружок.*

Для открытия дыхательных путей пострадавшего необходимо:
1. запрокинуть голову, при этом следует положить одну руку на лоб, а другую подложить под шею пострадавшего;
2. запрокинуть голову, положив при этом одну руку на лоб, а двумя пальцами подняв подбородок;
3. удалить зубные протезы и прочие инородные предметы из ротовой полости, очистить ротовую полость пальцами, обмотанными платком или бинтом;
4. расстегнуть стягивающую одежду, галстук, воротник.

5. *Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа, обведите в кружок.*

Для временной остановки артериального кровотечения необходимо выполнить следующие действия:

1. осуществить пальцевое прижатие артерии, наложить давящую повязку на рану, при необходимости наложить кровоостанавливающий жгут;
2. наложить кровоостанавливающий жгут;
3. наложить давящую повязку на рану, доставить пострадавшего в медицинскую организацию;
4. зажать артерию в ране, наложить кровоостанавливающий жгут.

6. *Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа, обведите в кружок.*

Для остановки венозного кровотечения используются все способы, кроме следующего:

1. прямое давление на рану;
2. наложение давящей повязки на рану;
3. наложение кровоостанавливающего жгута;
4. максимальное сгибание конечности в суставе.

7. *Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа, обведите в кружок.*

Автомобиль, попавший в ДТП, несколько раз перевернулся. В результате пострадал водитель автомобиля. Есть необходимость в его экстренном извлечении вследствие риска возгорания автомобиля. О чем следует помнить в первую очередь:

1. извлекать пострадавшего необходимо очень бережно;
2. при извлечении необходимо обязательно фиксировать голову и шею;
3. извлечение следует выполнить как можно быстрее для снижения риска дополнительного повреждения пострадавшего пламенем;
4. пострадавшего не следует извлекать, постараться устранить опасность возгорания своими силами.

8. *Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа, обведите в кружок.*

Как часто следует пополнять аптечку первой помощи (автомобильную):

1. 1 раз в год;
2. 1 раз в 1,5 года;
3. 1 раз в 3–5 лет;
4. по мере израсходования ее компонентов.

9. *Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа, обведите в кружок.*

При проведении искусственного дыхания «рот-ко-рту» отмечается, что воздух не поступает в легкие, грудная клетка не поднимается. Какие действия следует предпринять в первую очередь:

1. попытаться очистить ротовую полость;
2. выполнить искусственное дыхание методом «рот-к-носу»;
3. извлечь изо рта пострадавшего вставные челюсти;
4. увеличить силу и продолжительность вдувания;
5. более тщательно запрокинуть голову.

10. *Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа, обведите в кружок.*

Когда производится вызов скорой медицинской помощи:

1. непосредственно после оказания первой помощи пострадавшим;
2. сразу после определения наличия пострадавших на месте происшествия;
3. после определения примерного количества и состояния пострадавших;
4. сразу же по прибытии на место дорожно-транспортного происшествия.

11. Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа, обведите в кружок.

Выберите признаки внутреннего кровотечения:
1. учащенный слабый пульс;
2. тошнота и рвота;
3. чувство жажды;
4. частое дыхание;
5. слабость, головокружение;
6. все перечисленное;
7. ничего из перечисленного.

12. Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа. Обведите правильный ответ в кружок, запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Пострадавший внезапно потерял сознание. Дыхание присутствует. Выберите необходимое действие:
1. следует уложить пострадавшего в устойчивое боковое положение (позу восстановления, стабильное боковое положение);
2. для профилактики возможного вдыхания рвотных масс необходимо уложить пострадавшего на живот;
3. для профилактики возможного вдыхания рвотных масс следует повернуть голову пострадавшего набок;
4. для скорейшего восстановления сознания необходимо надавить пострадавшему на болевые точки (угол нижней челюсти, верхняя губа и т. д.);
5. следует дать понюхать нашатырный спирт на ватке;
6. необходимо придать положение на спине с приподнятыми ногами для обеспечения лучшего кровоснабжения головного мозга пострадавшего.

Ответ_____

13. Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа. Обведите правильный ответ в кружок, запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

У мужчины 55 лет на фоне психо-эмоционального стресса возникли сильные жгучие боли за грудиной. В чем будет заключаться первая помощь:
1. придать пострадавшему комфортное положение, обеспечив физический и эмоциональный покой, вызвать скорую медицинскую помощь, наблюдать за пострадавшим до ее прибытия;
2. уложить пострадавшего с приподнятыми нижними конечностями, дать таблетку нитроглицерина под язык, вызвать скорую медицинскую помощь, наблюдать за пострадавшим до ее прибытия;
3. предложить пострадавшему посетить поликлинику, рекомендовать принять таблетку нитроглицерина под язык, проводить пострадавшего до поликлиники;
4. позвонить родственникам пострадавшего, выяснить, какие лекарства он принимает, дать ему принять эти лекарства, уложить, обеспечить физический и эмоциональный покой, при сохранении болей в течение часа вызвать скорую медицинскую помощь;
5. придать пострадавшему комфортное положение, обеспечив физический и эмоциональный покой, вызвать скорую медицинскую помощь, наблюдать за пострадавшим до ее прибытия, предложить больному принять назначенные ему лекарства.

Ответ_____

14. Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа, обведите в кружок.

При подозрении на отравление пострадавшего ядовитым веществом, поступившим в его организм через желудочно-кишечный тракт, необходимо:

1. вызвать скорую медицинскую помощь;
2. предложить пострадавшему вызвать рвоту (если он в сознании);
3. собрать образцы яда для анализа;
4. дать пострадавшему попить воды;
5. все перечисленное.

15. Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа. Обведите правильный ответ в кружок, запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Пострадавший в ДТП человек получил следующие повреждения: ссадины на лице, многочисленные кровоподтеки по всему телу. В области бедра одежда разорвана, имеется кровотечение обильной струей темно-вишневого цвета.

Он находится на проезжей части. Что является приоритетным действием в этой ситуации:

1. обеспечение безопасных условий для оказания первой помощи (перемещение пострадавшего, выставление знаков аварийной остановки и т. п.);
2. остановка кровотечения путем прямого давления на рану и наложение давящей повязки;
3. обработка ссадин антисептическим раствором;
4. вызов скорой медицинской помощи;
5. придание пострадавшему оптимального положения тела.

Ответ_____

16. Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа. Обведите правильные ответы в кружок.

Первая помощь оказывается в следующих случаях:

1. отсутствие сознания, дыхания и кровообращения;
2. травмы различных областей тела и наружные кровотечения;
3. острые инфекционные заболевания;
4. инородные тела в верхних дыхательных путях;
5. ожоги, эффекты воздействия высоких температур, теплового излучения;
6. отморожение и другие эффекты воздействия низких температур;
7. отравления.

17. Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа. Обведите правильные ответы в кружок.

К признакам кровопотери относят:

1. резкая общая слабость, чувство жажды;
2. головокружение, мелькание мушек перед глазами;
3. обморок, чаще при попытке встать, бледная, влажная и холодная кожа;
4. урежение частоты сердечных сокращений, снижение частоты дыхания;
5. учащенный слабый пульс, частое дыхание.

18. Прочитайте текст и установите последовательность.

Выберите последовательность подробного осмотра пострадавшего, находящегося в сознании:

1. ноги и руки;
2. голова;
3. шея;
4. живот;
5. грудная клетка.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо: _____

19. Прочитайте текст и установите последовательность.

Выберите последовательность оказания первой помощи пострадавшему, извлеченному из затонувшего автомобиля:

1. приступить к сердечно-легочной реанимации;
2. оценить наличие дыхания, при отсутствии дыхания поручить помощнику вызвать скорую медицинскую помощь;
3. оценить сознание, при его отсутствии позвать помощника;

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо: _____

20. Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции, данной в левом столбце I, подберите соответствующую позицию из правого столбца II

I	*II*
А Для согревания пострадавшего используется..	*1* Спасательное покрывало, положенное серебристой стороной наружу.
Б Для охлаждения кожного покрова пострадавшего используется..	*2* Спасательное покрывало, положенное золотистой стороной наружу.

5. Таблица для заполнения

А	*Б*

21. Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции, данной в левом столбце I, подберите соответствующую позицию из правого столбца II .

Укажите признаки закупорки верхних дыхательных путей:

I	*II*
А признаки частичной закупорки верхних дыхательных путей	1. отсутствует дыхание 2. дыхание шумное, затрудненное 3. отсутствует кашель 4. внезапный приступ кашля 5. может говорить, голос сиплый 6. нарастающая синюшность кожного покрова и слизистых.
Б признаки полной закупорки верхних дыхательных путей	

Таблица для заполнения

А	*Б*

22. Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции, данной в левом столбце I, подберите соответствующую позицию из правого столбца II .

Какое положение лучше занять пострадавшему с ……

I	*II*
А носовым кровотечением	*1* лежа на спине с согнутыми в коленях и разведенными ногами
Б подозрением на травму живота	*2* сидя, голову слегка наклонить вперед
В подозрением на травму грудной клетки	*3* полусидячее с наклоном в поврежденную сторону

Таблица для заполнения

А	*Б*	*В*

23. Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции, данной в левом столбце I, подберите соответствующую позицию из правого столбца II .

Последовательность оказания первой помощи при:

I	*II*
А глубоких ожогах	*1* охлаждение раны, наложение повязки
Б поверхностных ожогах	*2* наложение стерильной повязки, охлаждение раны

Таблица для заполнения

А	*Б*

24. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Во время оказания первой помощи пострадавший внезапно побледнел, перестал реагировать на окружающее. Укажите, с чего вы начнете оказывать первую помощь:

Ответ_____

25. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

«Золотой час» для пострадавшего, получившего травму, начинается:

Ответ_____

Приложение 2.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

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.

16. 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	

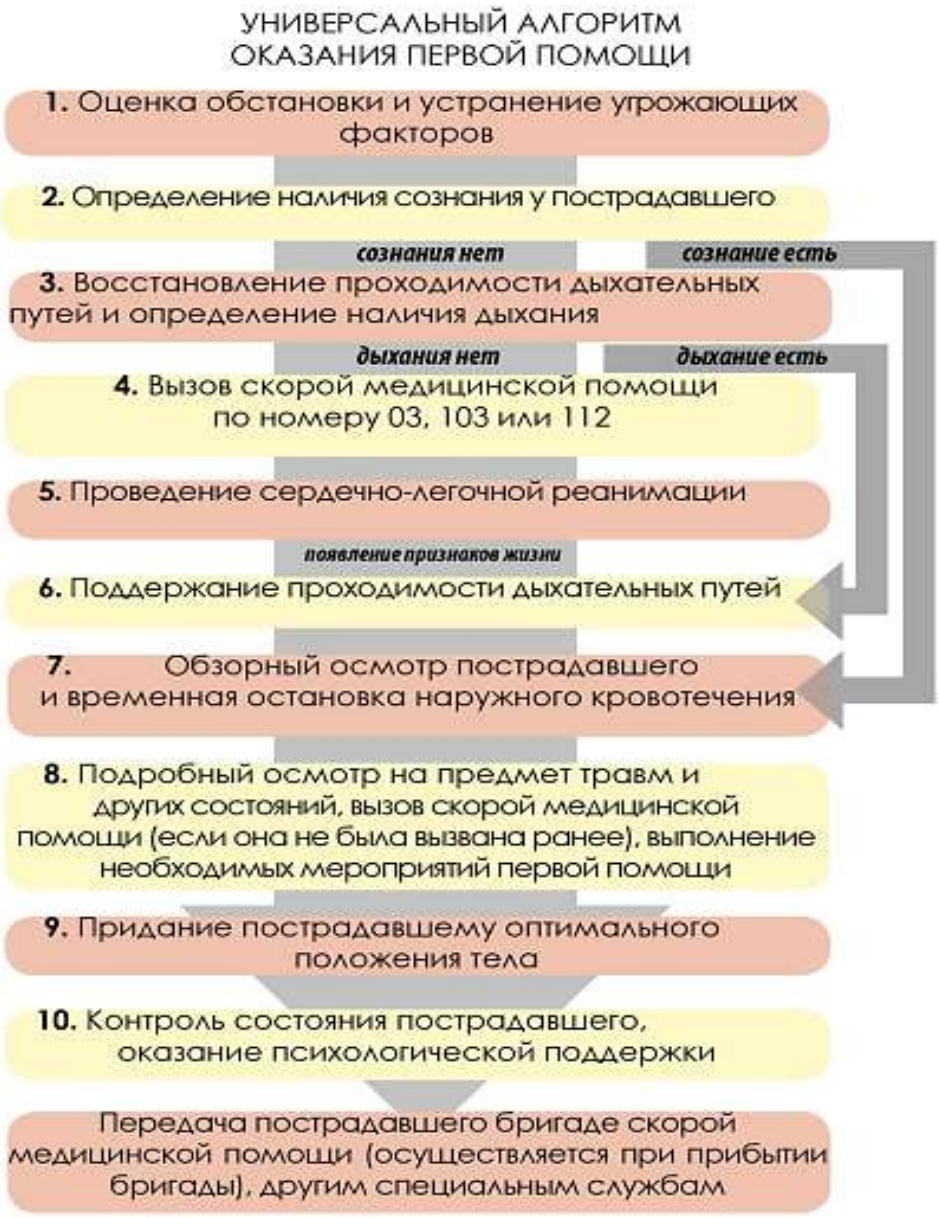
Внешняя среда **20%**	отсутствие вредных факторов производства	вредные условия труда и обучения
	хорошие материально-бытовые условия	плохие материально-бытовые условия
	оседлый образ жизни	миграционные процессы
	Макросреда	
	благоприятные климатическиеи природные условия	Неблагоприятные климатические 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

17.



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

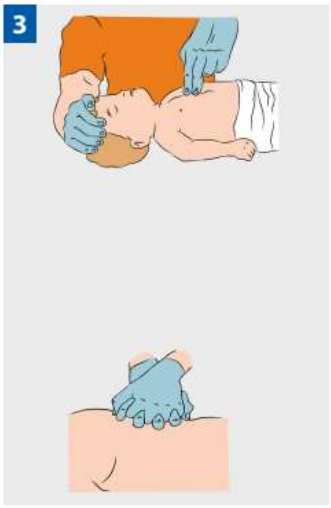
ПРОВОДИТСЯ ТОЛЬКО НА ТВЁРДОЙ РОВНОЙ ПОВЕРХНОСТИ!



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



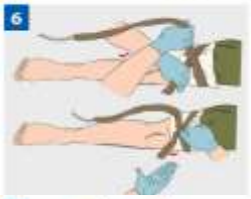
1. Сонная
2. Плечевая
3. Подмышечная
4. Бедренная

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.

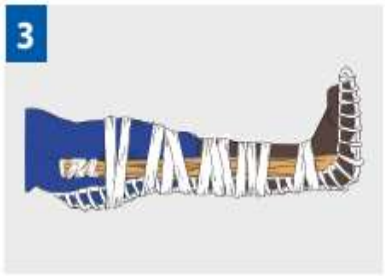


Защити пострадавшего от переохлаждения. Укутай теплыми одеялами, одеждой.
Вызови (самостоятельно или с помощью окружающих) скорую медицинскую помощь.

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.*

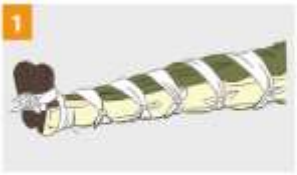




После восстановления дыхания (или если дыхание было сохранено) придай пострадавшему устойчивое боковое положение.
Обеспечь постоянный контроль за дыханием до прибытия скорой медицинской помощи!

Первая помощь при укусах ядовитых змей

1



Ограничь подвижность пострадавшей конечности. При укусе ноги прибинтуй ее к другой ноге.

1



При укусе руки — зафиксируй ее к туловищу в согнутом положении.

2



3



Первая помощь при укусах насекомых

1



При укусе насекомого удали жало из ранки.

2



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

1



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.

2



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



РАЗДЕЛ 3. УХОД ЗА ПОСТРАДАВШИМИ И БОЛЬНЫМИ

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





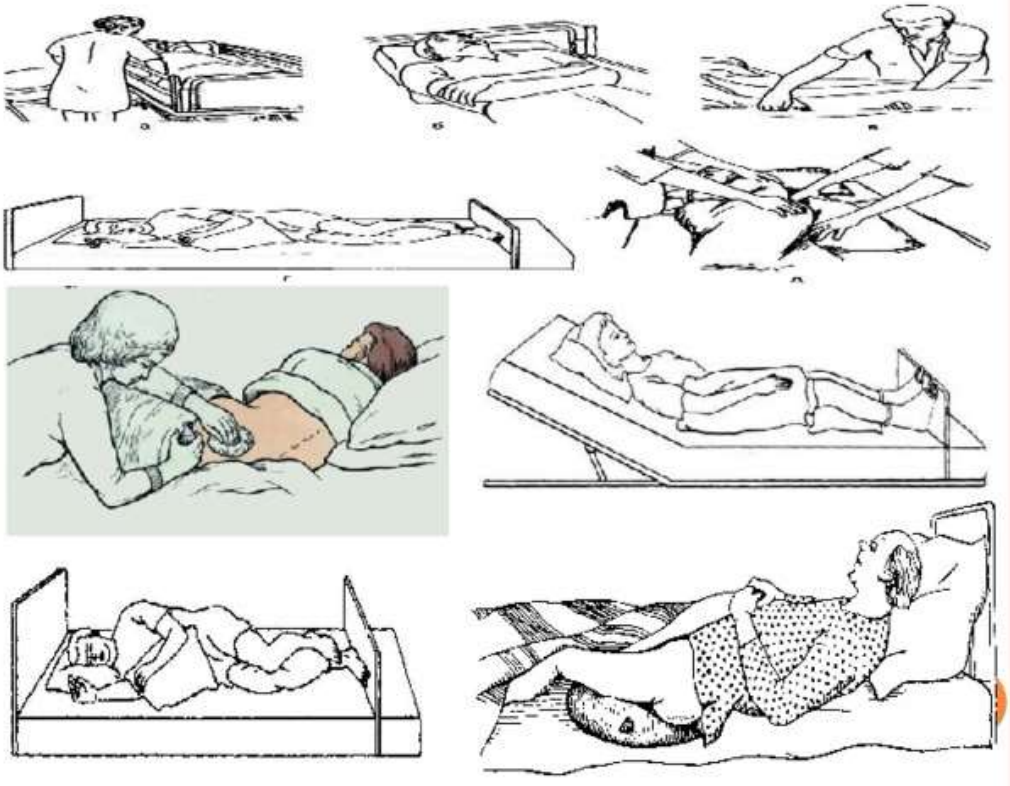
- Правой рукой поддерживают голову пациента за затылок, а левой рукой, захватив собранную на спине рубашку, аккуратно ее снимают, не касаясь грязной рубашкой лица пациента.
- Опускают голову пациента на подушку.
- Освобождают руки из рукавов: сначала здоровую, потом больную.
- Надеть чистую рубашку на 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



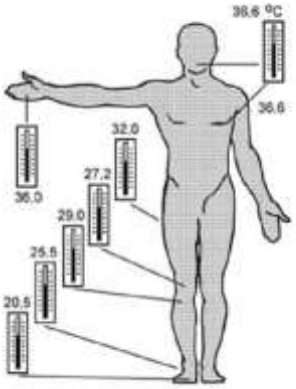


ПРОФИЛАКТИКА ПРОЛЕЖНЕЙ



Подача судна, мочеприемника тяжелобольному





Термометрия тела человека

Измерение температуры тела (термометрия)

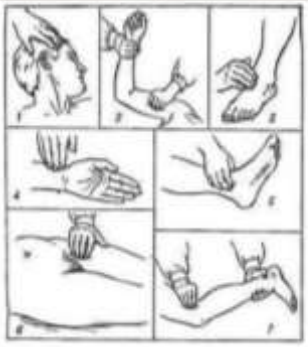
Измерение температуры тела проводится, как правило, дважды в день: утром в 7-8 ч и вечером в 17-18 ч. Следует отметить, что температура тела минимальная рано утром (между 3 и 6 ч), а максимальная - во второй половине дня (между 17 и 21 ч).

Чаще всего термометрию проводят в подмышечной впадине, реже в паховой складке (у детей).

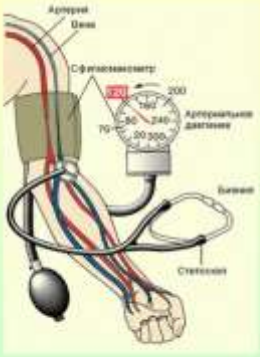
В областях, используемых для измерения температуры тела, не должно быть воспалительного процесса, так как последний даёт местное повышение температуры.



Методика измерения пульса на различных артериях



1 — височной;
2 — плечевой;
3 — тыльной артерии стопы;
4 — лучевой;
5 — задней большеберцовой;
6 — бедренной;
7 — подколенной.



- **Прибор надевают на руку; давление в нём увеличивают примерно до 200 миллиметров ртутного столба.**
- **Затем из сфигмоманометра медленно выпускают воздух, непрерывно прослушивая пульс.**
- **Таким образом последовательно находят сначала артериальное давление, а затем венозное.**

Давление крови измеряется сфигмоманометром (тонометром)

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

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета политических и социальных технологий



_____ С.В. Пивнева
«25» февраля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) БЕЗОПАСНОСТЬ В ИНФОРМАЦИОННОЙ СФЕРЕ И ЦИФРОВАЯ ГИГИЕНА

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

НАПРАВЛЕННОСТЬ
Искусственный интеллект и цифровая гигиена

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

Форма обучения
Очная

Москва, 2025 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля) обсуждена и утверждена на заседании ученого совета факультета политических и социальных технологий

Протокол № 11 от «25» февраля 2025 года

Декан факультета
кандидат педагогических наук,
доцент  С.В. Пивнева
(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 4
1.1. Цель и задачи дисциплины (модуля) 4
1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций 4
РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 4
2.1. Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося 4
2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля) 5
2.3. Содержание дисциплины (модуля) 5
РАЗДЕЛ 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 6
3.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля) 6
3.1.1. Основная литература 6
3.1.2. Дополнительная литература 7
3.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля) 7
3.3. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) 7
3.3.1. Средства информационных технологий 7
3.3.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства 8
3.3.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных 8
3.4. Образовательные технологии 8
3.5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) 8
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ 10
Приложение 1. 11
ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) 11
П.1.1. Оценочные материалы для проведения текущего и рубежного контроля обучающихся по дисциплине (модулю) 11
П.1.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) и формы аттестации 12
Приложение 2. 14
МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) 14
П.2.1. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля) и самостоятельной работе 14
П.2.2. Методические материалы к лекционным занятиям по дисциплине (модулю) 22
П.2.3. Методические материалы к практическим занятиям по дисциплине (модулю) 24
П.2.4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) 25
П.2.5. Учебно-наглядные пособия по дисциплине (модулю) 27

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель дисциплины (модуля) заключается в получении обучающимися теоретических знаний в области обеспечения ответственного и безопасного поведения в информационном пространстве с последующим применением их в профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины (модуля):

1. Формирование информационной культуры как фактора обеспечения информационной безопасности в профессиональной деятельности.
2. Приобретение обучающимися практических навыков по противодействию киберугрозам и минимизации последствий их проявления.
3. Формирование знаний в области медиабезопасного поведения в профессионально-личностном аспекте.

1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код компетенции. Формулировка компетенции	Индекс и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Находит и критически оценивает информацию, необходимую для решения задачи. УК-1.2. Предлагает различные варианты решения задачи, оценивая их последствия на основе синтеза и критического анализа информации. УК-1.3. Выбирает оптимальный вариант решения задачи, аргументируя свой выбор.	*Знать*: основные принципы сбора, отбора и обобщения информации с соблюдение цифровой гигиены *Уметь*: соотносить разнородные явления в области информационной безопасности и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности *Владеть*: практическим опытом работы с информационными источниками, навыками безопасной работы с информацией с помощью специализированных средств

РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2.1. Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетные единицы.

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1	2	3	4
Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками	**36**	**36**			
Лекционные занятия	14	14			
Практические занятия	14	14			

Консультации	8	8			
Самостоятельная работа обучающихся	**27**	**27**			
Контроль промежуточной аттестации	**9**	**9**			
Форма промежуточной аттестации	*Зачет*	*Зачет*			
ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ	**72**	**72**			

2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля)

Очная форма обучения

Раздел, тема	**Виды учебной работы, академических часов**								
	Всего	**Самостоятельная работа**	**Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками**						
			Всего	**Лекционные занятия**	*из них: в форме практической подготовки*	**Практические занятия**	*из них: в форме практической подготовки*	**Консультации**	*из них: в форме практической подготовки*
Модуль 1 (Семестр 1)									
Раздел 1. Информационные факторы негативного воздействия на личность	**30**	**12**	**18**	**6**		**8**		**4**	
Тема 1.1. Окружающая информационная среда и цифровая гигиена: основные понятия и особенности	15	5	10	4		4		2	
Тема 1.2 Классификация, анализ и примеры основных направлений и факторов деструктивного воздействия на личность в информационной сфере	15	7	8	2		4		2	
Раздел 2. Информационно-психологическая безопасность личности	**33**	**15**	**18**	**8**		**6**		**4**	
Тема 2.1. Культура информационной безопасности в профессиональной сфере	16	6	10	4		4		2	
Тема 2.2. Технологии обеспечения медиабезопасности личности	17	9	8	4		2		2	
Контроль промежуточной аттестации, час	**9**								
Общий объем, часов	**72**	**27**	**36**	**14**		**14**		**8**	

2.3. Содержание дисциплины (модуля)

РАЗДЕЛ 1. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ФАКТОРЫ НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЛИЧНОСТЬ

Перечень изучаемых элементов содержания

Понятия, особенности и основные характеристики информационной сферы (инфосферы), влияющие на гармоничное развитие и безопасность личности и социальных групп. Киберугрозы в современной информационной среде.

Тема 1.1. Окружающая информационная среда и цифровая гигиена: основные понятия и особенности

Перечень изучаемых элементов содержания

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.

Тема 1.2. Классификация, анализ и примеры основных направлений и факторов деструктивного воздействия на личность в информационной сфере

Перечень изучаемых элементов содержания

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.

РАЗДЕЛ 2. ИНФОРМАЦИОННО-ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ЛИЧНОСТИ

Перечень изучаемых элементов содержания

Влияние информатизации на физическое, психическое и социальное начала личности. Примеры реализации воздействующих киберугроз. Достоверность и анализ получаемой информации. Кодексы правил информационного поведения. Правила и нормы сетевого этикета.

Тема 2.1. Культура информационной безопасности в профессиональной сфере

Перечень изучаемых элементов содержания

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.

Тема 2.2. Технологии обеспечения медиабезопасности личности

Перечень изучаемых элементов содержания

Информационная перегрузка. Информационный шум. Ментальное здоровье личности и виртуальная зависимость. Информационно-коммуникационные каналы цифрового пространства. Приемы противодействия манипуляциям. Молодежь как глобальная медиааудитория.

РАЗДЕЛ 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля)

3.1.1. Основная литература

1. Информационное право: учебник для вузов / Н. Н. Ковалева [и др.]; под редакцией Н. Н. Ковалевой. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 353 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13786-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/544002.

2. Горелов, Н. А. Основы цифровой трансформации общества: учебник для вузов / Н. А. Горелов, О. Н. Кораблева. — 2-е изд., перераб и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. —

337 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18432-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/535000.

3. Кисляков, П. А. Безопасность образовательной среды. Социальная безопасность: учебное пособие для вузов / П. А. Кисляков. — 2-е изд., испр и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 156 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11818-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/542501.

3.1.2. Дополнительная литература

1. Информационное право: учебник для вузов / М. А. Федотов [и др.]; под редакцией М. А. Федотова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 868 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16021-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/536931.

2. Зенков, А. В. Информационная безопасность и защита информации: учебное пособие для вузов / А. В. Зенков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 107 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16388-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/544290.

3. Корабельников, С. М. Преступления в сфере информационной безопасности: учебное пособие для вузов / С. М. Корабельников. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 111 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12769-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/543351.

3.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

№№	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств	http://biblioclub.ru/
2.	Образовательная платформа Юрайт	Электронно-библиотечная система для ВУЗов, ССУЗов, обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам.	https://urait.ru/
3.	ЭБС издательства "ЛАНЬ"	Ресурс, включающий в себя издания издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам.	https://e.lanbook.com/

3.3. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)

3.3.1. Средства информационных технологий

4. Персональные компьютеры;

5. Средства доступа в Интернет;
6. Проектор.

3.3.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

1. Операционная система: Astra Linux SE
2. Пакет офисных программ: LibreOffice
3. Okular или Acrobat Reader DC
4. Ark или 7-zip
5. User Gate
6. TrueConf (client)
7. Платформа nanoCAD
8. nanoCAD Инженерный BIM
9. NS Project
10. NSR Specification

3.3.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных

№ №	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	Справочная правовая система "Консультант-Плюс"	База правовой информации, аналитические материалы, удобный и быстрый поиск, новости и обзоры последних изменений, современные программные технологии	https://www.consultant.ru/
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru	Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 34 млн научных публикаций и патентов	http://elibrary.ru/
3.	УБД "ИВИС"	Полнотекстовая база данных периодических изданий	https://eivis.ru/

3.4. Образовательные технологии

При реализации дисциплины (модуля) применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.

Освоение дисциплины (модуля) предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Учебные часы дисциплины (модуля) предусматривают классическую контактную работу преподавателя с обучающимся в аудитории и контактную работу посредством электронной информационно-образовательной среды в синхронном и асинхронном режиме (вне аудитории) посредством применения возможностей информационно-коммуникационных технологий.

3.5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для изучения дисциплины (модуля) используются:

Учебная аудитория для лекционных занятий оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом), техническими средствами обучения (проектор, экран, звуковое оборудование, компьютер, имеющий доступ в Интернет), а также, при необходимости, демонстрационными печатными пособиями.

Лабораторные занятия проводятся в компьютерном классе, оснащенной специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер, имеющий доступ в Интернет.

При применении электронного обучения, дистанционных образовательных технологий допускается замена специально оборудованных помещений их виртуальными аналогами, позволяющими обучающимся осваивать умения и навыки, предусмотренные профессиональной деятельностью.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены специализированной мебелью (парты, стулья) техническими средствами обучения (персональные компьютеры с доступом в сеть Интернет и обеспечением доступа в электронно-информационную среду университета, программным обеспечением)

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____
2.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____
3.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____
4.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____

Приложение 1.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценка качества освоения обучающимися дисциплины (модуля) реализуется в формате балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам в Российском государственном социальном университете в действующей редакции.

П.1.1. Оценочные материалы для проведения текущего и рубежного контроля обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень вопросов рубежного контроля

№ п/п	Контролируемые разделы (темы), дисциплины	Форма рубежного контроля	Вопросы/задания рубежного контроля
1	Раздел 1 Информационные факторы негативного воздействия на личность	Опрос с элементами обсуждения	1. Терминологические понятия, связанные с понятием «информационная сфера» (инфосфера). Основные антагонистические особенности инфосферы. 2. Анализ основных противоречий в инфосфере, приводящим к возникновению информационно- психологических и информационно технических угроз гармоничному и безопасному развитию личности, обществу и государству. 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 и реализуемых, в частности, в процессе: политических и военных конфликтов, противоправных действий, криминальные проявления, а также деструктивных актов «информационного» и «кибертетероризма», как составляющих, так называемого «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 воздействие на сознание человека с целью корректировки в адекватном восприятии окружающего общества, в частности: •классификация по виду (способу) воздействия, •классификация по информационно – коммуникационным каналам воздействия; •классификация по последствиям информационно- психологического воздействия
2.	Раздел 2. Информационно-психологическая безопасность личности	Опрос с элементами обсуждения	1. Понятие социальной инженерии, информационной гигиены, цифровой гигиены. 2. Угрозы дестабилизирующего воздействия на психологическое состояние человека путём осознаваемой или не осознаваемой манипуляцией его сознанием.

			3. Основы противодействия угрозам по направлениям: •минимизации последствий процесса использования методов социальной инженерии, осуществляемой в виде осознаваемой или не осознаваемой манипуляции сознанием человека; •применение методов «информационной гигиены» для минимизации последствий дестабилизирующего воздействия на психологическое состояние человека «информационного шума»; •применение методов «цифровой гигиены» для минимизации последствий воздействия дестабилизирующих факторов, по информационно-коммуникационным каналам цифрового пространства.

П.1.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) и формы аттестации

Очная форма обучения (Семестр 1)

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) является **зачет** который проводится в **устной** форме.

Вопросы/задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Код контролируемой компетенции: УК-1

1. Информация как фактор окружающей среды.
2. Влияние развития информационно-технических средств на изменение окружающей информационной среды.
3. Современные средства массовой информации.
4. Современные информационные сети.
5. Влияние информации на здоровье индивидуума.
6. Информация и психогигиена.
7. Информация и гигиена труда.
8. Отрицательное влияние информации на общественное здоровье.
9. Финансово-экономическая информация и общественное здоровье.
10. Межнациональная информация и общественное здоровье.
11. Информация в политике и общественное здоровье.
12. Информация и последствия вооруженных конфликтов.
13. Экологическая информация и общественное здоровье.
14. Цель информационной гигиены, задачи информационной гигиены, объекты информационной гигиены.
15. Классификация аксиом и законов информационной экологии (по функциональному признаку)
16. Аксиомы информационной экологии.
17. Эволюция информационно-гигиенического направления.
18. Информационная экология человека.

19. Личностные факторы информационной безопасности.
20. Виды отклоняющегося, зависимого поведения личности.
21. Негативные формы и способы воздействия ИКТ.
22. Игровая компьютерная зависимость.
23. Особенности современного Интернет-пространства и его влияние на психологическое состояние личности.
24. Правила и нормы сетевого этикета.
25. Параметры безопасной образовательной среды.
26. Критерии безопасности информационно-образовательной среды
27. Способы противодействия типичным информационным угрозам.
28. Приемы противодействия манипуляциям.
29. Методы «информационной самозащиты».
30. Программные средства обеспечения контроля и безопасности работы в интернет-пространстве.

Приложение 2.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

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: 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.

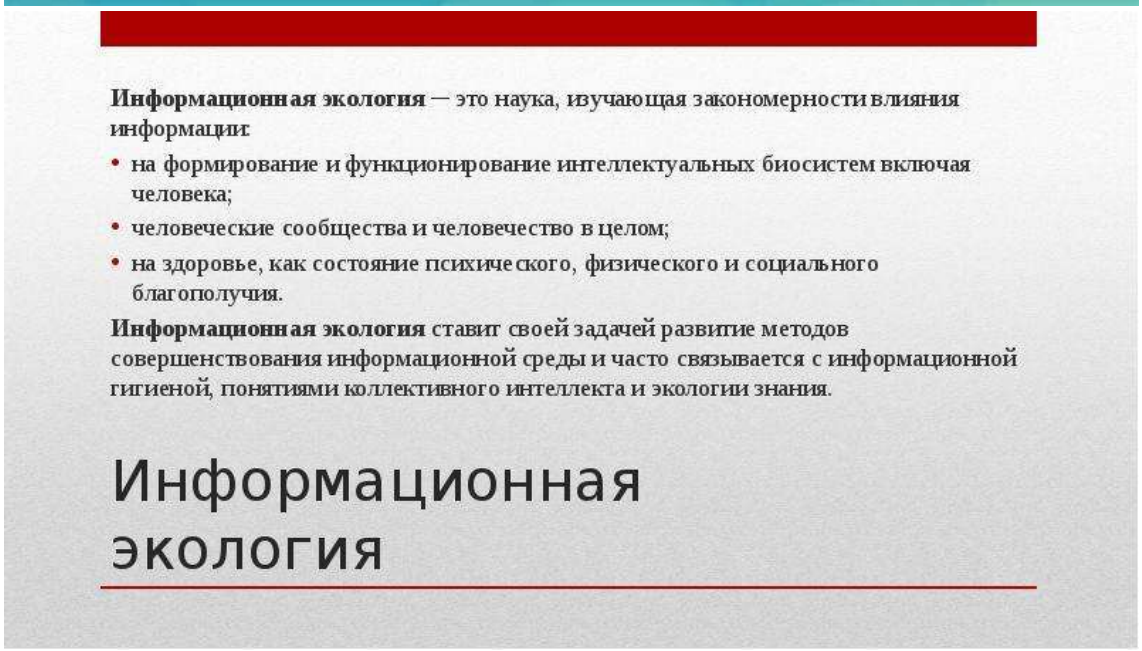
2. Предложите правила пользования социальными сетями для молодежи. Провести настройку программного обеспечения, отслеживающего контент интернета: 1) личные настройки; 2) вирусный редактор; 3) алгоритмы выдачи.

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

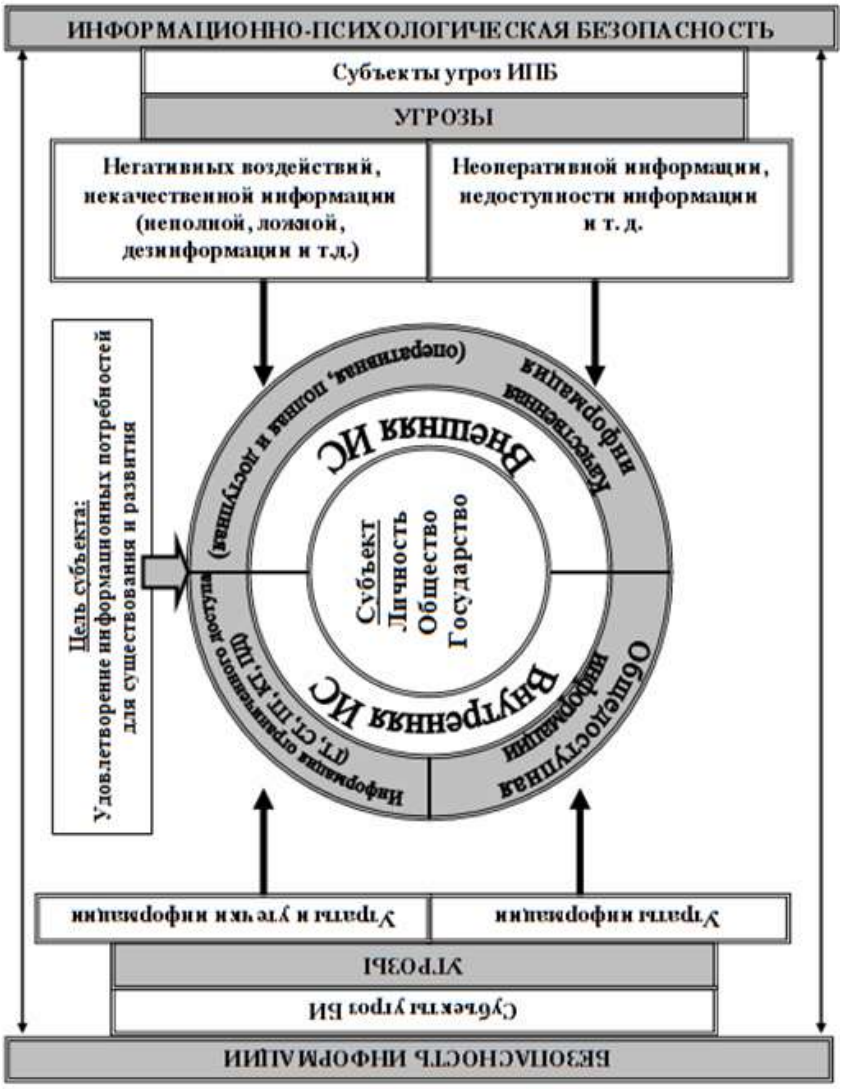
РАЗДЕЛ 1. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ФАКТОРЫ НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЛИЧНОСТЬ

Тема 1.1. Окружающая информационная среда и цифровая гигиена: основные понятия и особенности





Тема 1.2. Классификация, анализ и примеры основных направлений и факторов деструктивного воздействия на личность в информационной сфере





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»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета политических и социальных технологий



_____ С.В. Пивнева
«25» февраля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) УПРАВЛЕНИЕ ДАННЫМИ И ЗНАНИЯМИ

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

НАПРАВЛЕННОСТЬ
Искусственный интеллект и цифровая гигиена

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

Форма обучения
Очная

Москва, 2025 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля) обсуждена и утверждена на заседании ученого совета факультета политических и социальных технологий

Протокол № 11 от «25» февраля 2025 года

Декан факультета
кандидат педагогических наук,
доцент  С.В. Пивнева
(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 4
1.1. Цель и задачи дисциплины (модуля) 4
1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций 4
РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 4
2.1. Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося 4
2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля) 5
2.3. Содержание дисциплины (модуля) 5
РАЗДЕЛ 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 6
3.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля) 6
3.1.1. Основная литература 6
3.1.2. Дополнительная литература 6
3.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля) 7
3.3. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) 7
3.3.1. Средства информационных технологий 7
3.3.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства 7
3.3.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных 8
3.4. Образовательные технологии 8
3.5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) 8
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ 10
Приложение 1. 11
ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) 11
П.1.1. Оценочные материалы для проведения текущего и рубежного контроля обучающихся по дисциплине (модулю) 11
П.1.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) и формы аттестации 12
Приложение 2. 14
МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) 14
П.2.1. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля) и самостоятельной работе 14
П.2.2. Методические материалы к лекционным занятиям по дисциплине (модулю) 22
П.2.3. Методические материалы к практическим занятиям по дисциплине (модулю) 24
П.2.4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) 25
П.2.5. Учебно-наглядные пособия по дисциплине (модулю) 26

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель дисциплины (модуля) заключается в освоении обучающимися теоретических знаний о принципах организации баз и банков данных с последующим применением в профессиональной сфере и практических навыков (формирование) по проектированию баз данных, построению моделей данных (иерархической, сетевой и реляционной), нормализации отношений.

Задачи дисциплины (модуля):

1. Овладение теоретическими знаниями в области проектирования базы данных.
2. Приобретение прикладных знаний о современных инструментальных средствах создания базы данных.
3. Овладение навыками программирования и отладки интерфейса по управлению базой данных, создания и управления сетевыми и распределенными приложениями.

1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код компетенции. Формулировка компетенции	Индекс и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Находит и критически оценивает информацию, необходимую для решения задачи. УК-1.2. Предлагает различные варианты решения задачи, оценивая их последствия на основе синтеза и критического анализа информации. УК-1.3. Выбирает оптимальный вариант решения задачи, аргументируя свой выбор.	*Знать*: способы нахождения и критического оценивания информации, необходимой для решения задачи. *Уметь*: использовать различные варианты решения задачи, оценивая их последствия на основе синтеза и критического анализа информации. *Владеть*: навыками определения оптимального варианта решения задачи, аргументируя свой выбор.

РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2.1. Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетные единицы.

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1	2	3	4
Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками	**36**	**36**			
Лекционные занятия	14	14			
Практические занятия	14	14			
Консультации	8	8			

Самостоятельная работа обучающихся	**27**	**27**			
Контроль промежуточной аттестации	**9**	**9**			
Форма промежуточной аттестации	*Зачет*	*Зачет*			
ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ	**72**	**72**			

2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля)

Очная форма обучения

Раздел, тема	**Виды учебной работы, академических часов**								
	Всего	**Самостоятельная работа**	**Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками**						
			Всего	**Лекционные занятия**	*из них: в форме практической подготовки*	**Практические занятия**	*из них: в форме практической подготовки*	**Консультации**	*из них: в форме практической подготовки*
Модуль 1 (Семестр 1)									
Раздел 1. Введение в теорию баз данных	15	7	8	4		2		2	
Раздел 2. Общие принципы построения (архитектура) баз данных	16	6	10	4		4		2	
Раздел 3. Модели данных	16	6	10	4		4		2	
Раздел 4. Базисные операции с реляционными данными	16	8	8	2		4		2	
Контроль промежуточной аттестации, час	**9**								
Общий объем, часов	**72**	**27**	**36**	**14**		**14**		**8**	

2.3. Содержание дисциплины (модуля)

РАЗДЕЛ 1. ВВЕДЕНИЕ В ТЕОРИЮ БАЗ ДАННЫХ

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.

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.

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.

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.

РАЗДЕЛ 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля)

3.1.1. Основная литература

1. Фролов, Ю. В. Управление знаниями: учебник для вузов / Ю. В. Фролов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 324 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05521-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/540187.

2. Паникарова, С. В. Управление знаниями и интеллектуальным капиталом: учебник для вузов / С. В. Паникарова, М. В. Власов. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 127 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17611-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/533409.

3. Коротков, Э. М. Управление изменениями: учебник и практикум для вузов / Э. М. Коротков, М. Б. Жернакова, Т. Ю. Кротенко. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 278 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02315-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/536064.

3.1.2. Дополнительная литература

1. Леонтьева, Л. С. Управление интеллектуальным капиталом: учебник и практикум для вузов / Л. С. Леонтьева, Л. Н. Орлова. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 283 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17170-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/535964.

2. Бусов, В. И. Управленческие решения: учебник для вузов / В. И. Бусов. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 254 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01436-5. —

Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/535627.

3. Коршунов, М. К. Экономика и управление: применение информационных технологий: учебное пособие для вузов / М. К. Коршунов; под научной редакцией Э. П. Макарова. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 110 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07724-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/492212.

3.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

№ №	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств	http://biblioclub.ru/
2.	Образовательная платформа Юрайт	Электронно-библиотечная система для ВУЗов, ССУЗов, обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам.	https://urait.ru/
3.	ЭБС издательства "ЛАНЬ"	Ресурс, включающий в себя издания издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам.	https://e.lanbook.com/

3.3. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)

3.3.1. Средства информационных технологий

4. Персональные компьютеры;
5. Средства доступа в Интернет;
6. Проектор.

3.3.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

1. Операционная система: Astra Linux SE
2. Пакет офисных программ: LibreOffice
3. Okular или Acrobat Reader DC
4. Ark или 7-zip
5. User Gate
6. TrueConf (client)
7. Платформа nanoCAD
8. nanoCAD Инженерный BIM

9. NS Project
10. NSR Specification

3.3.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных

№ №	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	Справочная правовая система "Консультант-Плюс"	База правовой информации, аналитические материалы, удобный и быстрый поиск, новости и обзоры последних изменений, современные программные технологии	https://www.consultant.ru/
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru	Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 34 млн научных публикаций и патентов	http://elibrary.ru/
3.	УБД "ИВИС"	Полнотекстовая база данных периодических изданий	https://eivis.ru/

3.4. Образовательные технологии

При реализации дисциплины (модуля) применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.

Освоение дисциплины (модуля) предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Учебные часы дисциплины (модуля) предусматривают классическую контактную работу преподавателя с обучающимся в аудитории и контактную работу посредством электронной информационно-образовательной среды в синхронном и асинхронном режиме (вне аудитории) посредством применения возможностей информационно-коммуникационных технологий.

3.5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для изучения дисциплины (модуля) используются:

Учебная аудитория для лекционных занятий оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом), техническими средствами обучения (проектор, экран, звуковое оборудование, компьютер, имеющий доступ в Интернет), а также, при необходимости, демонстрационными печатными пособиями.

Учебная аудитория для практических занятий оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (проектор, экран, звуковое оборудование, компьютер, имеющий доступ в Интернет), а также, при необходимости, демонстрационными печатными пособиями.

При применении электронного обучения, дистанционных образовательных технологий допускается замена специально оборудованных помещений их виртуальными аналогами, позволяющими обучающимся осваивать умения и навыки, предусмотренные профессиональной деятельностью.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены специализированной мебелью (парты, стулья) техническими средствами обучения (персональные компьютеры с доступом в сеть Интернет и обеспечением доступа в электронно-информационную среду университета, программным обеспечением)

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____
2.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____
3.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____
4.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____

Приложение 1.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценка качества освоения обучающимися дисциплины (модуля) реализуется в формате балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам в Российском государственном социальном университете в действующей редакции.

П.1.1. Оценочные материалы для проведения текущего и рубежного контроля обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень вопросов рубежного контроля

№ п/п	Контролируемые разделы (темы), дисциплины	Форма рубежного контроля	Вопросы/задания рубежного контроля
1	Раздел 1. Введение в теорию баз данных	Отчет по практикуму	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
2.	Раздел 2. Общие принципы построения (архитектура) баз данных	Отчет по практикуму	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
3.	Раздел 3. Модели данных	Отчет по практикуму	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

4.	Раздел 4. Базисные операции с реляционными данными	Отчет по практикуму	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.1.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) и формы аттестации

Очная форма обучения (Семестр 1)

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) является **зачет** который проводится в **устной** форме.

Вопросы/задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Код контролируемой компетенции: УК-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
11. Типы данных в БД
12. Понятие ключевого поля.
13. Создание схемы данных
14. Средства контроля ввода данных
15. Средства автоматизации ввода данных.
16. Создание списков.
17. Виды стандартных автоформ.
18. Создание подчиненных форм.
19. Технология создания запроса на добавление.
20. Технология создания запроса на удаление данных
21. Технология построения запроса на создание таблиц.
22. Технология создания запроса на обновление данных.
23. Виды соединения таблиц в запросах

24. Свойства запроса.
25. Запросы с параметром.
26. Построитель выражений.
27. Страницы доступа данных
28. Виды стандартных отчетов
29. Группировка в отчетах
30. Макросы
31. Формат команды на выборку SELECT.
32. Основные опции команды SELECT.
33. Формат команды редактирования данных INSERT
34. Форматы команды редактирования данных UPDATE.
35. Форматы команды редактирования данных DELETE
36. Формат команды создания таблиц SELECT INTO.
37. Формат команды создания таблиц CREATE TABLE.
38. Опции соединения таблиц в запросах.
39. Формат команды объединения данных UNION
40. Формат команды перекрестного запроса TRANSFORM

Приложение 2.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

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: 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.

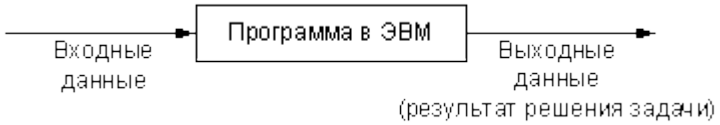
Задания для самостоятельной работы к Разделу 4

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)

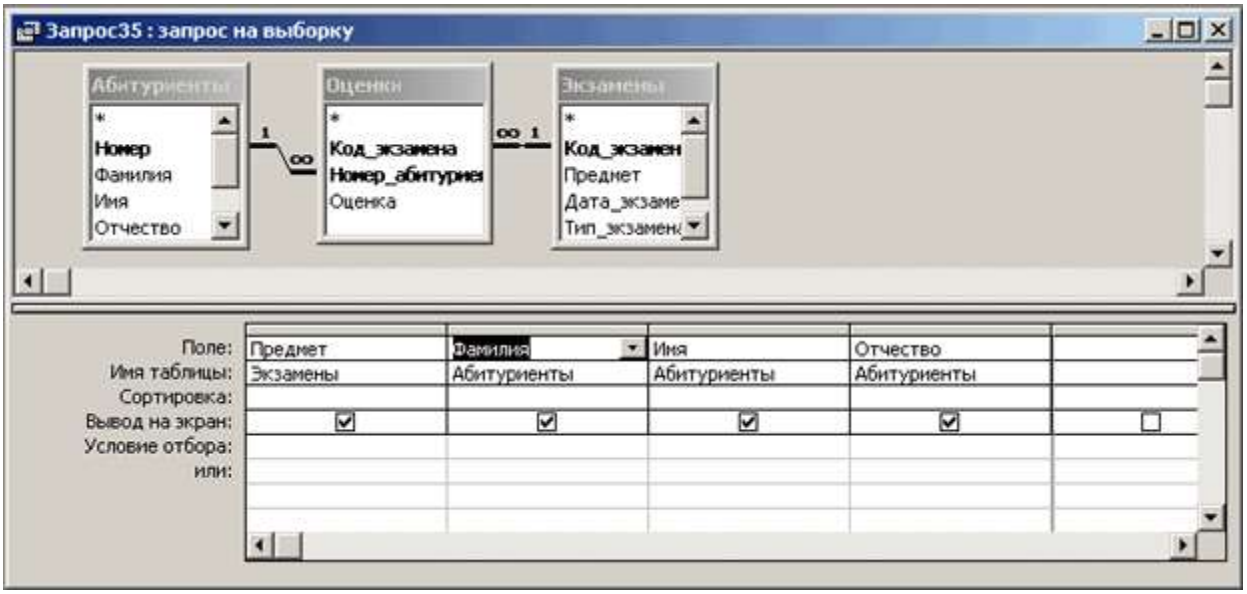
РАЗДЕЛ 1. Теория баз данных



Иванов Иван Иванович	1800	24	1800

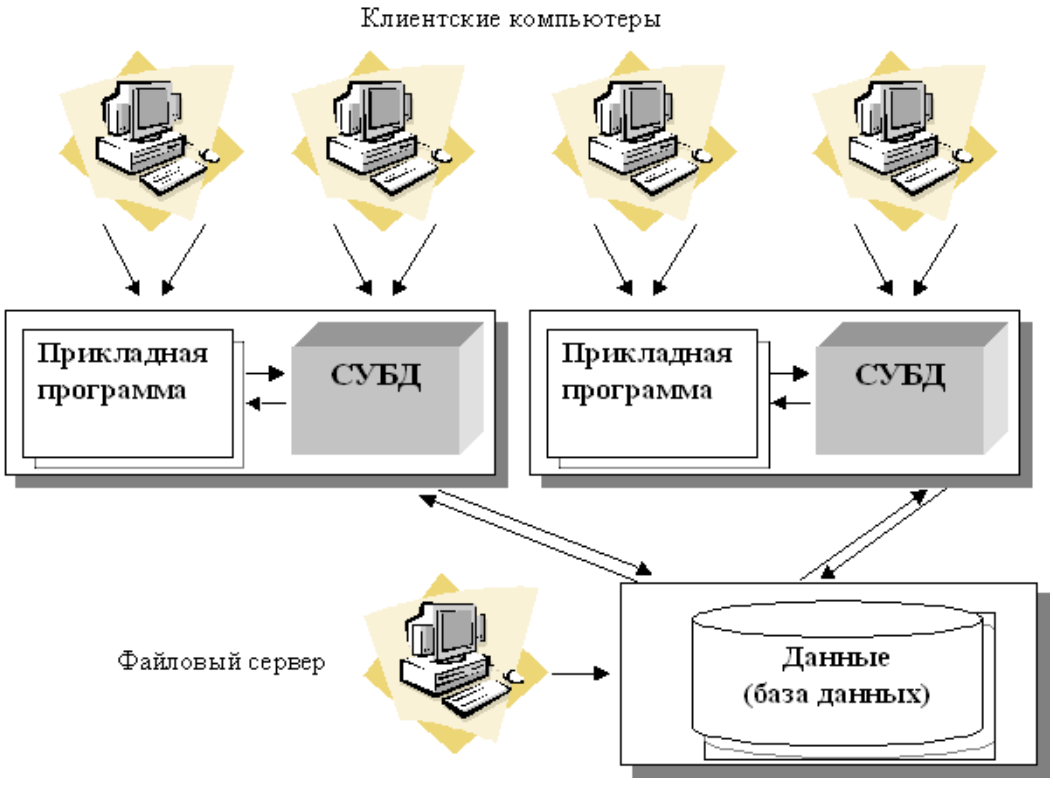
Петров Петр Петрович	2200	20	1830

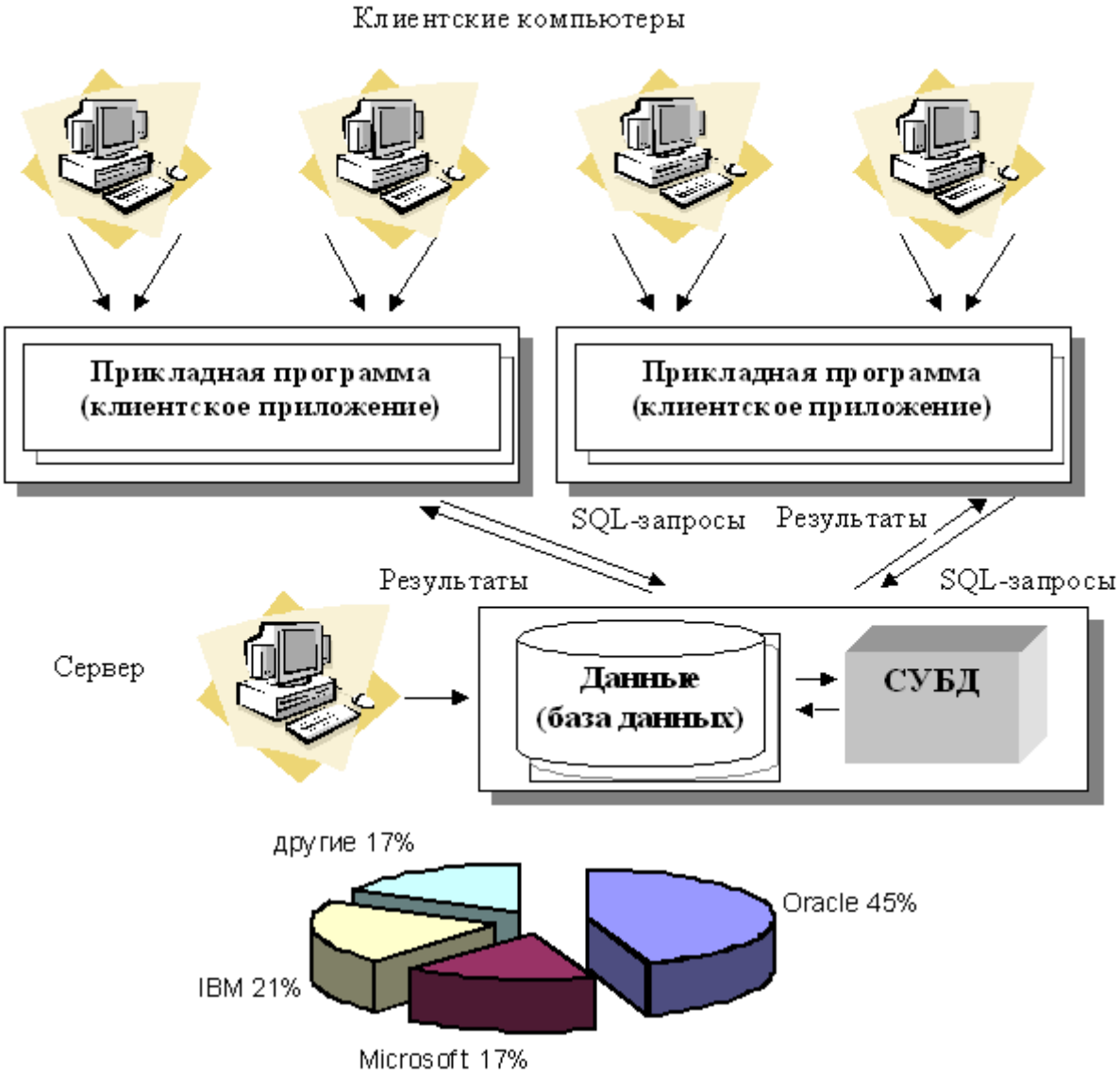
– – – –



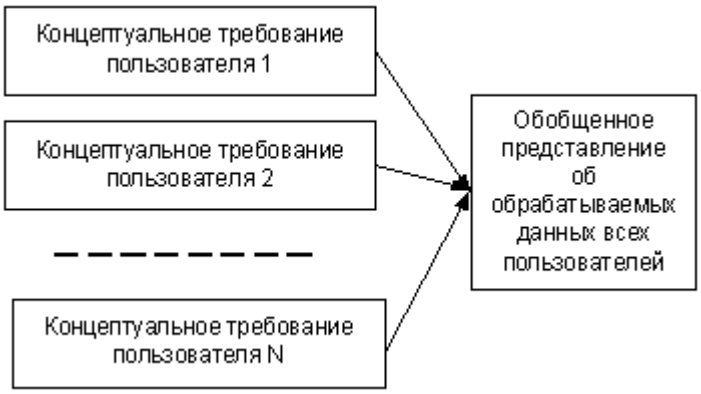
РАЗДЕЛ 2. Общие принципы построения (архитектура) баз данных

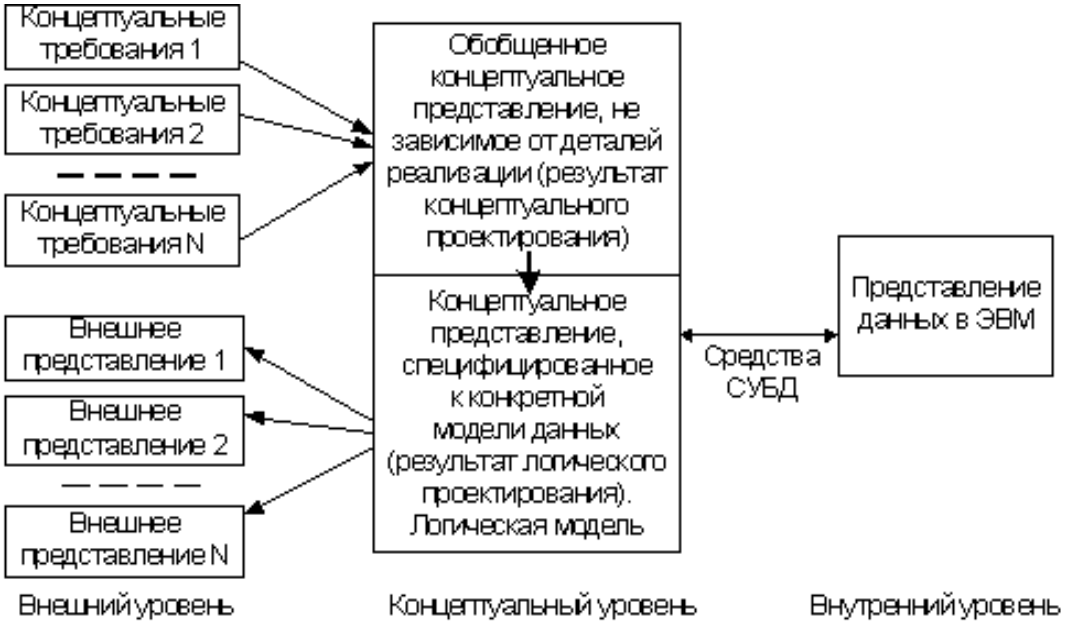


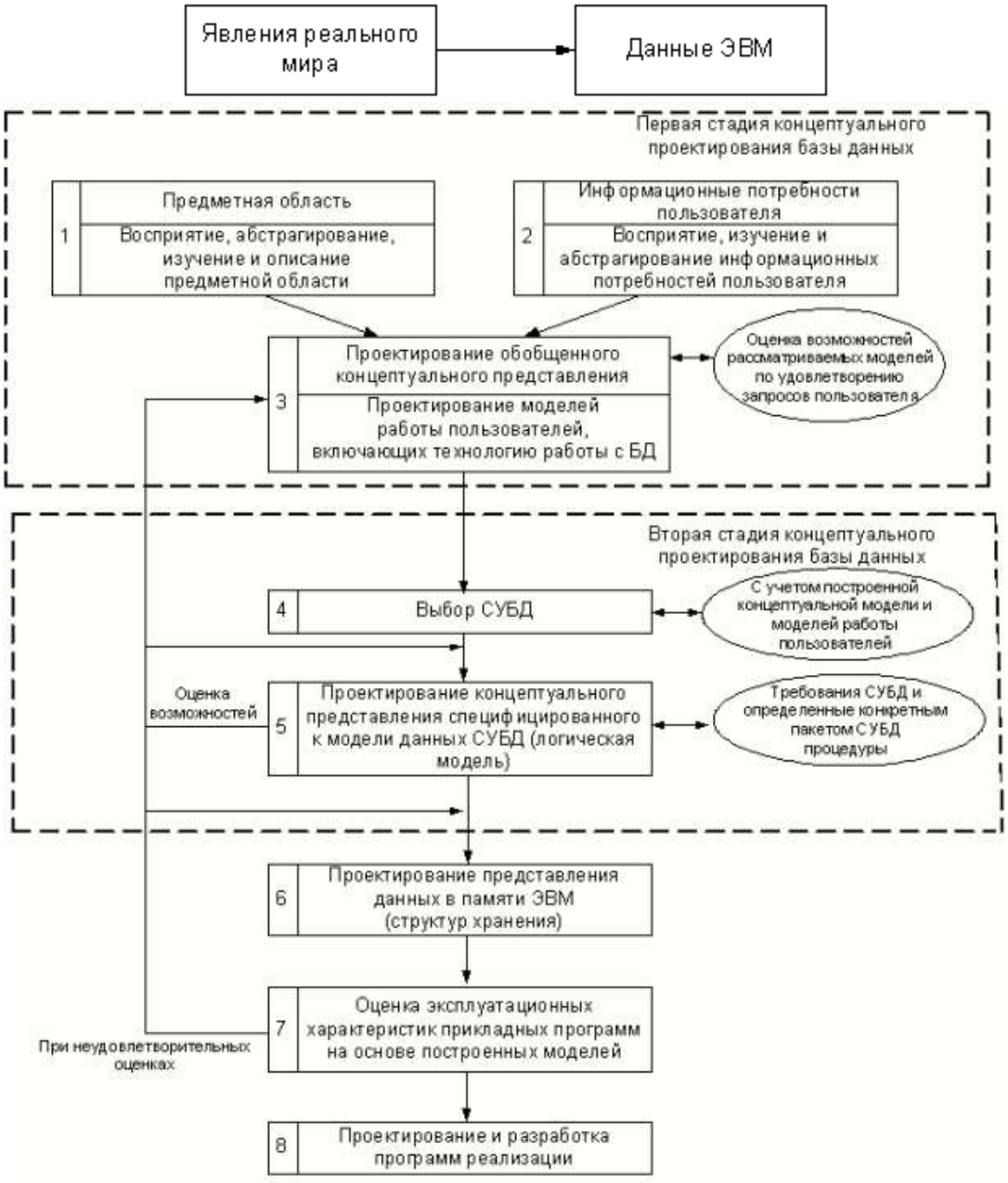


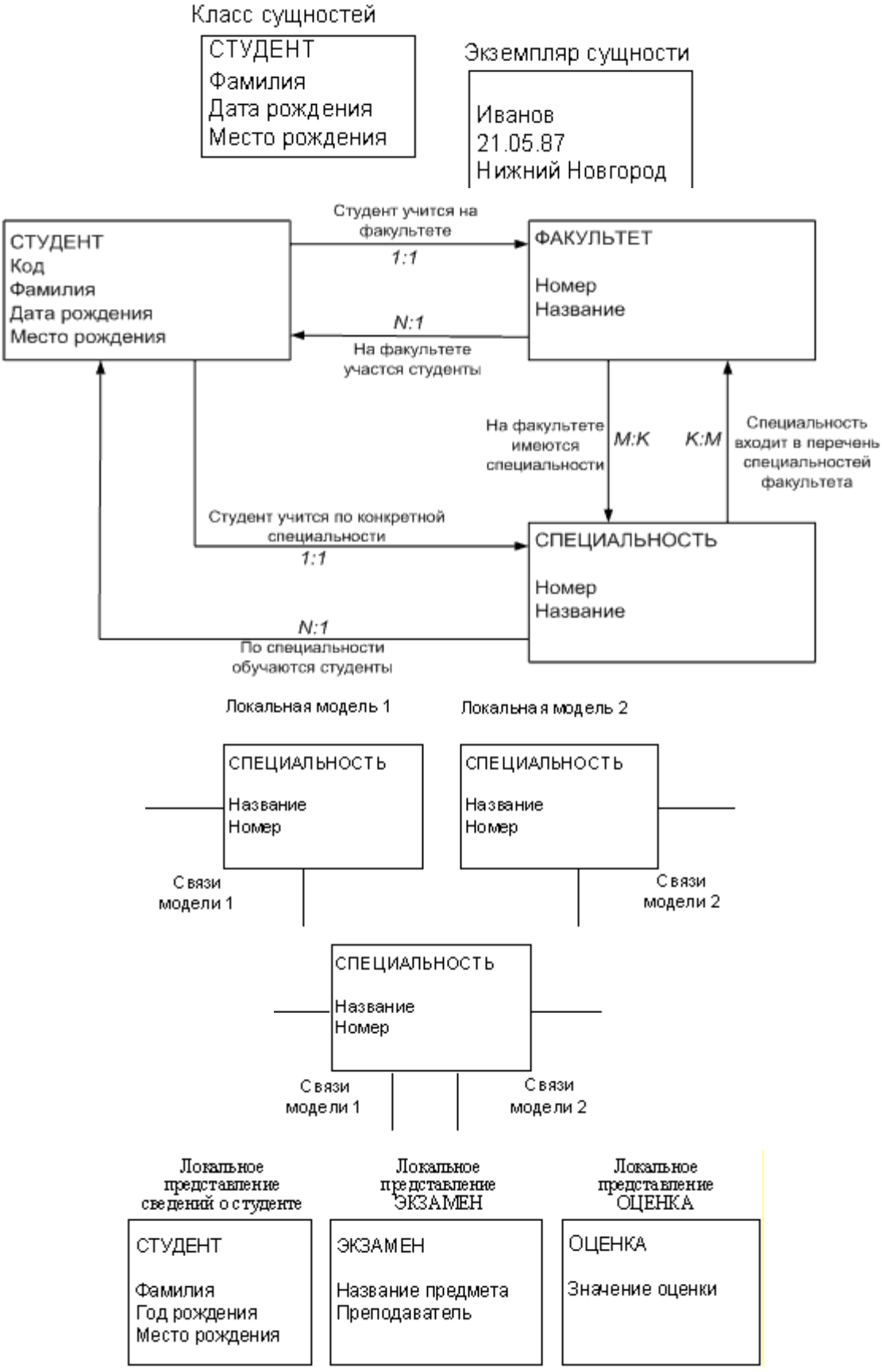


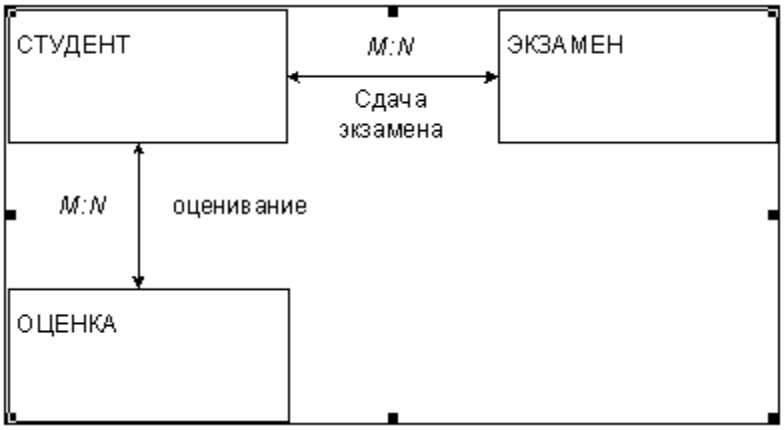
РАЗДЕЛ 3. Модели данных

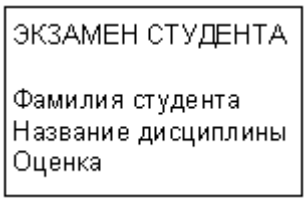


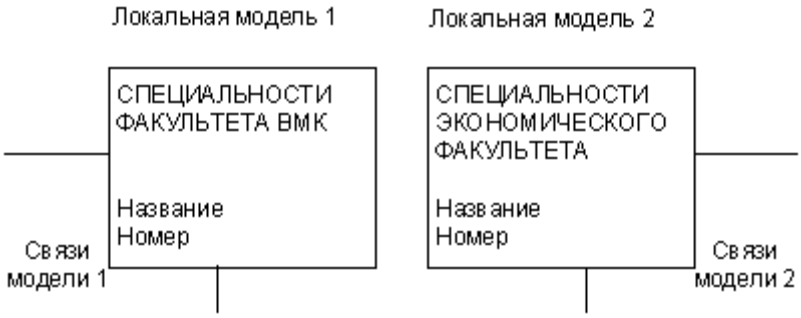

Концептуальные требования 1
Концептуальные требования 2
Концептуальные требования N
Обобщенное концептуальное представление, не зависимое от деталей реализации (результат концептуального проектирования)
Концептуальное представление, специфицированное к конкретной модели данных (результат логического проектирования). Логическая модель
Средства СУБД
Представление данных в ЭВМ
Внешнее представление 1
Внешнее представление 2
Внешнее представление N
Внешний уровень
Концептуальный уровень
Внутренний уровень

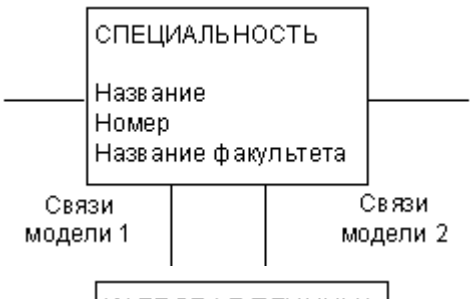

Явления реального мира
Данные ЭВМ
Первая стадия концептуального проектирования базы данных
1
Предметная область
Восприятие, абстрагирование, изучение и описание предметной области
2
Информационные потребности пользователя
Восприятие, изучение и абстрагирование информационных потребностей пользователя
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

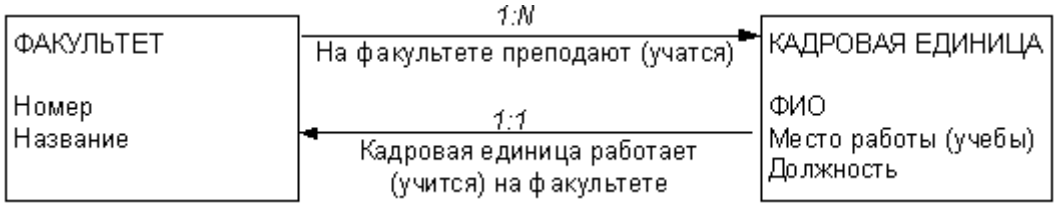

Класс сущностей
СТУДЕНТ
Фамилия
Дата рождения
Место рождения
Экземпляр сущности
Иванов
21.05.87
Нижний Новгород
СТУДЕНТ
Код
Фамилия
Дата рождения
Место рождения
Студент учится на факультете
1:1
N:1
На факультете участся студенты
ФАКУЛЬТЕТ
Номер
Название
На факультете имеются специальности
M:K
K:M
Специальность 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

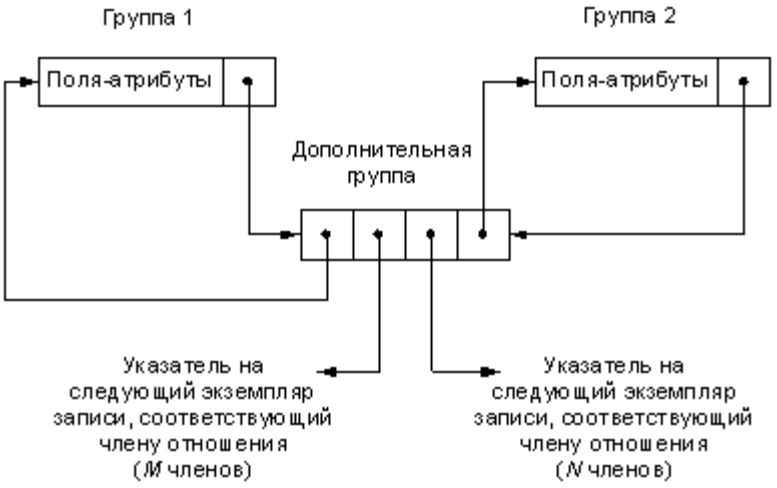

СТУДЕНТ
M:N
ЭКЗАМЕН
Сдача
экзамена
M:N
оценивание
ОЦЕНКА


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

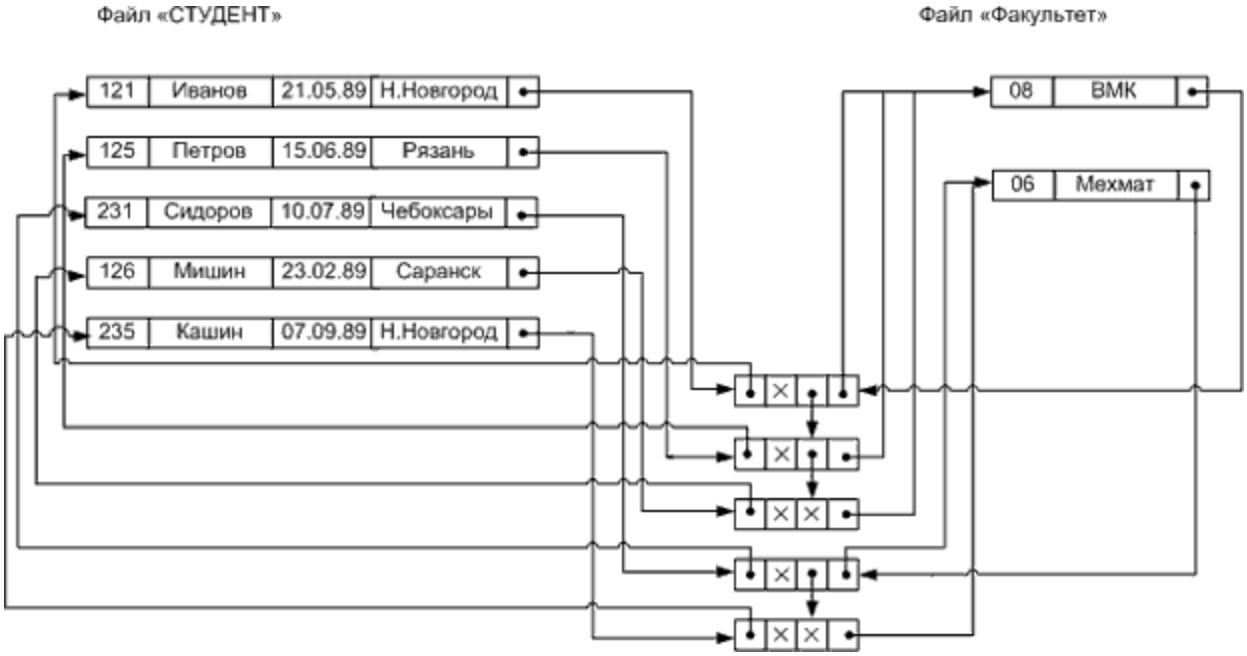


Экземпляры сущности СТУДЕНТ

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»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета политических и социальных технологий



_____ С.В. Пивнева
«25» февраля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

НАПРАВЛЕННОСТЬ
Искусственный интеллект и цифровая гигиена

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

Форма обучения
Очная

Москва, 2025 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля) обсуждена и утверждена на заседании ученого совета факультета политических и социальных технологий

Протокол № 11 от «25» февраля 2025 года

Декан факультета
кандидат педагогических наук,
доцент  С.В. Пивнева
(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 4
1.1. Цель и задачи дисциплины (модуля) 4
1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций 4
РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 5
2.1. Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося 5
2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля) 6
2.3. Содержание дисциплины (модуля) 6
РАЗДЕЛ 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 9
3.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля) 9
3.1.1. Основная литература 9
3.1.2. Дополнительная литература 9
3.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля) 10
3.3. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) 10
3.3.1. Средства информационных технологий 10
3.3.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства 10
3.3.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных 11
3.4. Образовательные технологии 11
3.5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) 11
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ 13
Приложение 1. 14
ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) 14
П.1.1. Оценочные материалы для проведения текущего и рубежного контроля обучающихся по дисциплине (модулю) 14
П.1.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) и формы аттестации 17
Приложение 2. 26
МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) 26
П.2.1. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля) и самостоятельной работе 26
П.2.2. Методические материалы к лекционным занятиям по дисциплине (модулю) 34
П.2.3. Методические материалы к лабораторным занятиям по дисциплине (модулю) 42

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель дисциплины (модуля) заключается в получении обучающимися теоретических знаний об искусственном интеллекте с последующим применением в профессиональной сфере и практических навыков (формирование) в сфере связи информационных и коммуникационных технологий.

Задачи дисциплины (модуля):

1. сформировать системное видение состояния, тенденций и перспектив развития интеллектуальных информационных систем;
2. сформировать представление о структуре и специфике интеллектуальных систем разного назначения и спектре решаемых ими задач;
3. произвести изучение технологий, применяемых для разработки интеллектуальных информационных систем;
4. рассмотрение и анализ основ, архитектуры, назначения и реализации экспертных систем;
5. получение навыка использования экспертных систем для решения практических задач;
6. рассмотрение и анализ основ, архитектуры, назначения и реализации интеллектуальных систем на основе искусственных нейронных сетей (ИНС);
7. получение навыка использования систем на основе искусственных нейронных сетей (ИНС) для решения практических задач.

1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код компетенции. Формулировка компетенции	Индекс и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Знает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-2.2. Умеет применять современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-2.3. Имеет опыт применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их	*Знать*: принципы работы современных интеллектуальных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности. *Уметь*: применять современные интеллектуальные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности. *Владеть*: навыками применения современных интеллектуальных информационных технологий и

	при решении задач профессиональной деятельности.	программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности..
ОПК-9. Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач.	ОПК-9.1. Знать: методики использования программных средств для решения практических задач. ОПК-9.2. Уметь: применять методики использования программных средств для решения практических задач. ОПК-9.3. Иметь навыки: использования программных средств для решения практических задач	*Знать*: способы использования программных средств для решения практических задач. *Уметь*: применять современные программные средства. и интеллектуальные информационные технологии, в том числе отечественного производства *Владеть*: навыками применения методик использования программных средств для решения практических задач
ПК-3. Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	ПК-3.1. Знает регламентные работы по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы ПК-3.2. Умеет управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы ПК-3.3. Имеет навыки выполнения и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	*Знать*: методы управления работами по созданию (модификации) и сопровождению интеллектуальных ИС. *Уметь*: выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению интеллектуальных ИС. *Владеть*: навыкамиуправления работами по созданию (модификации) и сопровождению интеллектуальных ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы.
ПК-5. Способен руководить рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в ИТ)	ПК-5.1. Знает процесс руководства рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в ИТ) ПК-5.2. Умеет руководить рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в ИТ) ПК-5.3. Имеет навыки руководства рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в ИТ)	*Знать*: методы управления рабочими группами в области ИТ *Уметь*: руководить рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в ИТ) *Владеть*: навыками руководства рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в ИТ)

РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2.1. Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 12 зачетных единиц.

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры		
		5	6	7
Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками	**216**	**72**	**72**	**72**
Лекционные занятия	48	16	16	16
Лабораторные занятия	120	40	40	40
Консультации	48	16	16	16

Самостоятельная работа обучающихся	**162**	**54**	**54**	**54**
Контроль промежуточной аттестации	**54**	**18**	**18**	**18**
Форма промежуточной аттестации	*Экзамен*	*Экзамен*	*Экзамен*	*Экзамен*
ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ	**432**	**144**	**144**	**144**

2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля)

Очная форма обучения

Раздел, тема	**Виды учебной работы, академических часов**								
	Всего	**Самостоятельная работа**	**Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками**						
			Всего	**Лекционные занятия**	*из них: в форме практической подготовки*	**Лабораторные занятия**	*из них: в форме практической подготовки*	**Консультации**	*из них: в форме практической подготовки*
Модуль 1 (Семестр 5)									
Раздел 1. Введение в искусственный интеллект	**31**	**13**	**18**	4		10		4	
Раздел 2. Интеллектуальные системы	**31**	**13**	**18**	4		10		4	
Раздел 3. Интеллектуальные технологии	**32**	**14**	**18**	4		10		4	
Раздел 4. Интеллектуальные задачи и методы их решения	**32**	**14**	**18**	4		10		4	
Контроль промежуточной аттестации (час)	**18**								
Объем по модулю (семестру), часов	**144**	**54**	**72**	**16**		**40**		**16**	
Модуль 2 (Семестр 6)									
Раздел 1. Системы основанные на знаниях	**31**	**13**	**18**	4		10		4	
Раздел 2. Элементы теории нечетких множеств	**31**	**13**	**18**	4		10		4	
Раздел 3. Технологии нечетких интеллектуальных систем	**32**	**14**	**18**	4		10		4	
Раздел 4. Экспертные системы	**32**	**14**	**18**	4		10		4	
Контроль промежуточной аттестации (час)	**18**								
Объем по модулю (семестру), часов	**144**	**54**	**72**	**16**		**40**		**16**	
Модуль 3 (Семестр 7)									
Раздел 1. Введение в искусственные нейронные сети (ИНС)	**31**	**13**	**18**	4		10		4	
Раздел 2. Структура ИНС	**31**	**13**	**18**	4		10		4	
Раздел 3. Обучение ИНС	**32**	**14**	**18**	4		10		4	
Раздел 4. Функционирование ИНС	**32**	**14**	**18**	4		10		4	
Контроль промежуточной аттестации (час)	**18**								
Объем по модулю (семестру), часов	**144**	**54**	**72**	**16**		**40**		**16**	
Общий объем, часов	**432**	**162**	**216**	**48**		**120**		**48**	

2.3. Содержание дисциплины (модуля)

МОДУЛЬ 1

РАЗДЕЛ 1. ВВЕДЕНИЕ В ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ

Перечень изучаемых элементов содержания

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. 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.

РАЗДЕЛ 2. ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

Перечень изучаемых элементов содержания

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. 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.

РАЗДЕЛ 3. ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Перечень изучаемых элементов содержания

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. 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.

РАЗДЕЛ 4. ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ЗАДАЧИ И МЕТОДЫ ИХ РЕШЕНИЯ

Перечень изучаемых элементов содержания

Общение с интеллектуальными системами. Организация диалогового общения. Распознавание речи. Интерпретация и понимание речевых 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. 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.

МОДУЛЬ 2

РАЗДЕЛ 1. СИСТЕМЫ ОСНОВАННЫЕ НА ЗНАНИЯХ

Перечень изучаемых элементов содержания

Данные и знания. Классификация знаний. Интеллектуальные системы, основанные на знаниях: архитектура, особенности реализации, классификация. Модели представления знаний. Логическая форма представления знаний. Продукционная форма представления знаний. Сетевые формы представления знаний. Представление знаний в виде фреймов. Представление знаний в виде онтологий.

РАЗДЕЛ 2. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ НЕЧЕТКИХ МНОЖЕСТВ

Перечень изучаемых элементов содержания

Примеры обычных и нечетких множеств. Множества альфа-уровня. Методы построения функций принадлежности. Меры нечеткости множества. Отношение включения нечетких множеств. Операции над нечеткими множествами. Нечеткие числа. Нечеткие бинарные отношения.

РАЗДЕЛ 3. ТЕХНОЛОГИИ НЕЧЕТКИХ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ

Перечень изучаемых элементов содержания

Элементы нечеткой логики. Нечеткий логический вывод. Понятие лингвистической переменной. Синтаксическое и семантическое правила. Понятие «профессионализм» как лингвистическая переменная. Нечеткая модель специалиста с учетом понятия «инвариант профессионализма».

РАЗДЕЛ 4. ЭКСПЕРТНЫЕ СИСТЕМЫ

Перечень изучаемых элементов содержания

Понятие экспертных систем. Области применения экспертных систем. Архитектура экспертных систем. Технологии экспертных систем. Примеры экспертных систем.

МОДУЛЬ 3

РАЗДЕЛ 1. ВВЕДЕНИЕ В ИСКУССТВЕННЫЕ НЕЙРОННЫЕ СЕТИ (ИНС)

Перечень изучаемых элементов содержания

Биологоческие и искусственные нейронные сети. История развития искусственных нейронных сетей. Достоинства искусственных нейронных сетей и их применимость. Спектр применения искусственных нейронных сетей. Средства реализации искусственных нейронных сетей.

РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА ИНС

Перечень изучаемых элементов содержания

Устройство нейронной сети. Персептрон. Сеть искусственных нейронов. Общая структура искусственной нейронной сети. Слои искусственной нейронной сети. Скрытые слои. Влияние структуры искусственной нейронной сети на ее свойства. Настройка весовых коэффициентов. Входы и выходы искусственной нейронной сети. Функция активации.

РАЗДЕЛ 3. ОБУЧЕНИЕ ИНС

Перечень изучаемых элементов содержания

Обучение искусственной нейронной сети. Обучающая выборка. Обучение искусственной нейронной сети с учителем. Обучение искусственной нейронной сети без учителя.

РАЗДЕЛ 4. ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ИНС

Перечень изучаемых элементов содержания

Задачи, решаемые искусственными нейронными сетями. Различные конфигурации искусственных нейронных сетей и их применение в решении задач.

РАЗДЕЛ 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля)

3.1.1. Основная литература

1. Станкевич, Л. А. Интеллектуальные системы и технологии: учебник и практикум для вузов / Л. А. Станкевич. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 495 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16238-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/536688.

2. Бессмертный, И. А. Интеллектуальные системы: учебник и практикум для вузов / И. А. Бессмертный, А. Б. Нугуманова, А. В. Платонов. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 243 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01042-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/537001.

3. Кудрявцев, В. Б. Интеллектуальные системы: учебник и практикум для вузов / В. Б. Кудрявцев, Э. Э. Гасанов, А. С. Подколзин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 165 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07779-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/537945.

3.1.2. Дополнительная литература

1. Воронов, М. В. Системы искусственного интеллекта: учебник и практикум для вузов / М. В. Воронов, В. И. Пименов, И. А. Небаев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 268 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17032-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/544161.

2. Гасанов, Э. Э. Интеллектуальные системы. Теория хранения и поиска информации: учебник для вузов / Э. Э. Гасанов, В. Б. Кудрявцев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 271 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08684-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/537938.

3. Горбаченко, В. И. Интеллектуальные системы: нечеткие системы и сети: учебное пособие для вузов / В. И. Горбаченко, Б. С. Ахметов, О. Ю. Кузнецова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 105 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-

08359-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/539202.

3.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

№№	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств	http://biblioclub.ru/
2.	Образовательная платформа Юрайт	Электронно-библиотечная система для ВУЗов, ССУЗов, обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам.	https://urait.ru/
3.	ЭБС издательства "ЛАНЬ"	Ресурс, включающий в себя издания издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам.	https://e.lanbook.com/

3.3. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)

3.3.1. Средства информационных технологий

1. Персональные компьютеры;
2. Средства доступа в Интернет;
3. Проектор.

3.3.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

1. Операционная система: Astra Linux SE
2. Пакет офисных программ: LibreOffice
3. Okular или Acrobat Reader DC
4. Ark или 7-zip
5. User Gate
6. TrueConf (client)
7. Платформа nanoCAD
8. nanoCAD Инженерный BIM
9. NS Project
10. NSR Specification

3.3.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных

№№	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	Справочная правовая система"Консультант-Плюс"	База правовой информации, аналитические материалы, удобный и быстрый поиск, новости и обзоры последних изменений, современные программные технологии	https://www.consultant.ru/
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru	Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 34 млн научных публикаций и патентов	http://elibrary.ru/
3.	УБД "ИВИС"	Полнотекстовая база данных периодических изданий	https://eivis.ru/

3.4. Образовательные технологии

При реализации дисциплины (модуля) применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.

Освоение дисциплины (модуля) предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Учебные часы дисциплины (модуля) предусматривают классическую контактную работу преподавателя с обучающимся в аудитории и контактную работу посредством электронной информационно-образовательной среды в синхронном и асинхронном режиме (вне аудитории) посредством применения возможностей информационно-коммуникационных технологий.

3.5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для изучения дисциплины (модуля) используются:

Учебная аудитория для лекционных занятий оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом), техническими средствами обучения (проектор, экран, звуковое оборудование, компьютер, имеющий доступ в Интернет), а также, при необходимости, демонстрационными печатными пособиями.

Лабораторные занятия проводятся в компьютерном классе, оснащенном специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья), техническими средствами обучения (персональные компьютеры с доступом в сеть Интернет и обеспечением доступа в электронно-информационную среду университета, программным обеспечением).

При применении электронного обучения, дистанционных образовательных технологий допускается замена специально оборудованных помещений их виртуальными аналогами, позволяющими обучающимся осваивать умения и навыки, предусмотренные профессиональной деятельностью.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены специализированной мебелью (парты, стулья) техническими средствами обучения (персональные компьютеры с

доступом в сеть Интернет и обеспечением доступа в электронно-информационную среду университета, программным обеспечением)

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____
2.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____
3.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____
4.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____

Приложение 1.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценка качества освоения обучающимися дисциплины (модуля) реализуется в формате балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам в Российском государственном социальном университете в действующей редакции.

П.1.1. Оценочные материалы для проведения текущего и рубежного контроля обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень вопросов рубежного контроля

Перечень вопросов рубежного контроля и текущей аттестации

№ п/п	Контролируемые разделы, дисциплины	Форма рубежного контроля	Вопросы/задания рубежного контроля
Модуль 1			
1	Раздел 1. «Введение в искусственный интеллект»	Защита лабораторного практикума	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. 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. 4. Привести примеры использования описанного средства. 5. Привести свой пример решения задачи с помощью описанного средства (постановка задачи, процесс решения, представление результатов, выводы).
2	Раздел 2. «Интеллектуальные системы»	Защита лабораторного практикума	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. 3. Опишите какую-либо когнитивную интеллектуальную информационную систему (назначение, на чем основана, архитектура, функционал). 4. Описать спектр решаемых задач и привести примеры применения описанной когнитивной интеллектуальной информационной системы.
3	Раздел 3. «Интеллектуальные технологии»	Защита лабораторного практикума	1. Опишите какое-либо доступное средство реализации экспертных систем (назначение, на чем основана, архитектура, функционал).

<table>
<tr><th>№ п/п</th><th>Контролируемые разделы, дисциплины</th><th>Форма рубежного контроля</th><th>Вопросы/задания рубежного контроля</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>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).
4. Опишите какое-либо доступное средство реализации искусственных нейронных сетей (назначение, на чем основана, архитектура, функционал).
5. Описать спектр решаемых задач и привести примеры применения описанного средства.
6. Привести свой пример решения задачи с помощью описанного средства (постановка задачи, процесс решения, представление результатов, выводы).</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Раздел 4. «Интеллектуальные задачи и методы их решения»</td><td>Защита лабораторного практикума</td><td>1. Привести пример постановки задачи распознавания образов (звуковых, визуальных).
2. Решить задачу доступными средствами интеллектуальных технологий.
3. Привести пример постановки задачи интеллектуального анализа данных.
4. Решить задачу доступными средствами интеллектуальных технологий.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Модуль 2</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Раздел 1. «Системы основанные на знаниях»</td><td>Защита лабораторного практикума</td><td>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.
5. Привести пример использования представления знаний в виде фреймов для решения интеллектуальной задачи.
6. Привести пример интеллектуальной системы, использующей фреймовую модель представления знаний.
7. Описать решение конкретной задачи с помощью интеллектуальной системы из пункта 6.</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Раздел 2. «Элементы теории нечетких множеств»</td><td>Защита расчетно-графической работы</td><td>Даны множество $W = \{a_1, a_2, \dots, a_8\}$и два его нечетких подмножества: $X = \{x, \mu_1(x)\}$и$Y = \{y, \mu_2(y)\}$, $x, y \in W$:
<table>
<tr><td></td><td>a_1</td><td>a_2</td><td>a_3</td><td>a_4</td><td>a_5</td><td>a_6</td><td>a_7</td><td>a_8</td></tr>
<tr><td>$\mu_1(x)$</td><td>0,1</td><td>0,6</td><td>0,9</td><td>1</td><td>0,5</td><td>0,8</td><td>0,4</td><td>0,5</td></tr>
<tr><td>$\mu_2(y)$</td><td>0,7</td><td>0,5</td><td>1</td><td>0,6</td><td>0,4</td><td>0,3</td><td>0</td><td>0,2</td></tr>
</table>
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 $\mu_2(y)$.</td></tr>
</table>

№ п/п	Контролируемые разделы, дисциплины	Форма рубежного контроля	Вопросы/задания рубежного контроля
7	Раздел 3. «Технологии нечетких интеллектуальных систем»	Защита лабораторного практикума	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. 3. Рассмотреть и описать один из алгоритмов нечеткого вывода. 4. Реализовать этапы нечеткого вывода согласно рассмотренному алгоритму с помощью доступных средств.
8	Раздел 4. «Экспертные системы»	Защита лабораторного практикума	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).
Модуль 3			
9	Раздел 1. «Введение в искусственные нейронные сети (ИНС)»	Защита лабораторного практикума	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. 3. Привести пример средства для реализации искусственных нейронных сетей (программное обеспечение, библиотеки функций). 4. Описать возможности указанного средства, привести примеры реализации ИНС различной архитектуры с помощью него.
10	Раздел 2. «Структура ИНС»	Защита лабораторного практикума	1. Используя доступное средство разработки ИНС реализовать однослойную ИНС. 2. Протестировать работу сети, объяснить как она работает и для решения каких задач подходит. 3. Используя доступное средство разработки ИНС реализовать однослойную ИНС. 4. Протестировать работу сети, объяснить, как она работает и для решения каких задач подходит.
		Защита лабораторного практикума	1. Используя доступное средство разработки ИНС реализовать однослойную ИНС. 2. Протестировать работу сети, объяснить как она работает и для решения каких задач подходит. 3. Используя доступное средство разработки ИНС реализовать однослойную ИНС. 4. Протестировать работу сети, объяснить, как она работает и для решения каких задач подходит.
11	Раздел 3. «Обучение ИНС»	Защита лабораторного практикума	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. 3. Используя доступное средство разработки ИНС произвести обучение ИНС без учителя.

№ п/п	Контролируемые разделы, дисциплины	Форма рубежного контроля	Вопросы/задания рубежного контроля
			4. Протестировать работу сети, объяснить как она работает и для решения каких задач подходит.
12	Раздел 4. «Функционирование ИНС»	Защита лабораторного практикума	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.

П.1.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) и формы аттестации

Очная форма обучения (Семестр 5)

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) является **экзамен,** который проводится в **устной** форме.

Вопросы/задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Код контролируемой компетенции ОПК-2
Вопросы /задания

1. Определение искусственного интеллекта.
2. История развития искусственного интеллекта.
3. Основные элементы современных технологий искусственного интеллекта.
4. Направления исследований в области искусственного интеллекта.
5. Основные цели работ по развитию искусственного интеллекта.
6. Теоретические основы технологий искусственного интеллекта.
7. Понятие экспертных систем.

Код контролируемой компетенции ОПК-9
Вопросы /задания

8. Понятие машинного обучения.
9. Наиболее популярные реализации технологии машинного обучения.
10. Перспективные направления развития искусственного интеллекта.
11. Главные ограничения технологий искусственного интеллекта.
12. Сферы применения технологий искусственного интеллекта.

Код контролируемой компетенции ПК-3
Вопросы /задания

13. Ключевые компании в мире в области технологий искусственного интеллекта.
14. Ключевые компании в России в области технологий искусственного интеллекта.

15. Ключевые мировые университеты в области технологий искусственного интеллекта.
16. Ключевые российские университеты в области технологий искусственного интеллекта.
17. Рынок искусственного интеллекта.
18. Национальные стратегии в области технологий искусственного интеллекта.

Код контролируемой компетенции ПК-5
Вопросы /задания

19. Данные и знания.
20. Классификация знаний.
21. Интеллектуальные системы, основанные на знаниях: архитектура, особенности реализации, классификация.
22. Модели представления знаний.
23. Понятие экспертных систем.
24. Биологоческие и искусственные нейронные сети.
25. История развития искусственных нейронных сетей.
26. Достоинства искусственных нейронных сетей и их применимость.
27. Спектр применения искусственных нейронных сетей.

Очная форма обучения (Семестр 6)

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) является **экзамен,** который проводится в **устной** форме.

Вопросы/задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Код контролируемой компетенции ОПК-2
Вопросы /задания

1. Понятие, архитектура, классификация интеллектуальных информационных систем.
2. Логические интеллектуальные системы.
3. Интеллектуальные системы на предикатах.
4. Интеллектуальные системы на продукциях.
5. Интеллектуальные системы с планированием.
6. Интеллектуальные системы с неопределенностями.
7. Нечеткие продукционные системы.
8. Вероятностные продукционные системы.
9. Системы с коэффициентами уверенности.
10. Объектные интеллектуальные системы.
11. Системы на семантических сетях.
12. Системы на сетях фреймов.
13. Онтологические системы.
14. Обучаемые интеллектуальные системы.

15. Логические обучаемые системы.

Код контролируемой компетенции ОПК-9
Вопросы /задания

16. Системы на прямонаправленных нейронных сетях.
17. Системы на нейронных сетях с обратными связями.
18. Когнитивные системы.
19. Логические когнитивные системы.
20. Нейросетевые когнитивные системы.
21. Нейрологические когнитивные системы.
22. Распределенные интеллектуальные системы.
23. Интеллектуальные агенты.
24. Когнитивные агенты.
25. Взаимодействие агентов в интеллектуальной системе.
26. Поведенческие сети. Исполнение поведений.
27. Примеры обычных и нечетких множеств.
28. Множества альфа-уровня.

Код контролируемой компетенции ПК-3
Вопросы /задания

29. Методы построения функций принадлежности.
30. Меры нечеткости множества.
31. Отношение включения нечетких множеств.
32. Операции над нечеткими множествами.
33. Нечеткие числа. Нечеткие бинарные отношения.
34. Элементы нечеткой логики.
35. Нечеткий логический вывод.
36. Понятие лингвистической переменной.
37. Синтаксическое и семантическое правила.
38. Понятие «профессионализм» как лингвистическая переменная.
39. Нечеткая модель специалиста с учетом понятия «инвариант профессионализма».

Код контролируемой компетенции ПК-5
Вопросы /задания

40. Средства реализации искусственных нейронных сетей.
41. Устройство нейронной сети.
42. Персептрон.
43. Сеть искусственных нейронов.
44. Общая структура искусственной нейронной сети.
45. Слои искусственной нейронной сети. Скрытые слои.
46. Влияние структуры искусственной нейронной сети на ее свойства.
47. Настройка весовых коэффициентов.
48. Входы и выходы искусственной нейронной сети. Функция активации.

Очная форма обучения (Семестр 7)

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) является **экзамен,** который проводится в **письменной** форме.

Общее количество тестовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Код компетенции	Наименование компетенции	Номера тестовых заданий
ОПК-2.	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	1 – 10
ОПК-9.	Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач.	11 – 15
ПК-3.	Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	16 – 20
ПК-5.	Способен руководить рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в ИТ)	21 – 25
Всего		25

Тестовые задания

Код контролируемой компетенции: ОПК-2

1. *Прочитайте текст и установите соответствие.*

Установите соответствие между преобладающими функциями и типом информационной системы: традиционной или интеллектуальной. К каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

Функции	Тип ИС
А) работа с качественной информацией Б) работа с количественной информацией В) традиционные математические вычисления Г) логический вывод Д) семантический, контекстно зависимый поиск информации Е) контекстно независимый поиск информации	1) традиционная информационная система 2) интеллектуальная информационная система

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г	Д	Е

2. *Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.*

Основанные на знаниях интеллектуальные информационные системы содержат в своей архитектуре базу знаний. Традиционно она состоит из двух частей. Каких?

1) база фактов
2) база ответов

3) база правил
4) банк задач
Ответ:
Обоснование:

3. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.*

Как называется специалист, который заносит знания в базу знаний интеллектуальной информационной системы?

1) знаниевый агент
2) инженер знаний
3) конструктор знаний
4) главный инженер

Ответ:

4. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.*

Как называется компьютеризированная система сбора, хранения, обработки, представления информации, работа которой основывается на имитации (воспроизведении) интеллектуальных возможностей человека?

1) когнитивная система
2) интеллектуальная информационная система
3) искусственная нейронная сеть
4) умный дом

Ответ:

5. *Прочитайте текст и установите последовательность.*

Процесс построения систем искусственного интеллекта можно разделить на пять этапов. Установите правильную последовательность этапов.

1) идентификация характеристик задачи
2) формирование правил для представления знаний
3) оценка правил, которые представляют знания
4) нахождение понятий для представления знаний
5) проектирование структуры для представления знаний

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо: _____

6. *Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.*

Основные процессы в диалоговых интеллектуальных интерфейсах, необходимых для голосового общения оператора и интеллектуальной информационной системы это?

1) подготовка речи
2) распознавание речи
3) генерация звуков
4) синтез речи

Ответ:
Обоснование:

7. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.*

Какие основные задачи решаются в рамках интеллектуальных информационных систем?

1) автоматизация производственных процессов
2) обработка и анализ больших данных
3) разработка графических интерфейсов
4) управление финансовыми операциями

Ответ:

8. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.*

Что представляет собой «искусственная нейронная сеть»?

1) сложная математическая формула
2) программный алгоритм для сжатия данных
3) набор случайных чисел
4) модель, имитирующая работу человеческого мозга, используемая для обработки информации

Ответ:

9. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.*

Что означает термин «Big Data»?

1) неструктурированные небольшие объемы данных
2) структурированные средние объемы данных
3) структурированные и неструктурированные данных огромных объемов и значительного многообразия
4) данные, сгенерированные искусственными системами

Ответ:

10. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.*

Что такое «Интернет вещей» (IoT)?

1) сеть взаимодействующих физических устройств, оборудованных датчиками и программным обеспечением
2) торговая площадка в сети Интернет для продажи различных вещей
3) глобальная компьютерная сеть
4) система облачных вычислений

Ответ:

Код контролируемой компетенции: ОПК-9

11. *Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа.*

К программным средствам для разработки интеллектуальных информационных систем можно отнести следующие:

1) программная среда для разработки экспертных систем
2) искусственные нейронные сети
3) фреймы
4) языки программирования и соответствующие встроенные библиотеки
5) алгоритмы нечеткого логического вывода

Ответ:

12. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.*

Эти программные системы, являющиеся одной из разновидностей интеллектуальных информационных систем, включают в себя знания об определенной слабо структурированной и трудно формализуемой узкой предметной области и способны предлагать и объяснять пользователю разумные решения имитируя решения специалиста высокого класса в соответствующей области.

1) искусственные нейронные сети
2) экстренные системы
3) экспертные системы
4) экспериментальные системы

Ответ:

13. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.*

Программные приложения, которые используются для моделирования поведения искусственных или биологических нейронных сетей обычно называют именно так.

1) эмуляторы нейронных сетей
2) симуляторы нейронных сетей
3) агрегаторы нейронных сетей
4) создатели нейронных сетей

Ответ:

14. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.*

Tensor Flow, Keras, Scikit-learn – это библиотеки для машинного обучения и искусственного интеллекта на языке программирования … . Каком?

1) Ruby
2) Java
3) C++
4) Python

Ответ:

15. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.*

Алгоритмы Мамдани и Сугено, которые предназначены для реализации нечеткого логического вывода чаще всего используются для реализации таких интеллектуальных систем

1) экспертные системы
2) системы компьютерного зрения
3) системы наблюдения
4) нейронные системы

Ответ:

Код контролируемой компетенции: ПК-3

16. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.*

Как называются системы искусственного интеллекта, предназначенные для использования в сфере бизнеса, позволяющие проектировать дашборд и представить данные в виде графиков и диаграмм.

1) BI-системы
2) B2B-системы
3) B2C-системы
4) системы интеллектуального менеджмента

Ответ:

Обоснование:

17. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.*

Существует ли в линейке продуктов «1С» система класса Business intelligence (BI)?

1) да
2) нет
3) не уверен
4) затрудняюсь ответить

Ответ:

18. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.*

Что из перечисленного не является системой Business intelligence?

1) Polymatica
2) Microsoft Power BI
3) Tableau

4) 1С:Управление нашей фирмой

Ответ:

19. *Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа.*

Для выполнения каких функций предназначены системы искусственного интеллекта в организациях?

1) автоматизация рутинных операций
2) управление базами данных
3) обработка и анализ огромных объемы данных на скоростях, недоступных человеку
4) улучшение процессов принятия решений

Ответ:

20. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.*

Какие основные задачи решаются в рамках интеллектуальных информационных систем?

1) автоматизация производственных процессов
2) обработка и анализ больших данных
3) разработка графических интерфейсов
4) управление финансовыми операциями

Ответ:

Код контролируемой компетенции: ПК-5

21. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.*

Этапы проектирования интеллектуальной информационной системы включают в себя идентификацию характеристик задачи, нахождение понятий для представления знанийб проектирование структуры для представления знаний, формирование правил для представления знаний и, последним этапом, оценку правил, которые организуют знание. На какой(ие) предыдущий(е) этап(ы) можно возвращаться с последнего? Выберите один правильный ответ и аргументируйте его.

1) на любой предыдущий этап
2) на первые два
3) на предпоследний
4) на второй

Ответ:

Обоснование:

22. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.*

Выделяют следующие стадии существования интеллектуальных информационных систем: демонстрационный прототип, исследовательский прототип, действующий прототип, промышленные системы, коммерческая система. Эта стадия характеризуется тем, что на ней система обеспечивает высокий уровень качества решения проблем предметной области при значительных уменьшениях времени решения и требуемой памяти. Количество правил возрастает не столь значительно по сравнению с действующим прототипом. На этой стадии происходит преобразование действующего прототипа за счет расширения числа правил и совершенствования интеллектуальных систем на базе использования более эффективных, инструментальных средств. О какой стадии идет речь?

1) коммерческая система
2) промышленная система
3) исследовательский прототип
4) действующий прототип

Ответ:

23. *Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.*

Какими особенностями обладает архитектура интеллектуальной информационной системы, основанной на знаниях?

1) наличие интеллектуальных взаимосвязей
2) наличие базы правил
3) наличие базы фактов
4) наличие синаптических связей

Ответ:

Обоснование:

24. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.*

Какой механизм вывода чаще всего используется в интеллектуальных информационных системах?

1) алогический вывод
2) текстовый вывод
3) логический вывод
4) экспериментальный вывод

Ответ:

25. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.*

Одно из обязательных требований к современным системам искусственного интеллекта состоит в том, что они должны …

1) не сопровождать полученный результат лишними комментариями (ненавязчивый искусственный интеллект)
2) сопроводить полученный результат пояснениями (объяснимый искусственный интеллект)
3) визуализировать полученный результат (демонстрирующий искусственный интеллект)
4) озвучить полученный результат (диалоговый искусственный интеллект)

Ответ:

Приложение 2.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

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. 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.	Обзорная лекция

	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.	
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 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.	Обзорная лекция

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»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета политических и социальных технологий



_____ С.В. Пивнева
«25» февраля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

НАПРАВЛЕННОСТЬ
Искусственный интеллект и цифровая гигиена

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

Форма обучения
Очная

Москва, 2025 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля) обсуждена и утверждена на заседании ученого совета факультета политических и социальных технологий

Протокол № 11 от «25» февраля 2025 года

Декан факультета

кандидат педагогических наук,
доцент  С.В. Пивнева

(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 4
1.1. Цель и задачи дисциплины (модуля) 4
1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций 4
РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 5
2.1. Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося 5
2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля) 6
2.3. Содержание дисциплины (модуля) 7
РАЗДЕЛ 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 9
3.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля) 9
3.1.1. Основная литература 9
3.1.2. Дополнительная литература 9
3.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля) 10
3.3. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) 10
3.3.1. Средства информационных технологий 10
3.3.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства 10
3.3.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных 11
3.4. Образовательные технологии 11
3.5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) 11
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ 13
Приложение 1. 14
ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) 14
П.1.1. Оценочные материалы для проведения текущего и рубежного контроля обучающихся по дисциплине (модулю) 14
П.1.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) и формы аттестации 16
Приложение 2. 24
МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) 24
П.2.1. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля) и самостоятельной работе 24
П.2.2. Методические материалы к лекционным занятиям по дисциплине (модулю) 32
П.2.3. Методические материалы к лабораторным занятиям по дисциплине (модулю) 126
П.2.4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) 129
П.2.5. Учебно-наглядные пособия по дисциплине (модулю) 132

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель дисциплины (модуля) заключается в приобретении обучающимися теоретических знаний об информационной безопасности с последующим применением в профессиональной сфере и практических навыков при решении профессиональных задач.

Задачи дисциплины (модуля):

1. ознакомление обучающихся с основами законодательства в области информационной безопасности;
2. формирование представлений об эволюции угроз информационной безопасности, методах и средствах обеспечения информационной безопасности; создание фундамента знаний в области информационной безопасности для последующего изучения профильных дисциплин специальности;
3. формирование умений, связанных с безопасной разработкой и эксплуатацией программных приложений;
4. формирование умений, связанных с обеспечением безопасной работы в информационных системах и компьютерных сетях.

1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код компетенции. Формулировка компетенции	Индекс и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
ОПК-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-3.1. Знает методы, способы и технологии решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. ОПК-3.2. Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. ОПК-3.3. Имеет опыт решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных	*Знать:* основы законодательства в области обеспечения информационной безопасности *Уметь:* при решении стандартных задач профессиональной деятельности использовать правовые основы обеспечения информационной безопасности *Владеть:* навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности с учетом правовых аспектов информационной безопасности.

Код компетенции. Формулировка компетенции	Индекс и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
	требований информационной безопасности.	
ПК-7. Способен обеспечивать информационную безопасность на уровне БД	ПК-7.1. Знает условия обеспечивающие информационную безопасность на уровне БД. ПК-7.2. Умеет обеспечивать информационную безопасность на уровне БД ПК-7.3. Имеет навыки применения методов, которые обеспечивают информационную безопасность на уровне БД	*Знать*: уязвимости программного обеспечения и способы их митигации. *Уметь*: применять методы, способы обеспечения безопасности программных приложений на этапах разработки и эксплуатации *Владеть*: навыками применения методы, способы обеспечения безопасности программных приложений на этапах разработки и эксплуатации программного обеспечения.
ПК-11. Способен осуществлять администрирование процесса управления безопасностью сетевых устройств и программного обеспечения	ПК-11.1. знать: администрирование процесса управления безопасностью сетевых устройств и программного обеспечения. ПК-11.2. Уметь: осуществлять администрирование процесса управления безопасностью сетевых устройств и программного обеспечения. ПК-11.3. Иметь навыки: администрирования процесса управления безопасностью сетевых устройств и программного обеспечения.	*Знать:* основные угрозы безопасности информационных систем и компьютерных сетей и средства их защиты. *Уметь:* использовать методы и средства защиты информации *Владеть:* навыками применения методов и средств обеспечения информационной безопасности

РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2.1. Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 6 зачетных единиц.

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		5	6
Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками	**108**	**54**	**54**
Лекционные занятия	28	14	14
Лабораторные занятия	56	28	28
Консультации	24	12	12
Самостоятельная работа обучающихся	**72**	**36**	**36**
Контроль промежуточной аттестации	**36**	**18**	**18**
Форма промежуточной аттестации	*Экзамен*	*Экзамен*	*Экзамен*
ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ	**216**	**108**	**108**

2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля)

Очная форма обучения

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов								
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками						
			Всего	Лекционные занятия	*из них: в форме практической подготовки*	Лабораторные занятия	*из них: в форме практической подготовки*	Консультации	*из них: в форме практической подготовки*
Модуль 1 (Семестр 5)									
Раздел 1. Основные понятия. Законодательный уровень обеспечения информационной безопасности	**34**	**12**	**22**	**6**		**12**		**4**	
Тема 1.1. Основные понятия. Классификация угроз информационной безопасности	18	6	12	4		6		2	
Тема 1.2. Законодательный уровень обеспечения информационной безопасности	16	6	10	2		6		2	
Раздел 2. Тренды кибербезопасности	**28**	**12**	**16**	**4**		**8**		**4**	
Тема 2.1. Статистика, тенденции, эволюция киберугроз	14	6	8	2		4		2	
Тема 2.2. Современные парадигмы кибербезопасности	14	6	8	2		4		2	
Раздел 3. Обеспечение безопасности программного обеспечения на этапах разработки и эксплуатации	**28**	**12**	**16**	**4**		**8**		**4**	
Тема 3.1. Уязвимости программного обеспечения.	14	6	8	2		4		2	
Тема 3.2. Практики и инструменты для обеспечения безопасности приложений	14	6	8	2		4		2	
Контроль промежуточной аттестации (час)	**18**								
Общий объем, часов по модулю	**108**	**36**	**54**	**14**		**28**		**12**	
Модуль 2 (Семестр 6)									
Раздел 1. Криптографические системы	**34**	**12**	**22**	**6**		**12**		**4**	
Тема 1.1. Симметричные криптосистемы	18	6	12	4		6		2	
Тема 1.2. Криптосистемы с открытым ключом	16	6	10	2		6		2	
Раздел 2. Криптографические протоколы	**28**	**12**	**16**	**4**		**8**		**4**	
Тема 2.1.Протоколы электронной подписи, протоколы аутентификации	14	6	8	2		4		2	
Тема 2.2. Модели инфраструктуры открытых ключей	14	6	8	2		4		2	
Раздел 3. Защита информации в распределенных системах и сетях	**28**	**12**	**16**	**4**		**8**		**4**	
Тема 3.1. Основные принципы технологии блокчейн	14	6	8	2		4		2	
Тема 3.2. Защита информации в сетях	14	6	8	2		4		2	
Контроль промежуточной аттестации (час)	**18**								
Общий объем, часов по модулю	**108**	**36**	**54**	**14**		**28**		**12**	

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов								
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками						
			Всего	Лекционные занятия	*из них: в форме практической подготовки*	Лабораторные занятия	*из них: в форме практической подготовки*	Консультации	*из них: в форме практической подготовки*
Общий объем, часов	**216**	**72**	**108**	**28**	**0**	**56**	**0**	**24**	**0**

2.3. Содержание дисциплины (модуля)

МОДУЛЬ 1

РАЗДЕЛ 1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ. ЗАКОНОДАТЕЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Тема 1.1. Основные понятия. Классификация угроз информационной безопасности

Перечень изучаемых элементов содержания

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

Тема 1.2. Законодательный уровень обеспечения информационной безопасности

Перечень изучаемых элементов содержания

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.

РАЗДЕЛ 2. ТРЕНДЫ КИБЕРБЕЗОПАСНОСТИ

Тема 2.1. Статистика, тенденции, эволюция киберугроз

Перечень изучаемых элементов содержания

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).

Тема 2.2. Современные парадигмы кибербезопасности

Перечень изучаемых элементов содержания

Модели контроля доступа. Методы и технологии борьбы с компьютерными вирусами. Технологии искусственного интеллекта в задачах кибербезопасности. Антифрод системы. DLP-системы.

РАЗДЕЛ 3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ НА ЭТАПАХ РАЗРАБОТКИ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Тема 3.1. Уязвимости программного обеспечения.

Перечень изучаемых элементов содержания

Уязвимости программных приложений. База данных CVE. Безопасность веб-приложений. Проект OWASP Top 10. Категории уязвимостей баз данных: независящие и зависящие от данных.

Тема 3.2. Практики и инструменты для обеспечения безопасности приложений

Перечень изучаемых элементов содержания

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.

МОДУЛЬ 2

РАЗДЕЛ 1. КРИПТОГРАФИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ

Тема 1.1. Симметричные криптосистемы

Перечень изучаемых элементов содержания

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.

Тема 1.2. Криптосистемы с открытым ключом

Перечень изучаемых элементов содержания

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.

РАЗДЕЛ 2. КРИПТОГРАФИЧЕСКИЕ ПРОТОКОЛЫ

Тема 2.1. Протоколы электронной подписи, протоколы аутентификации

Перечень изучаемых элементов содержания

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.

Тема 2.2. Модели инфраструктуры открытых ключей

Перечень изучаемых элементов содержания

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.

РАЗДЕЛ 3. ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ В РАСПРЕДЕЛЕННЫХ СИСТЕМАХ И СЕТЯХ

Тема 3.1. Основные принципы технологии блокчейн

Перечень изучаемых элементов содержания

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

Тема 3.2. Защита информации в сетях

Перечень изучаемых элементов содержания

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.

РАЗДЕЛ 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля)

3.1.1. Основная литература

1. Зенков, А. В. Информационная безопасность и защита информации: учебное пособие для вузов / А. В. Зенков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 107 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16388-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/544290.

2. Суворова, Г. М. Информационная безопасность: учебное пособие для вузов / Г. М. Суворова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 277 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16450-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/544029.

3. Организационное и правовое обеспечение информационной безопасности: учебник и практикум для вузов / под редакцией Т. А. Поляковой, А. А. Стрельцова. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 325 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03600-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/536225.

3.1.2. Дополнительная литература

1. Козырь, Н. С. Экономические аспекты информационной безопасности: учебник и практикум для вузов / Н. С. Козырь, Л. Л. Оганесян. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. —

131 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17863-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/545066.

2. Козырь, Н. С. Гуманитарные аспекты информационной безопасности : учебное пособие для вузов / Н. С. Козырь, Н. В. Седых. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 170 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17153-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/544965.

3. Корабельников, С. М. Преступления в сфере информационной безопасности: учебное пособие для вузов / С. М. Корабельников. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 111 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12769-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/543351.

3.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

№№	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств	http://biblioclub.ru/
2.	Образовательная платформа Юрайт	Электронно-библиотечная система для ВУЗов, ССУЗов, обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам.	https://urait.ru/
3.	ЭБС издательства "ЛАНЬ"	Ресурс, включающий в себя издания издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам.	https://e.lanbook.com/

3.3. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)

3.3.1. Средства информационных технологий

1. Персональные компьютеры;
2. Средства доступа в Интернет;
3. Проектор.

3.3.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

1. Операционная система: Astra Linux SE
2. Пакет офисных программ: LibreOffice
3. Okular или Acrobat Reader DC
4. Ark или 7-zip
5. User Gate

6. TrueConf (client)
7. Платформа nanoCAD
8. nanoCAD Инженерный BIM
9. NS Project
10. NSR Specification

3.3.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных

№№	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	Справочная правовая система"Консультант-Плюс"	База правовой информации, аналитические материалы, удобный и быстрый поиск, новости и обзоры последних изменений, современные программные технологии	https://www.consultant.ru/
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru	Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 34 млн научных публикаций и патентов	http://elibrary.ru/
3.	УБД "ИВИС"	Полнотекстовая база данных периодических изданий	https://eivis.ru/

3.4. Образовательные технологии

При реализации дисциплины (модуля) применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.

Освоение дисциплины (модуля) предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Учебные часы дисциплины (модуля) предусматривают классическую контактную работу преподавателя с обучающимся в аудитории и контактную работу посредством электронной информационно-образовательной среды в синхронном и асинхронном режиме (вне аудитории) посредством применения возможностей информационно-коммуникационных технологий.

3.5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для изучения дисциплины (модуля) используются:

Учебная аудитория для лекционных занятий оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом), техническими средствами обучения (проектор, экран, звуковое оборудование, компьютер, имеющий доступ в Интернет), а также, при необходимости, демонстрационными печатными пособиями.

Лабораторные занятия проводятся в компьютерном классе, оснащенном специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья), техническими средствами обучения (персональные компьютеры с доступом в сеть Интернет и обеспечением доступа в электронно-информационную среду университета, программным обеспечением).

При применении электронного обучения, дистанционных образовательных технологий допускается замена специально оборудованных помещений их виртуальными аналогами, позволяющими обучающимся осваивать умения и навыки, предусмотренные профессиональной деятельностью.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены специализированной мебелью (парты, стулья) техническими средствами обучения (персональные компьютеры с доступом в сеть Интернет и обеспечением доступа в электронно-информационную среду университета, программным обеспечением)

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____
2.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____
3.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____
4.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____

Приложение 1.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценка качества освоения обучающимися дисциплины (модуля) реализуется в формате балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам в Российском государственном социальном университете в действующей редакции.

П.1.1. Оценочные материалы для проведения текущего и рубежного контроля обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень вопросов рубежного контроля

Перечень вопросов рубежного контроля и текущей аттестации

№ п/п	Контролируемые разделы, дисциплины	Форма рубежного контроля	Вопросы/задания рубежного контроля
Модуль 1			
1	Раздел 1. Основные понятия. Законодательный уровень обеспечения информационной безопасности	Устный опрос	1. Классификация угроз безопасности в ИС по различным критериям 2. Угрозы нарушения конфиденциальности в ИС 3. Угрозы нарушения целостности информации в ИС. 4. Угрозы нарушения работоспособности (отказ в обслуживании) в ИС 5. Уязвимости компьютерной системы 6. Сценарии реализации угроз информационной безопасности (разглашение конфиденциальной информации, кража конфиденциальной информации, нарушение авторских прав на информацию, нецелевое использование ресурсов и т.д.) 7. Вредоносное программное обеспечение (клавиатурные шпионы, AdWare программы, BHO программы, Hijacker-программы, RootKit-технологии, Backdoor-программы, средства мониторинга, вымогательское ПО) 8. Виды компьютерных вирусов, принципы их работы, пути заражения 9. Угрозы безопасности корпоративных информационных систем
2	Раздел 2. Тренды кибербезопасности	Реферат	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. Модель многоступенчатой кибератаки Cyber Kill Chain 6. База знаний Mitre Att&ck 7. Технологии ИИ в задачах кибербезопасности
3	Раздел 3. Обеспечение безопасности программного обеспечения на этапах разработки и эксплуатации	Реферат	1. Уязвимости программных приложений. База данных CVE. 2. Безопасность веб-приложений. Проект OWASP Top 10 3. Проблемы безопасности баз данных, аспекты создания защищённых БД 4. Атаки на основе SQL-инъекции и способы их предотвращения

№ п/п	Контролируемые разделы, дисциплины	Форма рубежного контроля	Вопросы/задания рубежного контроля
			5. Жизненный цикл безопасной разработки программного обеспечения (SSDLC) 6. Обеспечение эксплуатационной безопасности программного обеспечения 7. Защита программного обеспечения от несанкционированного использования, от исследования. 8. Средства проверки целостности программ 9. Обфускация программного кода
Модуль 2			
4	Раздел 1. Криптографические системы	Контрольная работа	1. Пусть исходный алфавит содержит следующие символы: АБВГДЕЁЖЗИЙКЛМНОПРСТУФХЦЧШЩЪЫЬЭЮЯ Зашифруйте с помощью шифра Вижинера и ключа ЯБЛОКО сообщения: «ГАММИРОВАНИЕ» 2. Пусть исходный алфавит состоит из следующих знаков (символ "_" (подчеркивание) будем использовать для пробела): АБВГДЕЖЗИЙКЛМНОПРСТУФХЦЧШЩЪЫЬЭЮЯ_ Расшифруйте сообщения, зашифрованные с помощью шифра Вижинера и ключа ОРЕХ: ЯБХЪШЮМХ 3. Первый байт фрагмента текста в шестнадцатеричном виде имеет вид C5. На него накладывается по модулю два 4-х битовая гамма 1101 (в двоичном виде). Что получится после шифрования? 4. Первый байт фрагмента текста, зашифрованного методом гаммирования (по модулю 2), в шестнадцатеричном виде имеет вид 9A. До шифрования текст имел первый байт, равный 78 (в шестнадцатеричном виде). Какой ключ использовался при шифровании? 5. Зашифруйте методом перестановки с фиксированным периодом d=6 с ключом 436215 сообщения: МЫ_НАСТУПАЕМ 6. Расшифруйте сообщения, зашифрованные методом перестановки с фиксированным периодом d=8 с ключом 64275813: РОИАГДВН 7. Определите ключи в системе шифрования, использующей перестановку с фиксированным периодом d=5 СИГНАЛ БОЯ – НИСАГО ЛЯБ 8. Зашифруйте сообщения методом перестановки по таблице 5*5. Ключ указывает порядок считывания столбцов при шифровании. ПЕРЕДАЧА ИЗОБРАЖЕНИЯ (ключ: 24513) 9. Расшифруйте сообщения, зашифрованные методом перестановки по таблице 4*4 (символ подчеркивания заменяет пробел). Ключ указывает порядок считывания столбцов при шифровании. А_НСЫИЛБСАЛЙГ (ключ: 3142) 10. Выполните гаммирование по модулю 2: - двоичные числа 10110100 и 11001010 - десятичные числа 15 и 11 ; - шестнадцатеричные числа E6 и 47. Примечание: десятичные и шестнадцатеричные числа необходимо сначала перевести в двоичный вид. 11. Выполните гаммирование по модулю 2^8: - двоичные числа 10101100 и 11001010; - десятичные числа 158 и 100; - шестнадцатеричные числа E6 и 47.

№ п/п	Контролируемые разделы, дисциплины	Форма рубежного контроля	Вопросы/задания рубежного контроля
5	Раздел 2. Криптографические протоколы	Реферат	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
6	Раздел 3. Защита информации в распределенных системах и сетях	Реферат	1. Технология блокчейн и децентрализованные приложения 2. Технологические аспекты майнинга 3. Алгоритм достижения консенсуса в децентрализованных приложениях 4. Схема управления ключами в сети Биткоин. Алгоритм получения биткоин-адреса 5. Жизненный цикл транзакции в сети Биткоин 6. Примеры применения технологии блокчейн в разных областях 7. Особенности обеспечения информационной безопасности в компьютерных сетях 8. TLS-протокол. Основные этапы и алгоритмы создания защищённого сеанса связи 9. Обеспечение безопасности беспроводных сетей 10. Обеспечение безопасности электронной почты. 11. Безопасность при использовании облачных сервисов 12. Обеспечение безопасности при использовании мобильных устройств в корпоративных ИС

П.1.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) и формы аттестации

Очная форма обучения (Семестр 5)

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) является **экзамен,** который проводится в **устной** форме.

Вопросы/задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Код контролируемой компетенции ОПК-3

Вопросы /задания

1. Стандарты информационной безопасности: "Общие критерии". Критерии оценки безопасности информационных технологий. ГОСТ Р ИСО/МЭК 15408-1- 2012
2. Классификация угроз безопасности в ИС по различным критериям
3. Угрозы нарушения конфиденциальности в ИС
4. Угрозы нарушения целостности информации в ИС.
5. Угрозы нарушения работоспособности (отказ в обслуживании) в ИС
6. Уязвимости компьютерной системы

7. Модель Cyber-Kill Chain
8. База знаний Mitre Att&ck
9. Вредоносное программное обеспечение: клавиатурные шпионы, AdWare программы
10. Вредоносное программное обеспечение: BHO программы, Hijacker-программы
11. Вредоносное программное обеспечение: RootKit-технологии, Backdoor-программы
12. Вредоносное программное обеспечение: средства мониторинга, вымогательское ПО
13. Виды компьютерных вирусов, принципы их работы, пути заражения
14. Модели управления доступом в ИС
15. Антивирусная защита компьютерных систем

Код контролируемой компетенции ПК-7
Вопросы /задания

16. Обеспечение ИБ информационных систем: протоколирование и аудит
17. Принципы организации защищенного документооборота
18. Предотвращение утечек конфиденциальной информации с помощью DLP-систем
19. Симметричные и асимметричные методы шифрования
20. Шифры гаммирования.
21. Стандарты симметричного шифрования
22. Хэш-функции. Требования к криптографическим хэш-функциям. Применение хэш-функций для ЭП
23. Протоколы электронной подписи Идентификация и аутентификация. Протоколы аутентификации.
24. Защита целостности информации. Помехоустойчивое кодирование.
25. Уязвимости программных приложений. База данных CVE.
26. Безопасность веб-приложений. Проект OWASP Top 10
27. Жизненный цикл безопасной разработки программного обеспечения (SSDLC)
28. Обеспечение эксплуатационной безопасности программного обеспечения
29. Защита программного обеспечения от несанкционированного использования
30. Средства проверки целостности программ
31. Обфускация программного кода

Код контролируемой компетенции ПК-11
Вопросы /задания

32. Технология блокчейн и децентрализованные приложения
33. Технологические аспекты майнинга
34. Алгоритм достижения консенсуса в децентрализованных приложениях
35. Схема управления ключами в сети Биткоин. Алгоритм получения биткоин-адреса
36. Жизненный цикл транзакции в сети Биткоин
37. Примеры применения технологии блокчейн в разных областях
38. Особенности обеспечения информационной безопасности в компьютерных сетях
39. TLS-протокол. Основные этапы и алгоритмы создания защищённого сеанса связи
40. Протокол авторизации OAuth
41. Обеспечение безопасности беспроводных сетей

42. Обеспечение безопасности электронной почты.

43. Безопасность при использовании облачных сервисов

44. Обеспечение безопасности при использовании мобильных устройств в корпоративных ИС

45. Защита целостности сообщений. Помехоустойчивое кодирование

Очная форма обучения (Семестр 6)

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) является **экзамен,** который проводится в **письменной** форме.

Общее количество тестовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Код компетенции	Наименование компетенции	Номера тестовых заданий
ОПК-3.	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	1 – 9
ПК-7.	Способен обеспечивать информационную безопасность на уровне БД	18 – 25
ПК-11.	Способен осуществлять администрирование процесса управления безопасностью сетевых устройств и программного обеспечения	10 – 17
Всего		25

Тестовые задания

Код контролируемой компетенции: ОПК-3

№1. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа, обведите в кружок*
Какой из следующих методов не является способом защиты данных?

1. Шифрование
2. Бэкап
3. Файловая система NTFS
4. Антивирусное ПО

Ответ: _____

№2. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа, обведите в кружок*
Что такое "социальная инженерия"?

1. Метод защиты информации
2. Стратегия управления проектами
3. Техника манипуляции людьми для получения конфиденциальной информации
4. Способ создания программного обеспечения

Ответ: _____

№3. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа, обведите в кружок*
Что такое "антивирус"?

1. Утилита для работы с документами
2. Программа для защиты от вредоносного ПО

3. Система резервного копирования
4. Серверная платформа

Ответ: _____

№4. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа, обведите в кружок*

Какой из следующих элементов является частью системы управления информационной безопасностью?

1. Политики безопасности
2. Операционная система
3. Оборудование для хранения данных
4. Пользовательские пароли

Ответ: _____

№5. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа, обведите в кружок*

Какой закон в России регулирует вопросы информационной безопасности?

1. Закон о персональных данных
2. Закон о защите прав потребителей
3. Закон об электронной подписи
4. Закон о связи

Ответ: _____

№ 6. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа, обведите в кружок*

Что такое "инцидент безопасности"?

1. Событие, которое может привести к нарушению безопасности информации
2. Процесс восстановления данных после потери
3. Метод защиты информации в сети
4. Программа для анализа трафика

Ответ: _____

№ 7. *Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа. Обведите правильные ответы в кружок.*

Какие из следующих действий могут помочь в управлении инцидентами безопасности?

1. Регулярный аудит безопасности
2. Обучение сотрудников
3. Игнорирование инцидентов
4. Документирование инцидентов

Ответ: _____

№ 8. *Прочитайте текст и установите последовательность*

Установите последовательность действий при реагировании на инцидент безопасности:

1. Оценить масштаб инцидента
2. Проанализировать причины инцидента
3. Принять меры по устранению проблемы
4. Документировать инцидент

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо: _____

№ 9. *Прочитайте текст и установите последовательность*

Установите последовательность этапов аудита безопасности информации

1. Сбор данных
2. Оценка рисков
3. Подготовка отчета
4. Проведение интервью с персоналом

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо: _____

Код контролируемой компетенции: ПК-11

№ 10. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа, обведите в кружок*
Что такое "межсетевой экран" (firewall)?

1. Устройство для ускорения интернета
2. Программа для защиты от вирусов
3. Система, контролирующая входящий и исходящий трафик
4. Устройство для хранения данных

Ответ: _____

№ 11. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа, обведите в кружок*
Какой из следующих методов защиты информации в сетях является наиболее эффективным?

1. Фильтрация трафика
2. Шифрование данных
3. Использование паролей
4. Антивирусное программное обеспечение

Ответ: _____

№ 12. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа, обведите в кружок*
Какой из следующих протоколов используется для защищенной передачи данных?

1. HTTP
2. FTP
3. HTTPS
4. SMTP

Ответ: _____

№ 13. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа, обведите в кружок*
Какой стандарт используется для защиты беспроводных сетей?

1. WPA
2. FTP
3. HTTP
4. SMTP

Ответ: _____

№ 14. *Прочитайте текст и установите соответствие.*

К каждой позиции, данной в левом столбце *I*, подберите соответствующую позицию из правого столбца *II*

I	***II***
А) Аутентификация	1) Протокол для безопасной передачи данных
Б) SSL	2) Устройство или программа, контролирующая входящий и исходящий трафик
В) Межсетевой экран	3) Процесс проверки личности пользователя
Г) Брандмауэр	4) Устройство для фильтрации сетевого трафика

Таблица для заполнения

А	Б	В	Г

№ 15. *Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа. Запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов.*

Каковы основные преимущества симметричных криптосистем?

1. Высокая скорость шифрования
2. Простота реализации
3. Сложность управления ключами
4. Высокий уровень безопасности при правильном использовании

Ответ: _____

Обоснование: _____

№ 16. Какие из следующих компонентов является необходимым для работы системы с открытым ключом?

Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа. Обведите правильные ответы в кружок, запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

1. Сертификаты
2. Симметричные ключи
3. Хэш-функции
4. Удостоверяющие центры

Ответ: _____

Обоснование: _____

№ 17. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа, обведите в кружок*

Какой тип атаки использует множество скомпрометированных компьютеров для перегрузки сервиса?

1. SQL-инъекция
2. DDoS-атака
3. Кража пароля
4. Вирус

Код контролируемой компетенции: ПК-7

№ 18. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа, обведите в кружок*

Какой из следующих методов аутентификации является наиболее безопасным?

1. Пароль
2. ПИН-код
3. Двухфакторная аутентификация
4. Вопрос безопасности

Ответ: _____

№ 19. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа, обведите в кружок*

Какой из следующих типов атак направлен на уязвимости в веб-приложениях?

1. DDoS-атака
2. SQL-инъекция
3. Фишинг
4. Спам

Ответ: _____

№ 20. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа, обведите в кружок*

Какой из следующих вариантов является примером физической безопасности?

1. Использование паролей
2. Установка видеонаблюдения
3. Шифрование данных
4. Аудит безопасности

Ответ: _____

№ 21. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа, обведите в кружок*

Какой из следующих методов позволяет проверить целостность данных?

1. Хеширование
2. Шифрование
3. Бэкап
4. Защита паролем

Ответ: _____

№ 22. *Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа. Обведите правильные ответы в кружок.*

Какие из следующих методов аутентификации являются двухфакторными?

1. Пароль + SMS-код
2. Пароль + ответ на секретный вопрос
3. Биометрия + пароль
4. Только пароль

Ответ: _____

№ 23. *Прочитайте текст и установите соответствие.*

Установите соответствие между типами уязвимостей и их описаниями

К каждой позиции, данной в левом столбце *I*, подберите соответствующую позицию из правого столбца *II*

I	***II***
A) SQL-инъекция	1) Ошибка, при которой программа не проверяет, имеет ли пользователь права на выполнение определенных действий.
B) Необработанные исключения	2) Вектор атаки, позволяющий злоумышленнику получить доступ к базе данных через неправильно обработанные запросы.
C) Уязвимость "недостаточная авторизация"	3) Атака, направленная на перегрузку системы и недоступность ее услуг для легитимных пользователей.
D) Уязвимость "отказ в обслуживании" (DoS)	4) Уязвимость, при которой программа не обрабатывает исключения должным образом, что может привести к утечке информации.

Таблица для заполнения

A	B	C	D

№ 24. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа. Запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.*

Какой из следующих принципов является основополагающим для технологии блокчейн?

1. Централизация
2. Неподдельность
3. Конфиденциальность
4. Анонимность

Ответ: _____

Обоснование: _____

№ 25. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа. Запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.*

Какой из следующих принципов блокчейна обеспечивает возможность проверки транзакций?

1. Децентрализация
2. Прозрачность
3. Анонимность
4. Скорость

Ответ: _____

Обоснование: _____

Приложение 2.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

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)

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.

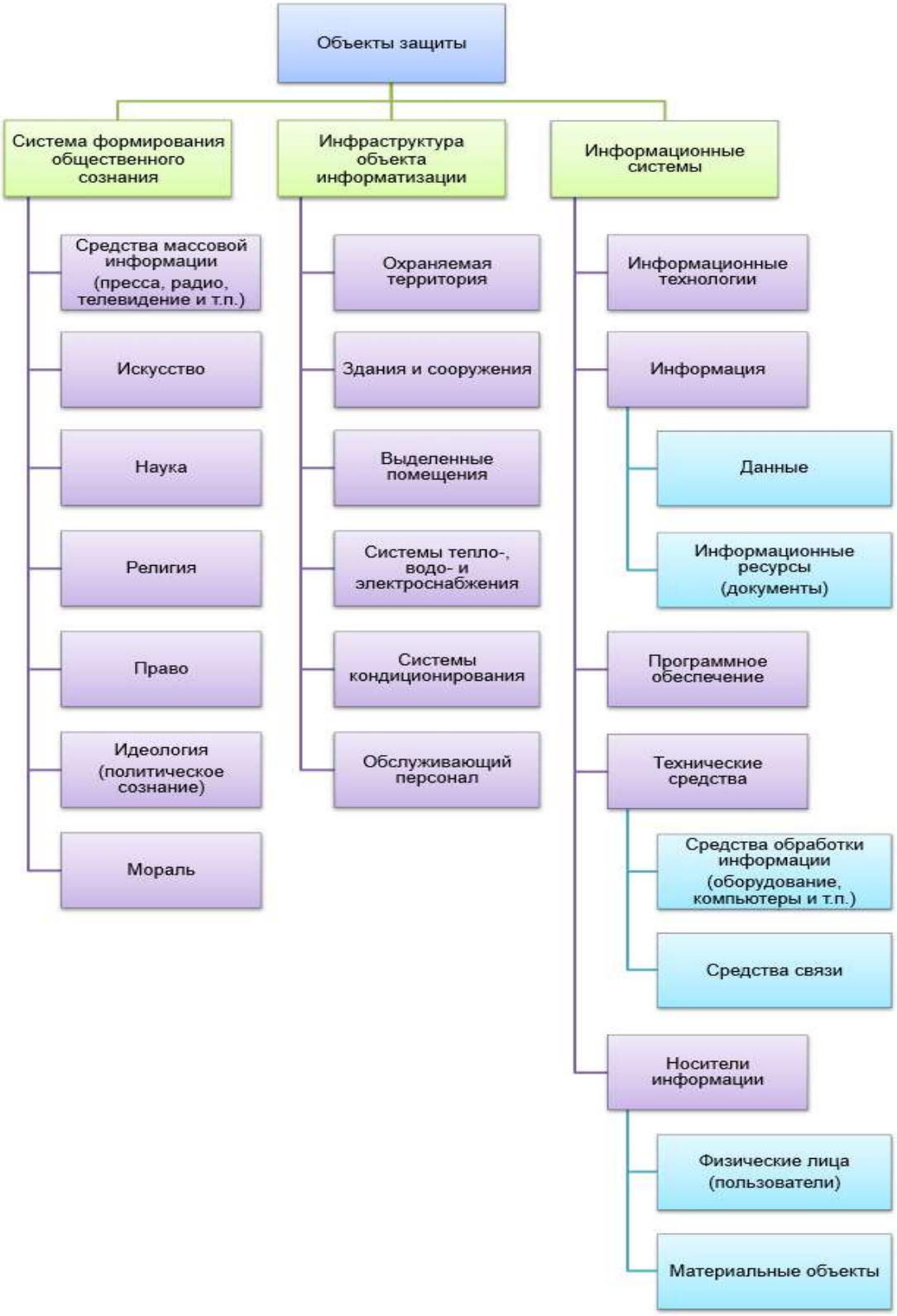


Рис 2. Объекты защиты

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.

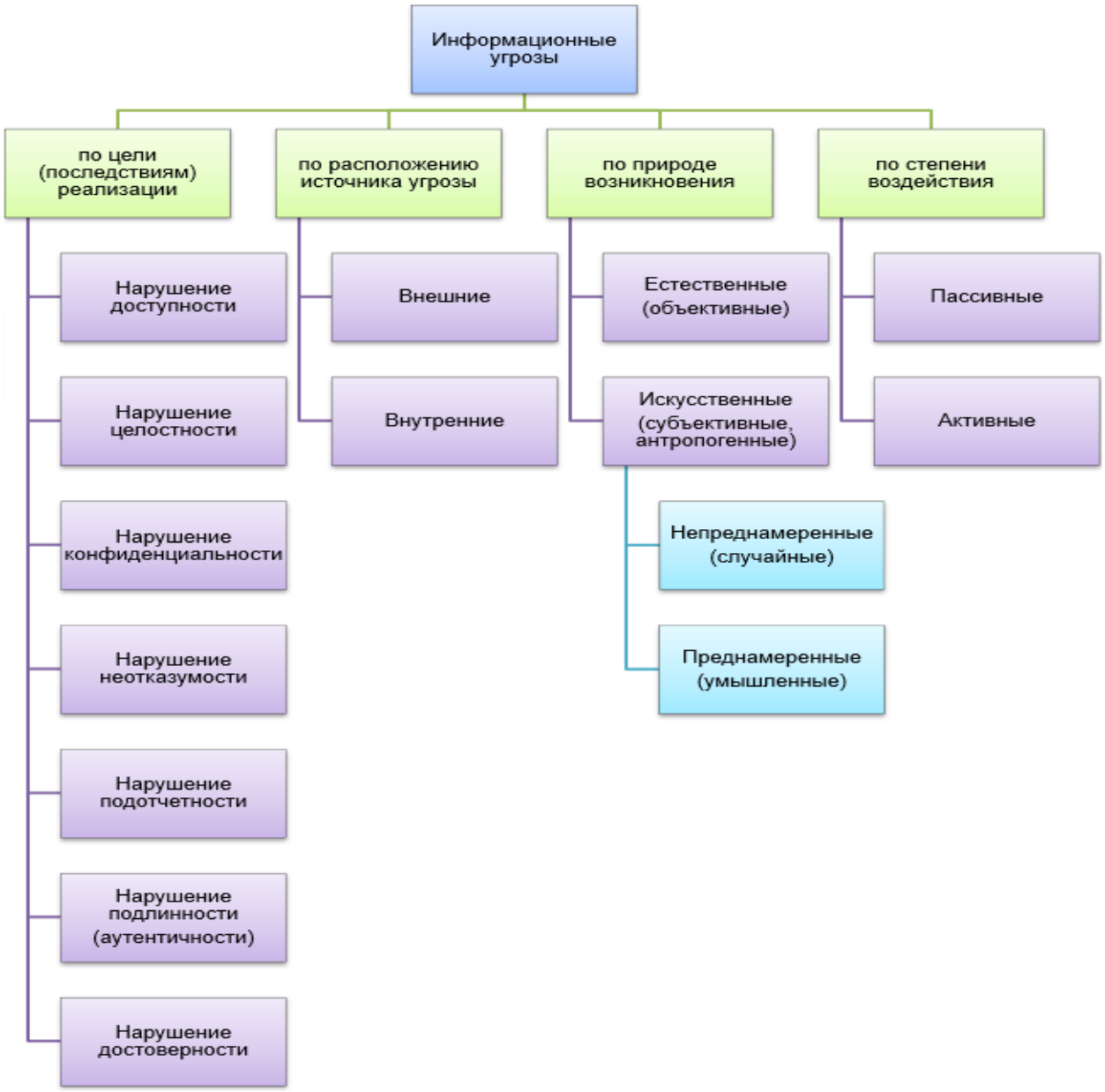


Рис.1. Угрозы безопасности информации

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.

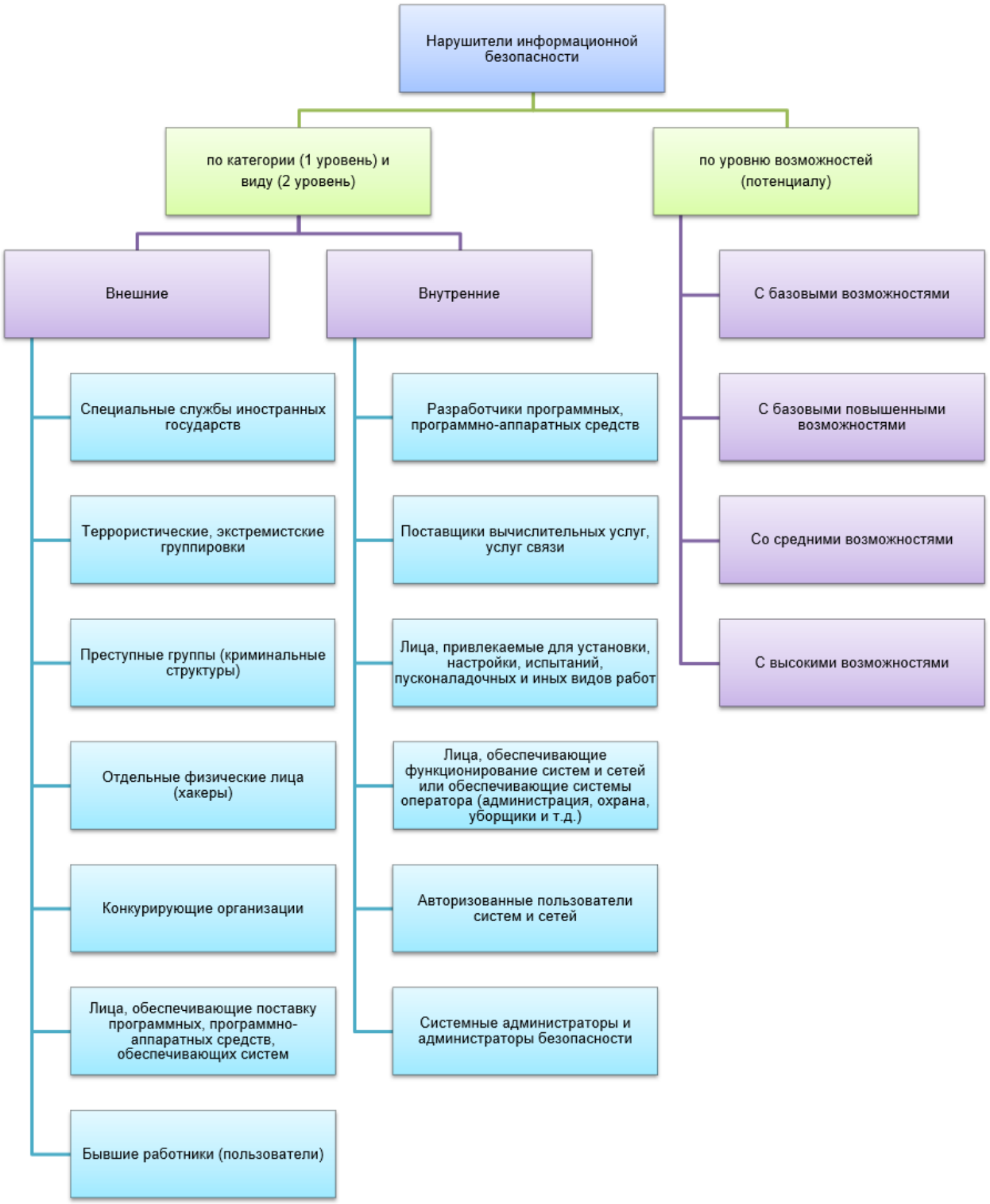


Рис.2. Нарушители информационной безопасности

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, вредонос-

ный 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].

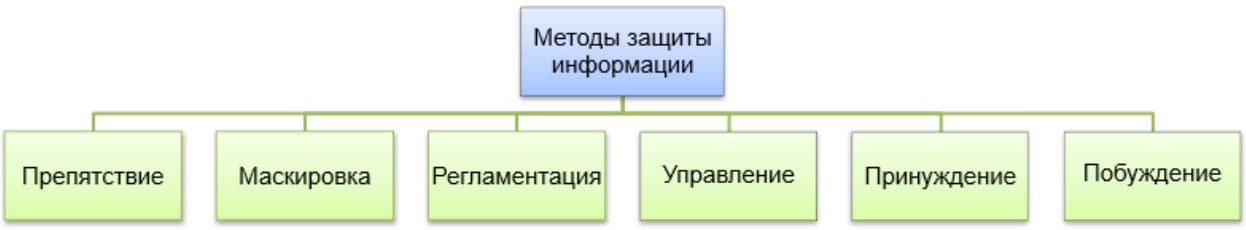


Рис.1. Методы защиты информации

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.

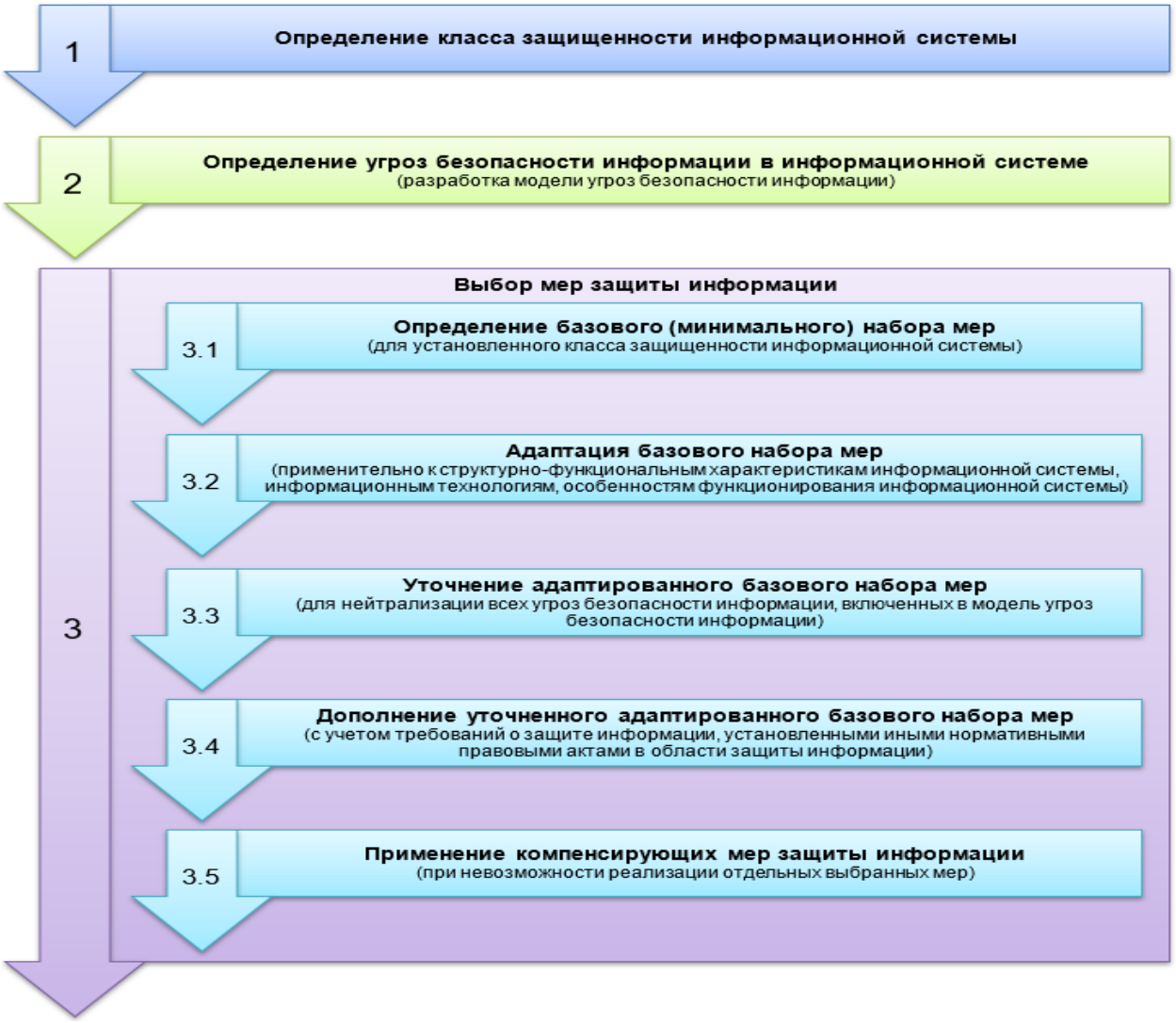


Рис.4. Порядок выработки мер обеспечения информационной безопасности

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:

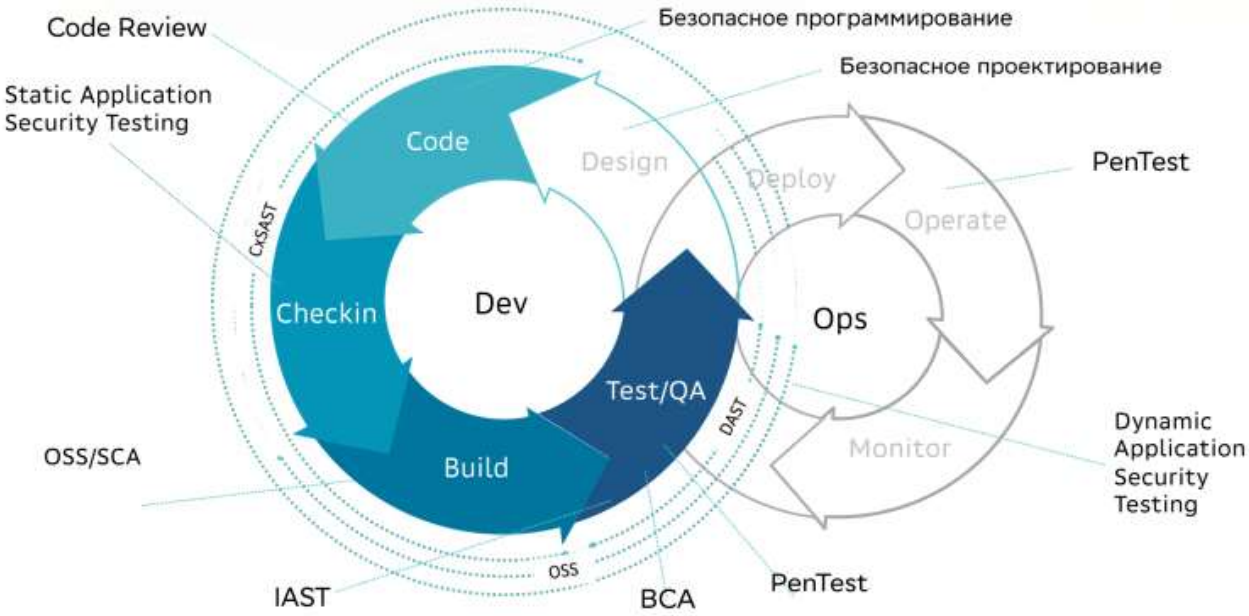
•контроль вывода из эксплуатации/начало цикла.

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 всехэтапах - 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 стиля программирования и использования тех или иных методов. При наличии компетенции данная практика весьма эффективна.

Penetration Testing – значительно более сложная и дорогостоящая практика. Данное тестирование проводится 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 и простая 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 примерно на 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 к функционалу 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 ониразрабатывают) 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 иливнутренние 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 внедрятьнаиболее 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 иразрабатывают.

Каждый день в конвейере запускается более 7 000 сканов. Над этимработает больше 1,5 тысяч команд. Для сопровождения решений есть несколько линий поддержки. Кроме того, в самом конвейере присутствуют линии первой поддержки, которыепомогают с вопросами по эксплуатации, инструментам разработки и статического анализа.

Культура Application Security

Культура определяется мышлением, отношением людей к тому, что мы делаем, определяетсяидеей. 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 всехучастников процесса производства приложения, но в разном объеме и разных ракурсах.

Для формирования культуры ИБ используется Security Awareness, то есть практика развитияосведомленности 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 качественногопродукта, 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 специалистыумеют:

- 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 является 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 добраться 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.

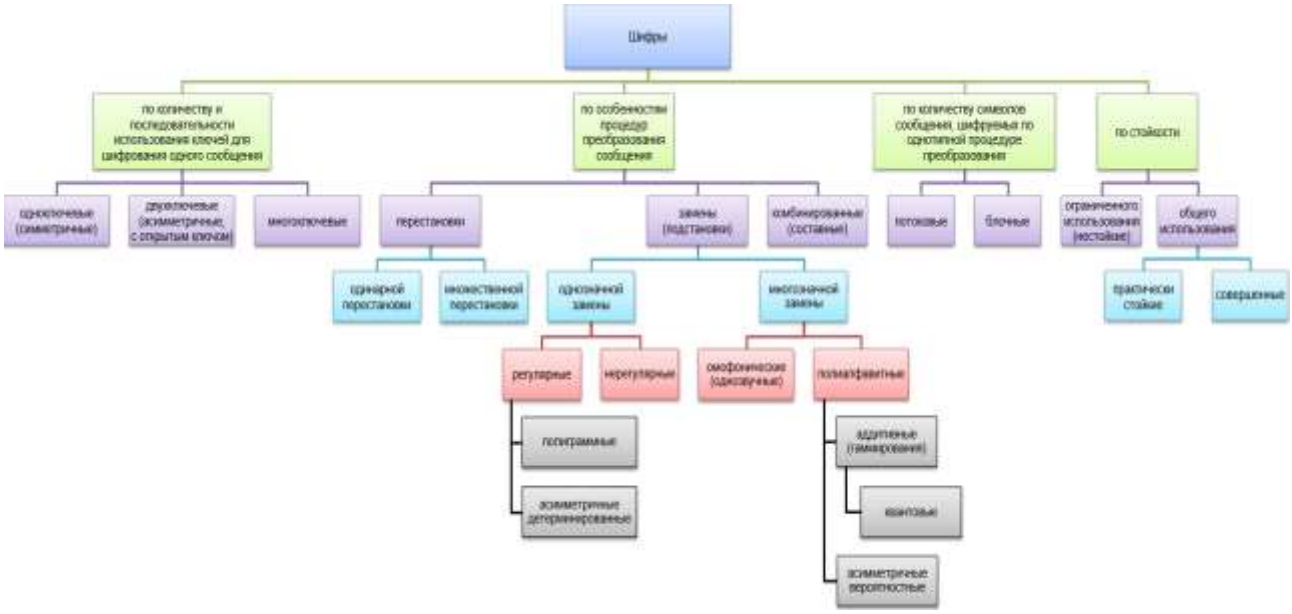


Рис.1. Классификация шифров

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	ADFGVX, 3DES

<table>
<tr><td colspan="3"></td><td colspan="2">порядок процедур преобразований и использования ключей обратный по сравнению с процедурой зашифрования. Как правило, многоключевые шифры являются комбинированными.</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="6">по особенностям процедур преобразования сообщения</td></tr>
<tr><td colspan="3">перестановки</td><td colspan="2">Для получения шифрограммы символы открытого текста перемещаются в новые позиции. Алфавиты для записи открытых текстов и шифрограмм совпадают.</td><td></td></tr>
<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="5">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>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="6"></td><td rowspan="6">многозначной замены</td><td>омофонические (однозвучные)</td><td colspan="2">Шифрозамены для разных символов или блоков символов исходного алфавита не повторяются (M_I ∩ M_J = Ø 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 (M_I ∩ M_J ≠ Ø для двух разных i-го и j-го символов или блоков символов).</td><td>диск Альберти, система Виженера</td></tr>
<tr><td rowspan="3">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>
<tr><td>квантовые</td><td>Являются разновидностью шифров гаммирования, где в качестве носителей информации используются элементарные частицы (пучки элементарных частиц).</td><td></td></tr>
<tr><td>асимметричные вероятностные</td><td>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.</td><td>схема Эль-Гамаля, шифр на основе эллиптических кривых</td></tr>
<tr><td colspan="3">комбинированные (составные)</td><td colspan="2">При шифровании сообщения используется сразу несколько процедур преобразования (например, для шифрования используются одновременно замена, перестановка и гаммирование).</td><td>ADFGVX, AES, ГОСТ 34.12-2018</td></tr>
<tr><td colspan="6">по количеству символов сообщения (или его кодовой замены), шифруемых по однотипной процедуре преобразования (зашифрования или дешифрования)</td></tr>
</table>

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.

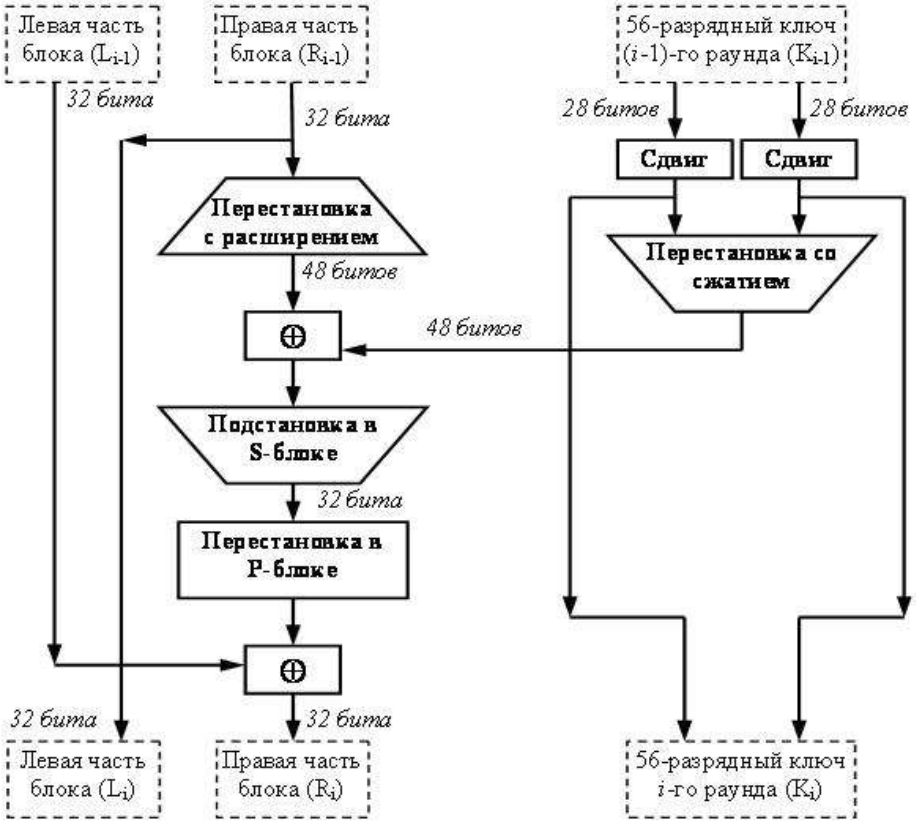


1. Начальная перестановка (IP - Initial Permutation) 64-разрядного блока исходных данных (эта операция иногда называется "забеливание" – whitening). Биты блока данных определенным образом переупорядочиваются. Эта операция придает некоторую "хаотичность" исходному сообщению, снижая возможность использования 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.

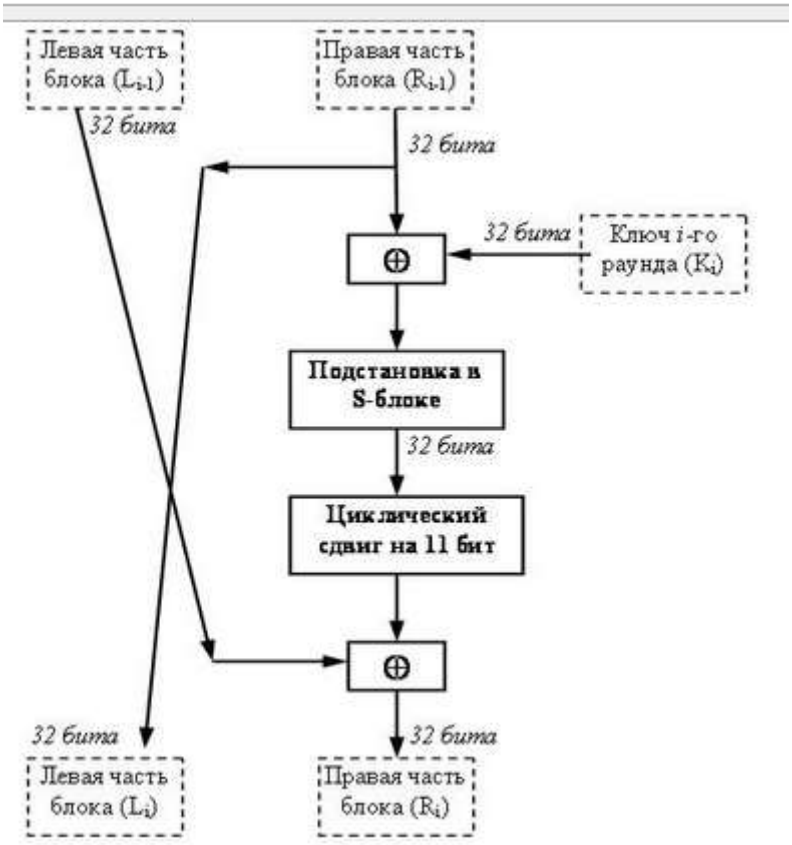
Таким образом, основные параметры алгоритма криптографического преобразования данных ГОСТ 28147-89 следующие: размер блока составляет 64 бита, размер ключа – 256 бит, количество раундов – 32.

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.

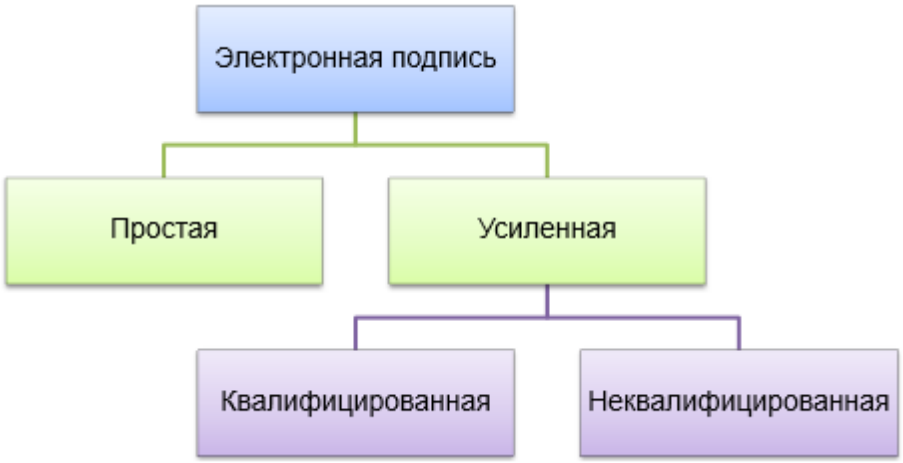


Рис.1. Виды электронных подписей

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 digesty 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, что написано 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. Сертификаты обеспечивают бизнесу:

- доверенные веб-сайты;
- электронный документооборот;
- электронные подписи;
- И/А пользователей на периметре и в АС;
- мобильные приложения (подключения к бэк-системам, размещение в магазинах приложений);
- шифрование траффика TCP-соединений;
- интернет-платежи;
- платежные карты;
- подписание ПО.

По причине массового применения технологии TLS реализация рисков может привести к серьезным последствиям.

Риски доверия в PKI

Доверие в PKI достигается за счет доверия к:

- УЦ;
- платформе (под платформой понимается синтез аппаратной составляющей, операционной программной составляющей, операционной системы, браузера);
- криптографическим алгоритмам.

Доверие должно быть непрерывным на всех этапах работы PKI. В противном случае инфраструктура открытого 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'** = $(r^e * m) \bmod n$, где **e** и **n** – открытый ключ банка. Кроме этого клиент сообщает банку, каким должен быть номинал этой монеты.	r = 5 $m' = (5^5 * 3) \bmod 91 = 2$
4	Банк заверяет «монету» **s'** = $(m')^{di} \bmod n$ и отсылает **s'** клиенту. В данном выражении $\mathbf{d_i}$ – закрытый ключ банка, соответствующий запрошенному номиналу «монеты».	$s' = 2^{29} \bmod 91 = 32$
5	Банк уменьшает фиатный счет клиента на номинал «монеты».	
6	Клиент вычисляет цифровую подпись банка **s** для исходного номера «монеты» **m** исходя из уравнения $(s * r) \bmod n = s'$ или $s = (s' * r^{-1}) \bmod n$, 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» - $s = m^{di} \bmod n = 3^{29} \bmod 91 = 61$.

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).

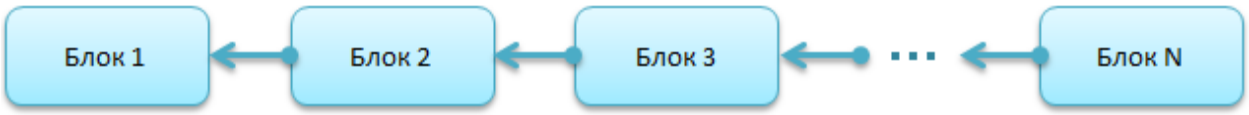


Рис.1. Блокчейн

Отдельный блок Биткойн состоит из двух частей – заголовка и списка транзакций. На облегченный узлах в блокчейне могут храниться только заголовки.

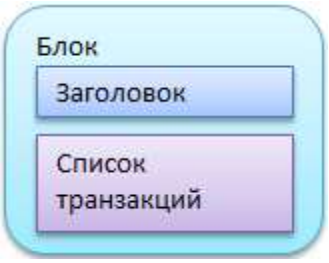


Рис.2. Обобщенная структура блока Биткойн

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».

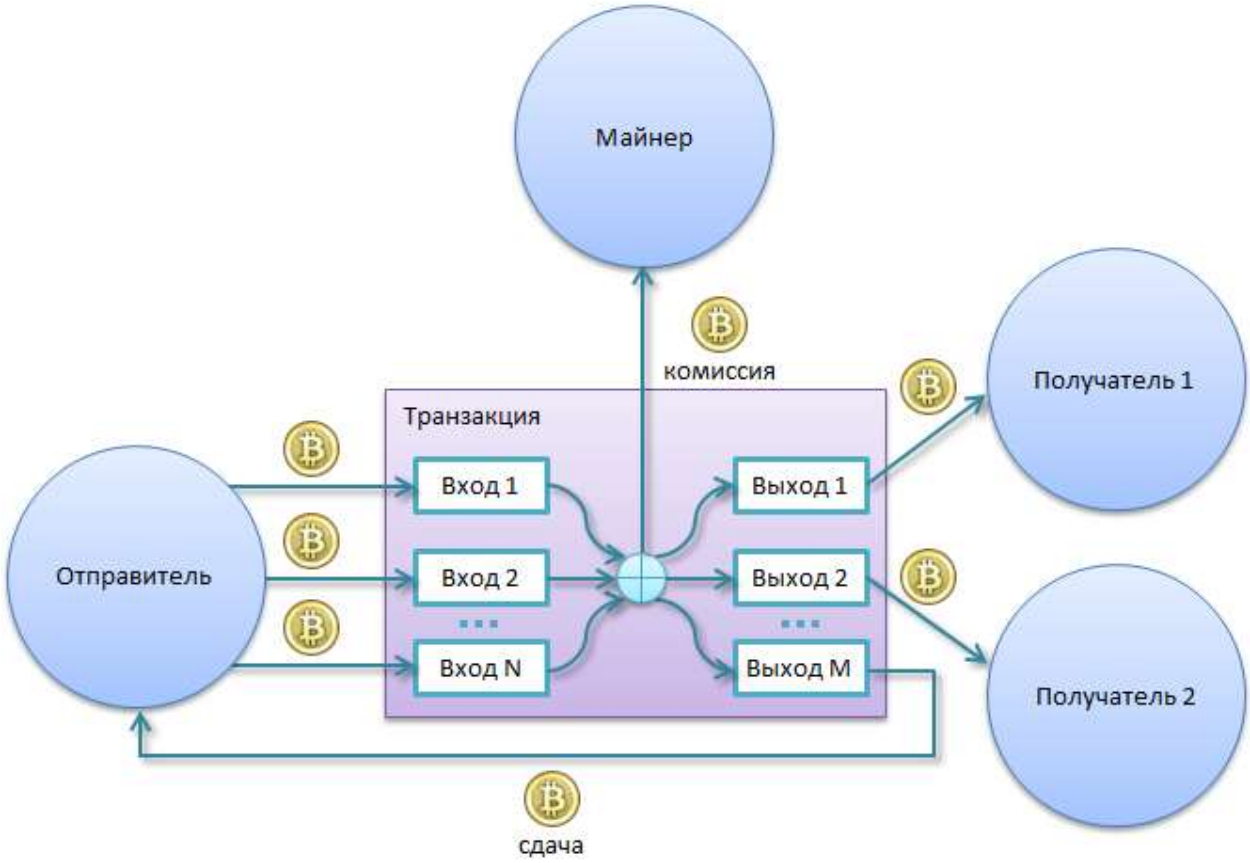


Рис.3. Схема перевода BTC в рамках транзакции

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.

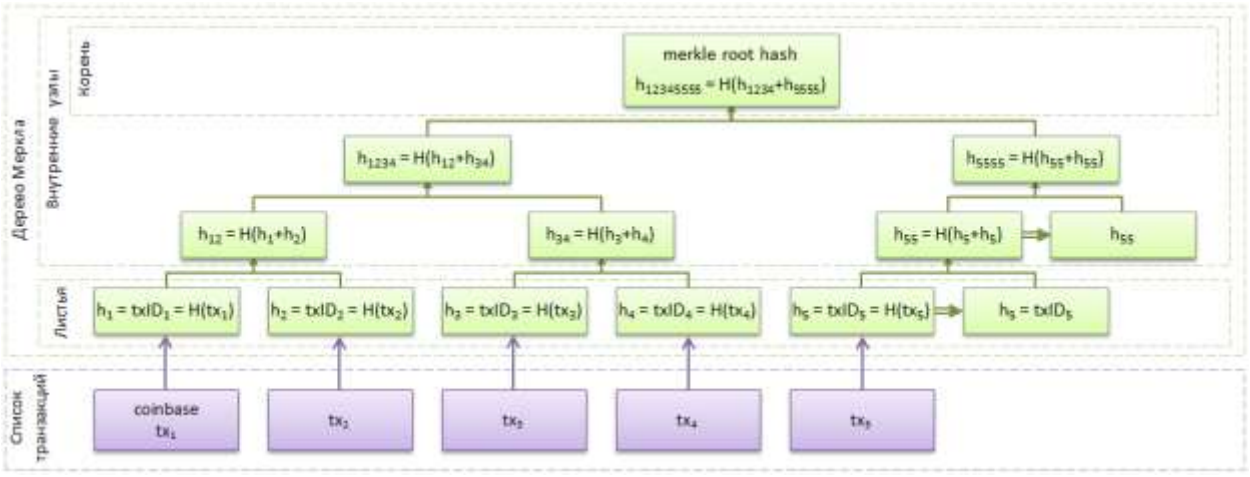


Рис.8. Пример схемы определение корня дерева Меркла (H(M) = SHA256(SHA256(M)))

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 $h_{12345555}$.

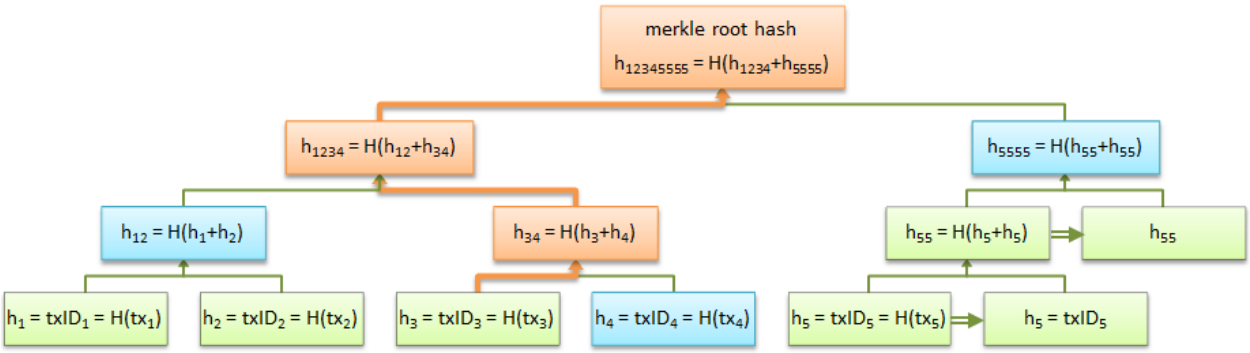


Рис.16.10. Проверка достоверности транзакции с идентификатором $txID_3$

- 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)

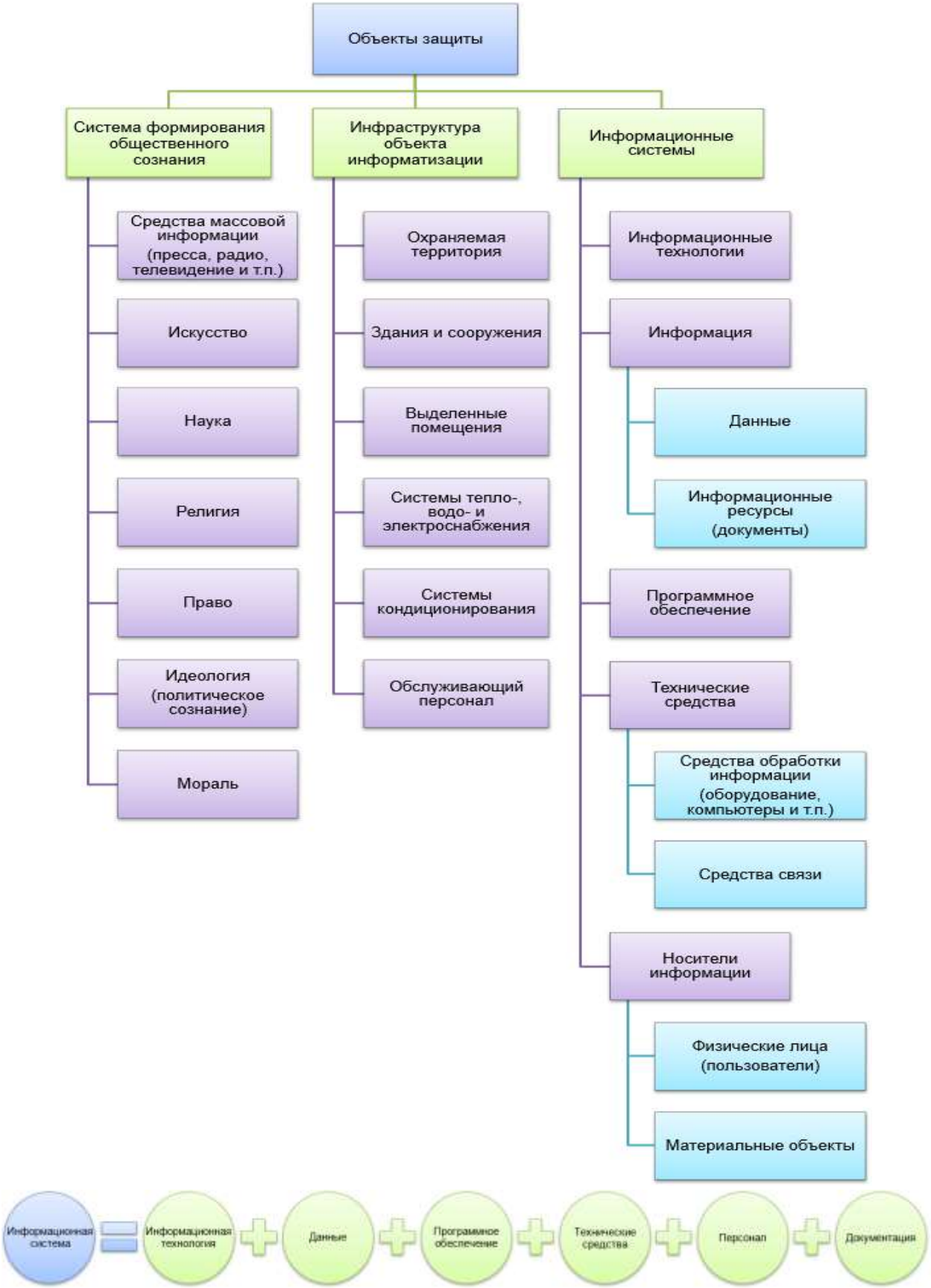
МОДУЛЬ 1

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.

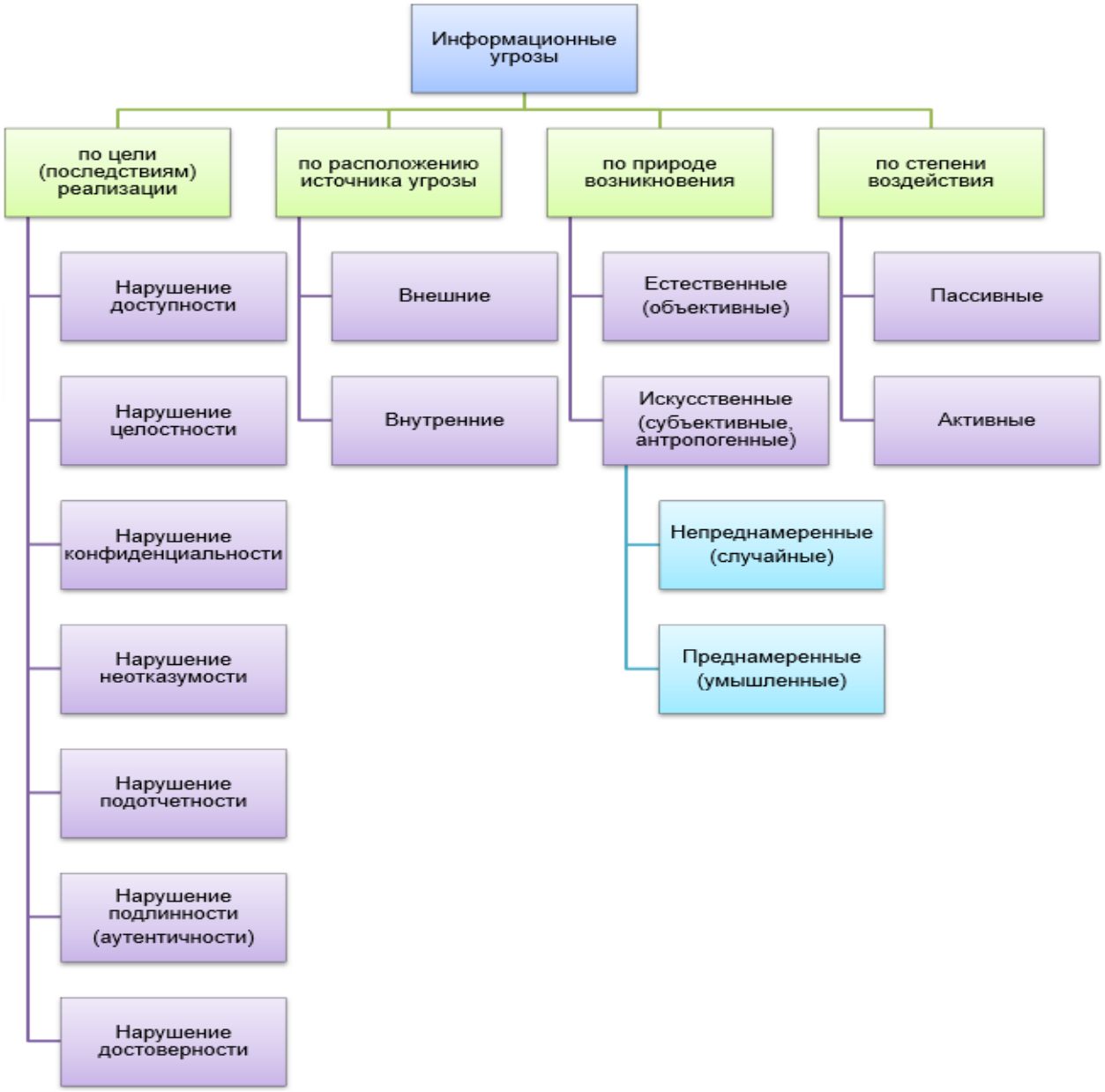
Раздел перечня	Пункт раздела (пример)
1. Информация о финансово-экономической деятельности.	1.1. Информация, раскрывающая нераспределенную прибыль, балансовую прибыль по видам деятельности и видам перевозок, - до момента ее раскрытия в составе годовой бухгалтерской отчетности в соответствии с законодательством 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.

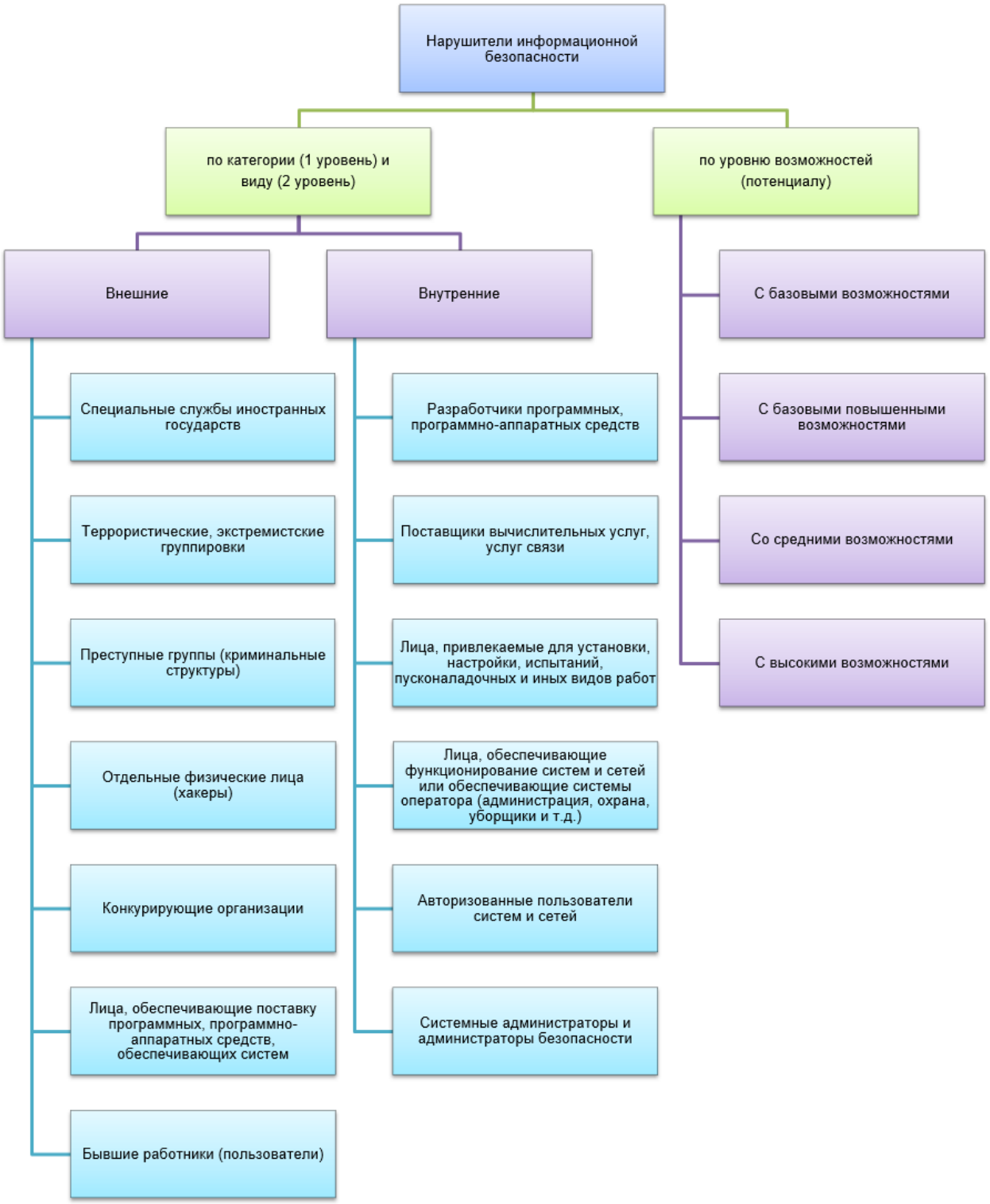
Тема 1.2. Законодательный уровень обеспечения информационной безопасности.



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



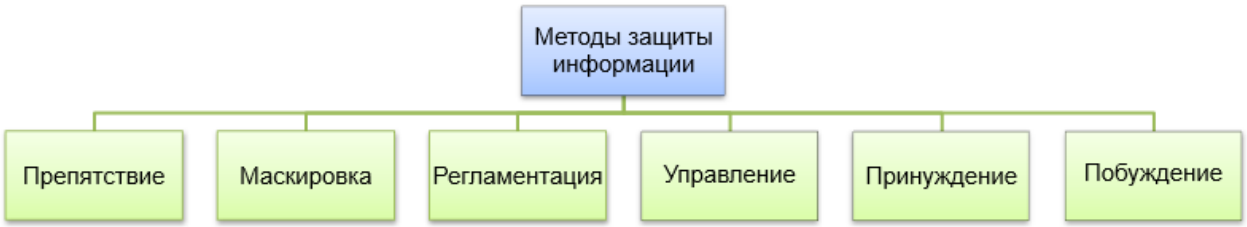
Уровень возможностей нарушителей	Возможности нарушителей по реализации угроз безопасности информации	Виды нарушителей
Нарушитель, обладающий базовыми возможностями (Н1)	Имеет возможность при реализации угроз безопасности информации использовать только известные уязвимости, скрипты и инструменты. Имеет 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



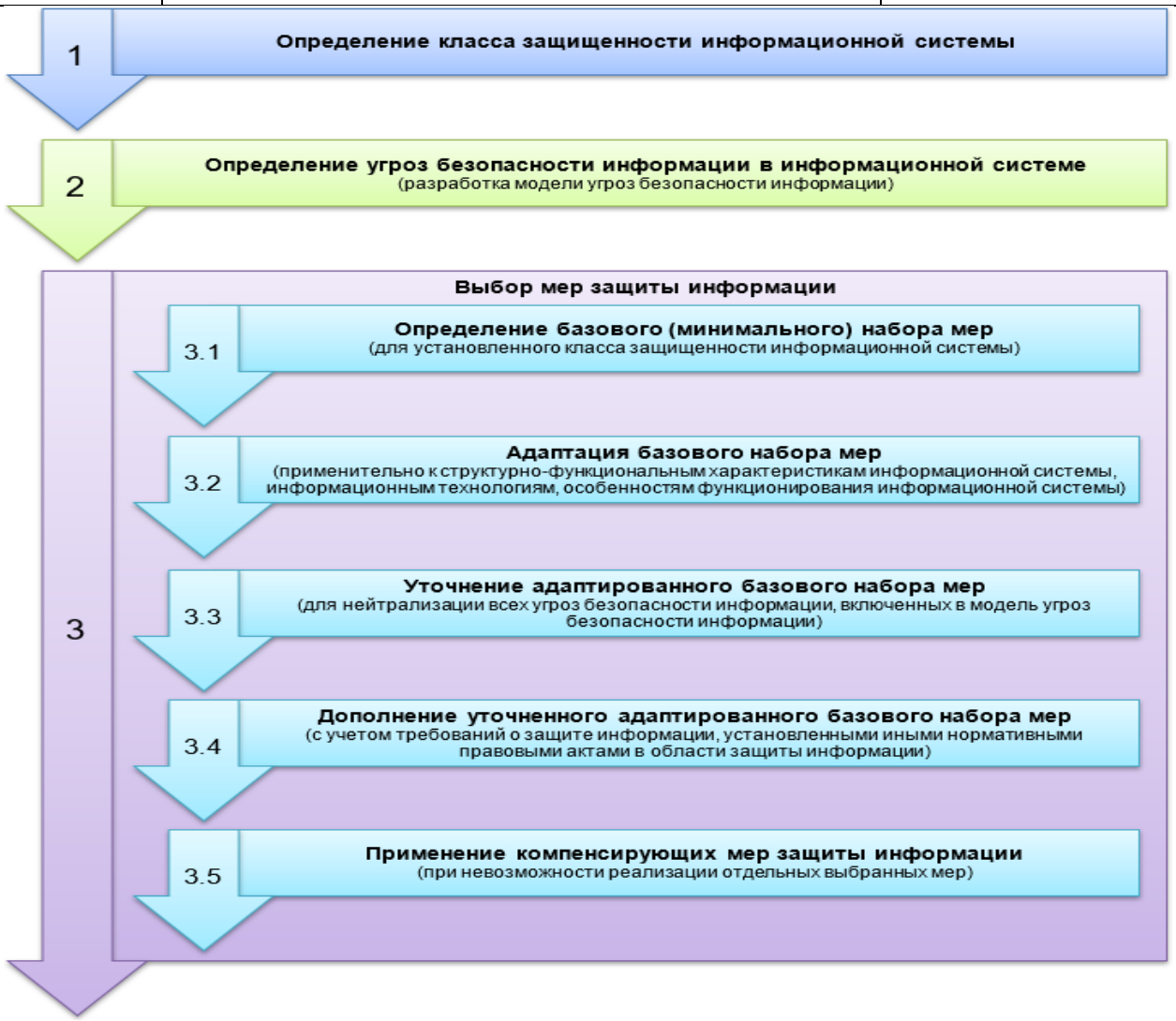
Метод	Характеристика (в контексте защиты информации в информационных системах)	Примеры средств
Препятствие	Создание преград и помех для доступа к информации (на охраняемую территории, в помещение, к аппаратуре, к ресурсам информационной системы).	забор, замок на двери, жалюзи, сейф, идентификация/аутентификация
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



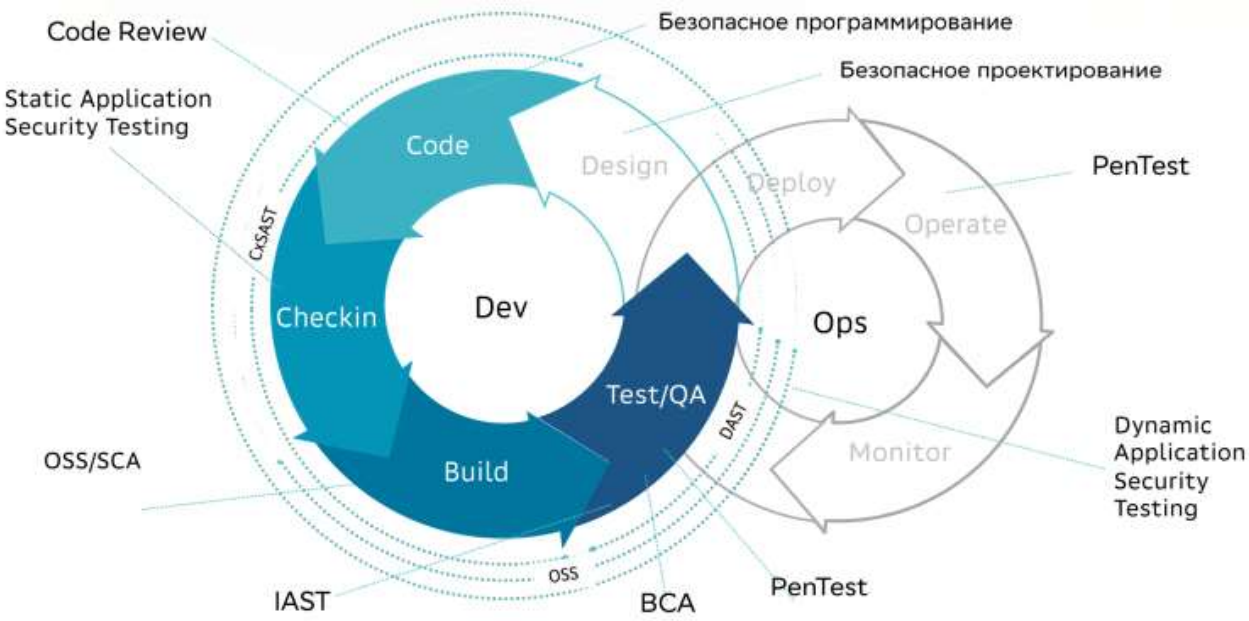
Средства	Характеристика	Примеры средств
Формальные	Выполняют защитные функции строго по заранее предусмотренной процедуре **без участия человека**.	
Физические	Механические, электрические, электромеханические, электронные, электронно-механические и тому подобные устройства и системы, которые функционируют 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

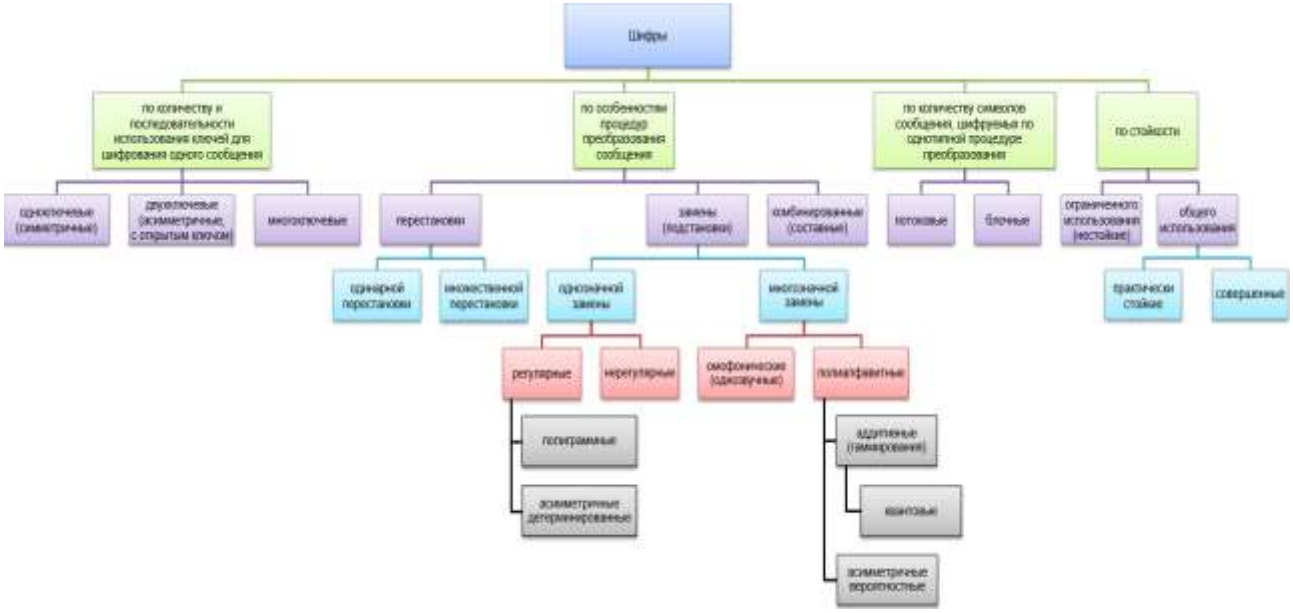




МОДУЛЬ 2

Раздел 1. Криптографические системы

Тема 1.1. Симметричные криптосистемы



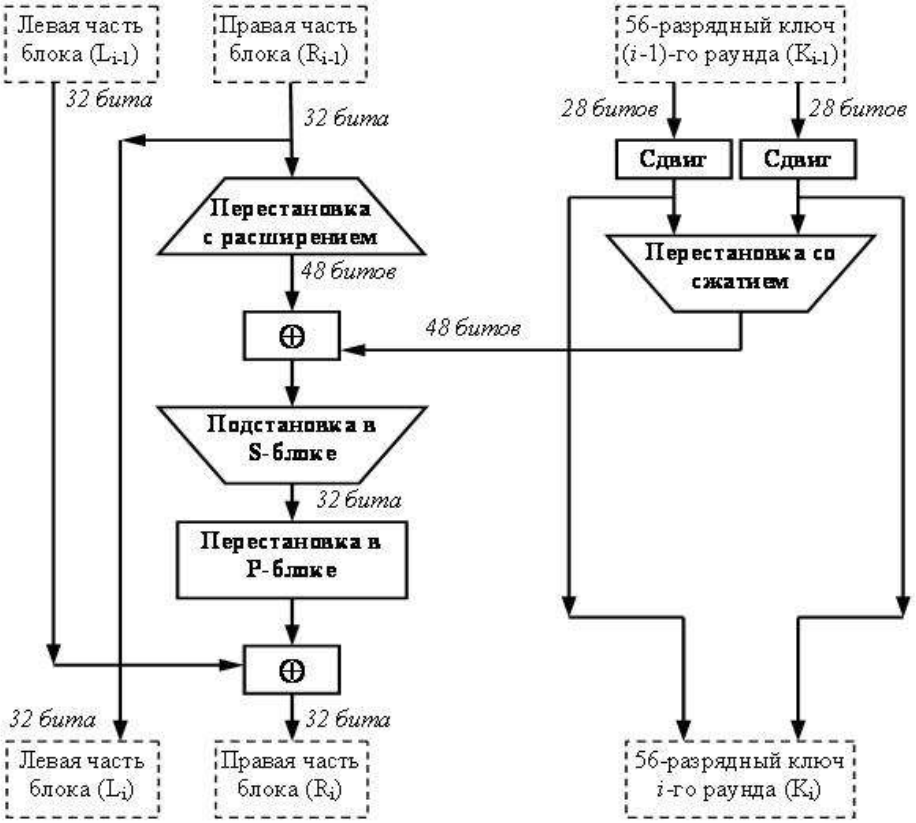
Тип шифра	Краткая характеристика	Примеры шифров
по количеству и последовательности использования ключей для шифрования одного сообщения		
одноключевые (симметричные)	Для зашифрования и дешифрования одного сообщения используется один (секретный) ключ.	шифр Цезаря, шифры гаммирования, DES-ECB, ГОСТ 34.12-2018
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="4">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 ($\mathbf{M_I} \cap \mathbf{M_J} = \mathbf{Ø}$ 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>

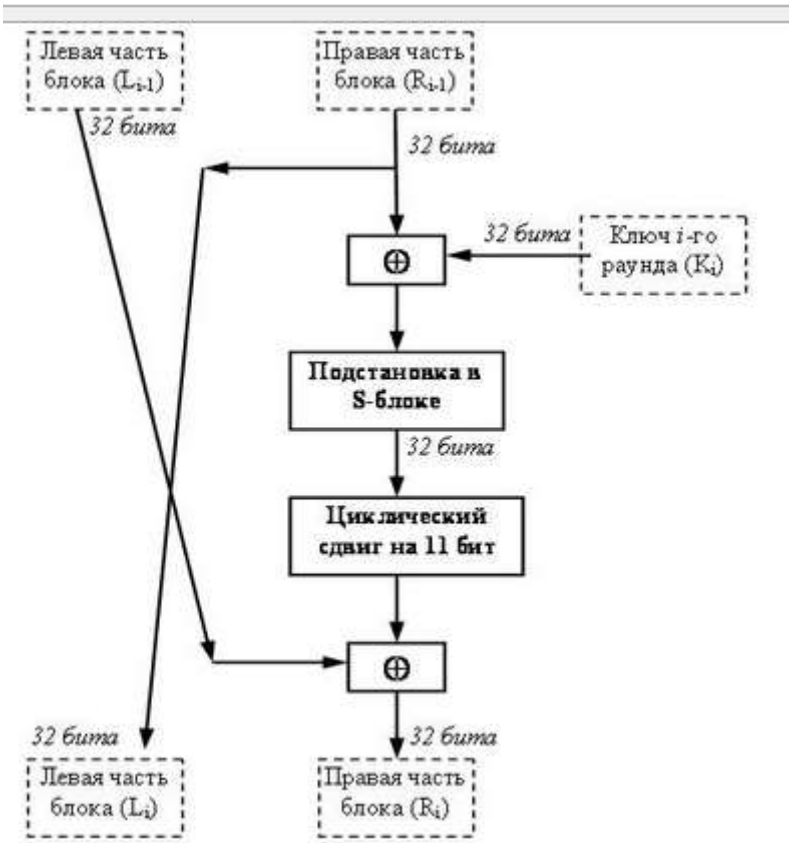
		(многоалфавитные)	шифрозамен. Выбор варианта алфавита шифрозамен для зашифрования отдельного символа или блока символов зависит от особенностей шифра. Одна и та же шифрозамена может использоваться для разных символов или блоков символов исходного алфавита ($\mathbf{M_I} \cap \mathbf{M_J} \neq \mathbf{Ø}$ 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)



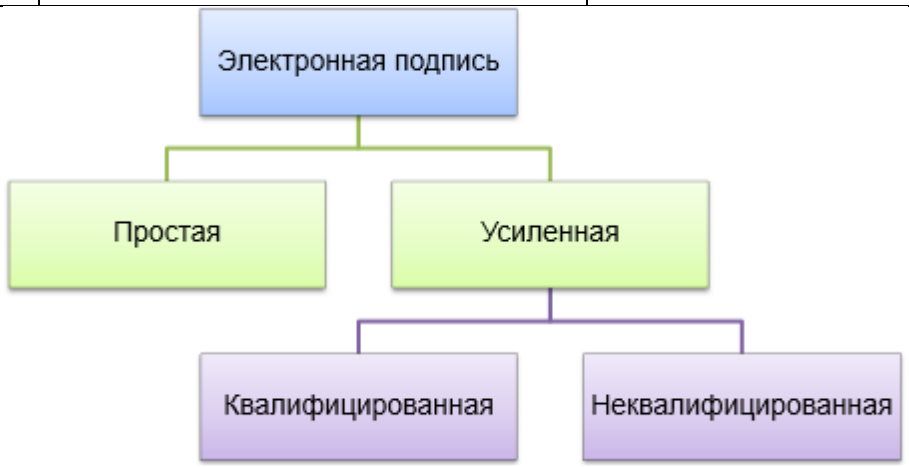


Тема 1.2. Криптосистемы с открытым ключом.

№ 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}
$n = p_1^{q1}\, p_2^{q1} \dots p_k^{qk}$ 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}



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.

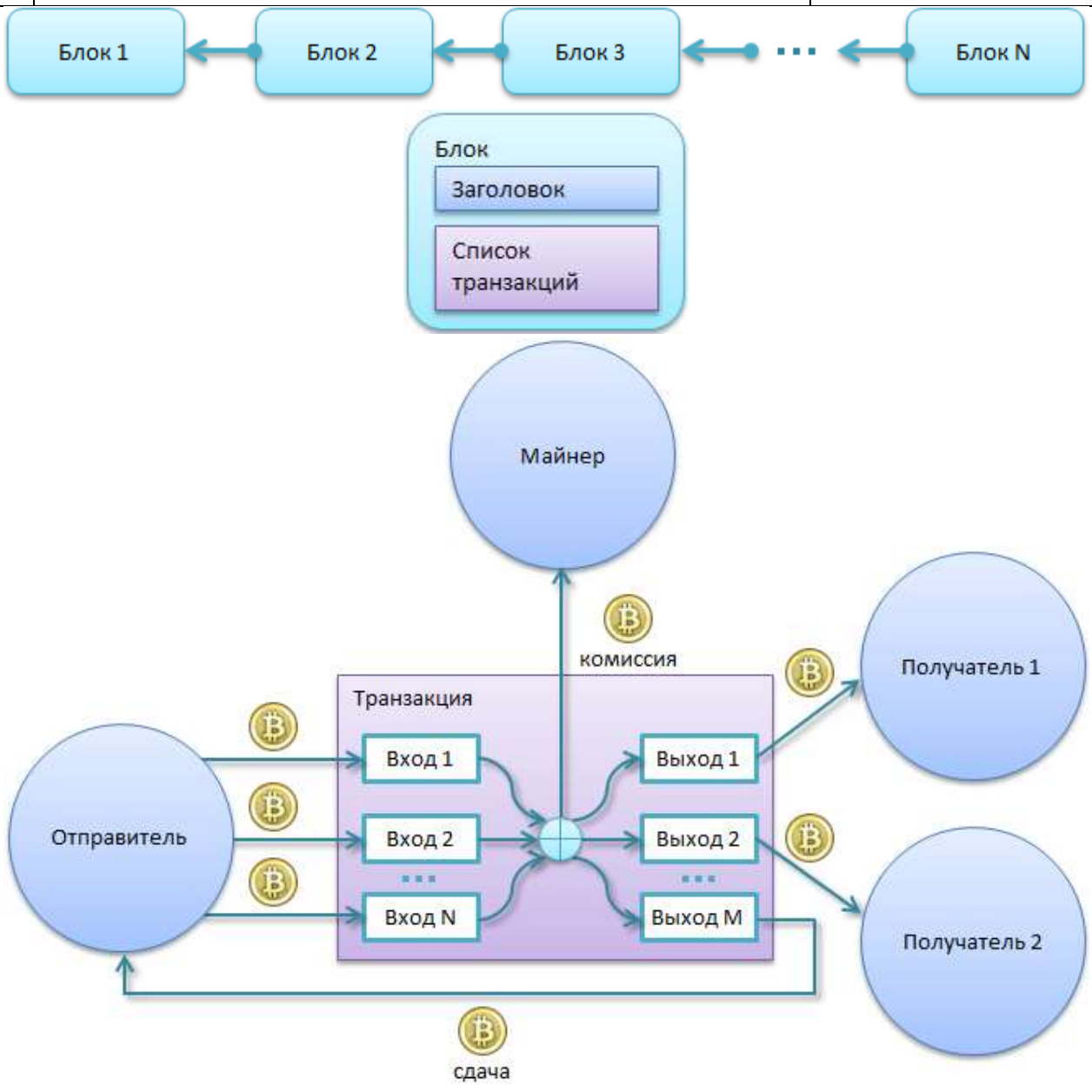
Задачи	Текущий статус (июнь 2022 г.)	Развитие (2023 – 2025 г.г.)
Российская криптография	▸ ГОСТ Р 34.10-2012 – ЭП на эллиптических кривых ▸ «Стрибог» – хеш-функция ▸ «Кузнечик», «Магма» – блочный шифр ▸ ГОСТ-TLS – криптонабор для TLS	▸ Внедрение в госсекторе (директивно) ▸ Продвижение в среде бизнеса (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)

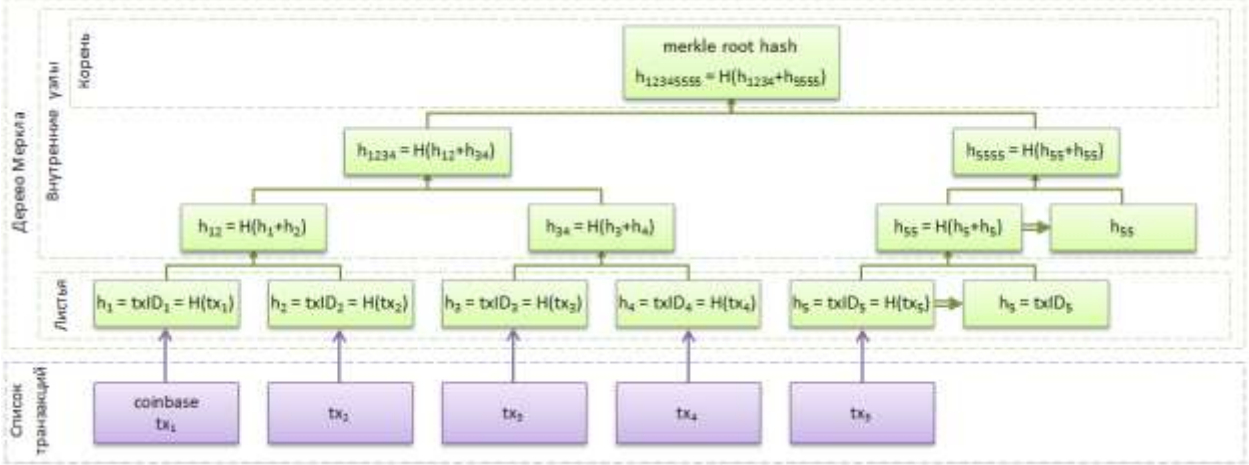
Имя		Тип	Размер, байт	Назначение		Пример
previous_output	outpoint txID (hash)	строка, char[32]	фиксированный, 32	Идентификатор выхода предыдущей транзакции, из которой берутся BTC для отправки.	Номер предыдущей транзакции. Т.к. она отсутствует, то поле заполняется нулями.	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 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)

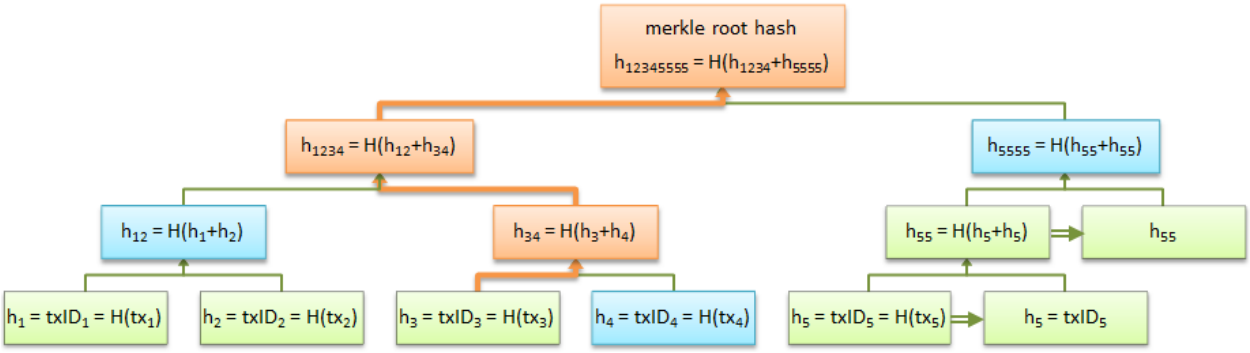
height	строка, char[]	переменный	Скрипт, указывающий номер (высоту) формируемого блока. Высота записывается с обратным порядком следования байтов (little-endian).	(<Height>) 03 (3 байта – размер высоты) 4E 01 05 (328014_{10} – высота блока)
coinbase script	строка, char[]	переменный	Скрипт, указывающий 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»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета политических и социальных технологий



_____ С.В. Пивнева
«25» февраля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ЧЕЛОВЕКО-МАШИННОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

НАПРАВЛЕННОСТЬ
Искусственный интеллект и цифровая гигиена

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

Форма обучения
Очная

Москва, 2025 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля) обсуждена и утверждена на заседании ученого совета факультета политических и социальных технологий

Протокол № 11 от «25» февраля 2025 года

Декан факультета

кандидат педагогических наук,
доцент  С.В. Пивнева

(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 4
1.1. Цель и задачи дисциплины (модуля) 4
1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций 4
РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 5
2.1. Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося 5
2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля) 6
2.3. Содержание дисциплины (модуля) 6
РАЗДЕЛ 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 8
3.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля) 8
3.1.1. Основная литература 8
3.1.2. Дополнительная литература 8
3.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля) 9
3.3. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) 9
3.3.1. Средства информационных технологий 9
3.3.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства 9
3.3.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных 9
3.4. Образовательные технологии 10
3.5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) 10
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ 11
Приложение 1. 12
ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) 12
П.1.1. Оценочные материалы для проведения текущего и рубежного контроля обучающихся по дисциплине (модулю) 12
П.1.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) и формы аттестации 12
Приложение 2. 16
МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) 16
П.2.1. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля) и самостоятельной работе 16
П.2.2. Методические материалы к лекционным занятиям по дисциплине (модулю) 24
П.2.3. Методические материалы к лабораторным занятиям по дисциплине (модулю) 27
П.2.4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) 28
П.2.5. Учебно-наглядные пособия по дисциплине (модулю) 31

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель дисциплины (модуля) заключается в ознакомлении студентов с основными понятиями и определениями в области проектирования, реализации и тестирования человеко-машинных интерфейсов в процессе разработки программной продукции, рассмотрении современных методов взаимодействия системы «человек» и системы «ЭВМ», технические и психологические аспекты.

Задачи дисциплины (модуля):

1. Изучение проблем и тенденций развития человеко-машинного интерфейса, принципов визуализации данных, организации систем поддержки работы в группах, принципов функционирования мультимедиа среды и мультисенсорных систем и систем виртуальной реальности.
2. Определение технических аспектов компьютерных систем и принципов взаимодействия человека и компьютерных систем.
3. Раскрытие основных принципов проектирования и разработки пользовательских интерфейсов, оценки их функционирования.

1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код компетенции. Формулировка компетенции	Индекс и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Знает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-2.2. Умеет применять современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-2.3. Имеет опыт применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности.	*Знать*: современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности *Уметь*: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности *Владеть*: современными информационными технологиями и программными средствами, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-7. Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов;	ОПК-7.1. Знать: способы настройки и наладки программно-аппаратных комплексов. ОПК-7.2. Уметь: производить настройку и наладку программно-аппаратных комплексов.	*Знать*: способы настройки и наладки программных комплексов; *Уметь*: производить настройку и наладку программных комплексов *Владеть*: навыками настройки и наладки программных комплексов

Код компетенции. Формулировка компетенции	Индекс и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
	ОПК-7.3. Иметь навыки: участия в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов.	
ПК-1. Способен разрабатывать графический дизайн интерфейса, проектировать пользовательские интерфейсы по готовому образцу или концепции интерфейса	ПК-1.1. Знает графический дизайн интерфейса, пользовательские интерфейсы. ПК-1.2. Умеет разрабатывать графический дизайн интерфейса, проектировать пользовательские интерфейсы по готовому образцу или концепции интерфейса. ПК-1.3. Имеет навыки разработки графических интерфейсов.	*Знать*: основные методики проектирования и разработки графических интерфейсов *Уметь*: вести самостоятельную разработку интерфейсов на основе представленных макетов, проводить аналитическую работу по проектированию интерфейсов *Владеть*: принципами и методами разработки и проектирования пользовательских интерфейсов
ПК-3. Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	ПК-3.1. Знает регламентные работы по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы. ПК-3.2. Умеет управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы. ПК-3.3. Имеет навыки выполнения и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы.	*Знать*: работы по созданию ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы *Уметь*: выполнять работы по созданию ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы *Владеть*: навыками выполнения работ по созданию ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы

РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2.1. Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 6 зачетных единиц.

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		5	6
Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками	**108**	**108**	
Лекционные занятия	28	28	
Лабораторные занятия	56	56	
Консультации	24	24	
Самостоятельная работа обучающихся	**90**	**90**	
Контроль промежуточной аттестации	**18**	**18**	
Форма промежуточной аттестации	*Экзамен*	*Экзамен*	
ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ	**216**	**216**	

2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля)

Очная форма обучения

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов								
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками						
			Всего	Лекционные занятия	*из них: в форме практической подготовки*	Лабораторные занятия	*из них: в форме практической подготовки*	Консультации	*из них: в форме практической подготовки*
Модуль 1 (Семестр 5)									
Раздел 1. Понятие человеко-машинного интерфейса	**33**	**15**	**18**	6		8		4	
Раздел 2. Процесс разработки интерфейсов	**33**	**15**	**18**	6		8		4	
Раздел 3. Принципы проектирования пользовательского интерфейса	**33**	**15**	**18**	4		10		4	
Раздел 4. Визуальный дизайн интерфейсов	**33**	**15**	**18**	4		10		4	
Раздел 5. Основы разработки интерфейсов мобильных приложений	**33**	**15**	**18**	4		10		4	
Раздел 6. Основы разработки многооконных приложений	**33**	**15**	**18**	4		10		4	
Контроль промежуточной аттестации (час)	**18**								
Общий объем, часов	**216**	**90**	**108**	**28**		**56**		**24**	

2.3. Содержание дисциплины (модуля)

РАЗДЕЛ 1. ПОНЯТИЕ ЧЕЛОВЕКО-МАШИННОГО ИНТЕРФЕЙСА.

Перечень изучаемых элементов содержания

Интерактивное взаимодействие.

Интерфейс.

Человеко-машинный интерфейс.

Интерфейс пользователя

1. Определение интерфейса
2. Разработка интерфейса как часть общего цикла разработки
3. Определение человеко-ориентированного интерфейса

РАЗДЕЛ 2. ПРОЦЕСС РАЗРАБОТКИ ИНТЕРФЕЙСОВ.

Перечень изучаемых элементов содержания

Методологии разработки интерфейсов.

Этапы разработки пользовательского интерфейса.

Дизайн, ориентированный на деятельность.

Целеориентированный дизайн.

Стандартизация.

Проектирование.

Реализация.

Тестирование.

Определение требований к разработке.

Функциональные требования.

Нефункциональные требования.

Системные требования.

РАЗДЕЛ 3. ПРИНЦИПЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОГО ИНТЕРФЕЙСА.

Перечень изучаемых элементов содержания

Принципы проектирования пользовательского интерфейса.

Подходы к проектированию интерфейсов.

Структурный принцип.

Принцип простоты.

Принцип видимости.

Принцип обратной связи.

Принцип толерантности.

Принцип повторного использования.

Инженерно-технический подход.

Когнитивный подход.

РАЗДЕЛ 4. ВИЗУАЛЬНЫЙ ДИЗАЙН ИНТЕРФЕЙСОВ

Перечень изучаемых элементов содержания

Графический дизайн и пользовательские интерфейсы.

Визуальный информационный дизайн.

Процесс создания визуального дизайна интерфейса.

Принципы визуального информационного дизайна.

Визуальная структура и логические маршруты.

Выравнивание.

Сетка.

Логические маршруты.

Пиктограммы.

Текст в графических интерфейсах.

Цвет в графических интерфейсах.

РАЗДЕЛ 5. ОСНОВЫ РАЗРАБОТКИ ИНТЕРФЕЙСОВ МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ

Перечень изучаемых элементов содержания

Основные элементы графического интерфейса мобильных приложений и принципы их разработки.

Строительные блоки визуального дизайна интерфейсов.

Элементы управления и дизайн навигации.

Командные элементы управления.

Элементы управления выбором.

Элементы ввода.

Элементы управления отображением.

РАЗДЕЛ 6. ОСНОВЫ РАЗРАБОТКИ МНОГООКОННЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ

Перечень изучаемых элементов содержания

Многооконные приложения.

Работа с диалоговыми окнами.

Особенности разработки приложения, содержащего несколько активностей.

Уведомления.

Всплывающие подсказки.

Перелистывание.

РАЗДЕЛ 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля)

3.1.1. Основная литература

1. Чертыковцев, В. К. Организация человеко-машинного взаимодействия : учебное пособие для вузов / В. К. Чертыковцев. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 114 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14755-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/544510.

2. Ветров, С. В. Человеко-машинное взаимодействие : учебное пособие / С. В. Ветров. — Чита : ЗабГУ, 2022. — 181 с. — ISBN 978-5-9293-3012-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/363551. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Тузовский, А. Ф. Проектирование и разработка web-приложений : учебное пособие для вузов / А. Ф. Тузовский. — Москва : Издательство Райт, 2023. — 219 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16300-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/530767.

3.1.2. Дополнительная литература

1. Сысолетин, Е. Г. Разработка интернет-приложений : учебное пособие для вузов / Е. Г. Сысолетин, С. Д. Ростунцев ; под научной редакцией Л. Г. Доросинского. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 90 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9975-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/514303.

2. Соколова, В. В. Вычислительная техника и информационные технологии. Разработка мобильных приложений : учебное пособие для вузов / В. В. Соколова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 160 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16302-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/530769.

3. Гутгарц, Р. Д. Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления : учебное пособие для вузов / Р. Д. Гутгарц. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 351 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15761-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/541196.

3.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

№№	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств	http://biblioclub.ru/
2.	Образовательная платформа Юрайт	Электронно-библиотечная система для ВУЗов, ССУЗов, обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам.	https://urait.ru/
3.	ЭБС издательства "ЛАНЬ"	Ресурс, включающий в себя издания издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам.	https://e.lanbook.com/

3.3. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)

3.3.1. Средства информационных технологий

1. Персональные компьютеры;
2. Средства доступа в Интернет;
3. Проектор.

3.3.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

1. Операционная система: Astra Linux SE
2. Пакет офисных программ: LibreOffice
3. Okular или Acrobat Reader DC
4. Ark или 7-zip
5. User Gate
6. TrueConf (client)
7. Платформа nanoCAD
8. nanoCAD Инженерный BIM
9. NS Project
10. NSR Specification

3.3.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных

№№	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	Справочная правовая система"КонсультантПлюс"	База правовой информации, аналитические материалы, удобный и быстрый по-	https://www.consultant.ru/

№№	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
		иск, новости и обзоры последних изменений, современные программные технологии	
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru	Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 34 млн научных публикаций и патентов	http://elibrary.ru/
3.	УБД "ИВИС"	Полнотекстовая база данных периодических изданий	https://eivis.ru/

3.4. Образовательные технологии

При реализации дисциплины (модуля) применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.

Освоение дисциплины (модуля) предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Учебные часы дисциплины (модуля) предусматривают классическую контактную работу преподавателя с обучающимся в аудитории и контактную работу посредством электронной информационно-образовательной среды в синхронном и асинхронном режиме (вне аудитории) посредством применения возможностей информационно-коммуникационных технологий.

3.5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для изучения дисциплины (модуля) используются:

Учебная аудитория для лекционных занятий оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом), техническими средствами обучения (проектор, экран, звуковое оборудование, компьютер, имеющий доступ в Интернет), а также, при необходимости, демонстрационными печатными пособиями.

Лабораторные занятия проводятся в компьютерном классе, оснащенном специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья), техническими средствами обучения (персональные компьютеры с доступом в сеть Интернет и обеспечением доступа в электронно-информационную среду университета, программным обеспечением).

При применении электронного обучения, дистанционных образовательных технологий допускается замена специально оборудованных помещений их виртуальными аналогами, позволяющими обучающимся осваивать умения и навыки, предусмотренные профессиональной деятельностью.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены специализированной мебелью (парты, стулья) техническими средствами обучения (персональные компьютеры с доступом в сеть Интернет и обеспечением доступа в электронно-информационную среду университета, программным обеспечением)

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____
2.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____
3.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____
4.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____

Приложение 1.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценка качества освоения обучающимися дисциплины (модуля) реализуется в формате балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам в Российском государственном социальном университете в действующей редакции.

П.1.1. Оценочные материалы для проведения текущего и рубежного контроля обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень вопросов рубежного контроля

Перечень вопросов рубежного контроля и текущей аттестации

№ п/п	Контролируемые разделы (темы), дисциплины	Форма рубежного контроля	Задания рубежного контроля
1	Раздел 1. Понятие человеко-машинного интерфейса	отчет по лабораторной работе	Составление и оформление отчета по лабораторной работе.
2.	Раздел 2. Процесс разработки интерфейсов	отчет по лабораторной работе	Составление и оформление отчета по лабораторной работе.
3.	Раздел 3. Принципы проектирования пользовательского интерфейса	отчет по лабораторной работе	Составление и оформление отчета по лабораторной работе.
4.	Раздел 4. Визуальный дизайн интерфейсов	отчет по лабораторной работе	Составление и оформление отчета по лабораторной работе.
5.	Раздел 5. Основы разработки интерфейсов мобильных приложений	отчет по лабораторной работе	Составление и оформление отчета по лабораторной работе.
6.	Раздел 6. Основы разработки многооконных приложений	отчет по лабораторной работе	Составление и оформление отчета по лабораторной работе.

П.1.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) и формы аттестации

Очная форма обучения (Семестр 5)

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) является **экзамен,** который проводится в **устной** форме.

Вопросы/задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Код контролируемой компетенции ОПК-2
Вопросы /задания

1. Информационное взаимодействие. Взаимодействие человека и машины.
2. Инженерная психология. Основные задачи инженерной психологии.

3. Пользовательский интерфейс. Показатели качества пользовательского интерфейса.
4. Основные свойства пользовательского интерфейса.
5. Основные принципы создания пользовательского интерфейса.
6. Восприятие. Способности пользователей к восприятию.
7. Восприятие. Анализаторы. Важнейшие для оператора анализаторы.
8. Восприятие. Анализаторы. Характеристики зрительного анализатора.
9. Распределение информации между воспринимающими каналами человека. Выбор канала восприятия в зависимости от вида информации.
10. Сущность, факторы, показатели и динамика работоспособности пользователя.
11. Характеристики человека-оператора. Психическая напряженность.
12. Инженерно-психологическая оценка способов кодирования визуальной информации.
13. Когнитивная психология. Психологические аспекты восприятия человека.
14. Сильные и слабые стороны компьютера в познании и восприятии.
15. Информационные процессы человека: намять и познание.
16. Моделирование задач с использованием use case диаграмм.

Код контролируемой компетенции ОПК-7
Вопросы /задания

17. Интерфейс. Понятие пользовательского интерфейса.
18. Структура и классификация пользовательских интерфейсов.
19. Аппаратное обеспечение компьютерного интерфейса.
20. Программное обеспечение пользовательского интерфейса.
21. Популярные стили пользовательского интерфейса. Графический пользовательский интерфейс (GUI).
22. Популярные стили пользовательского интерфейса. Пользовательский Web-интерфейс (WUI).
23. WIMP – интерфейс.
24. Объектно-ориентированный прикладной пользовательский интерфейс.
25. Эффекты, которые используют программные продукты Примеры программных продуктов, которые используют эффект «Лас-Вегаса».
26. Метрики проектирования пользовательского интерфейса. Критерии эффективного интерфейса.
27. Эффективный интерфейс. Структура диалога. Разработка сценария диалога.
28. Эффективный интерфейс. Темп ведения диалога. Особенности взаимодействия пользователя с системой.
29. Использование цвета в интерфейсе. Рекомендации.
30. Использование звука и анимации в интерфейсе. Рекомендации по использованию звука в интерфейсе.
31. Использование звука и анимации в интерфейсе. Что такое анимация и ее особенности и основные характеристики.
32. Элементы графического пользовательского интерфейса.
33. Кнопки в интерфейсе. Командные кнопки.
34. Списки. Раскрывающиеся списки. Пролистываемые списки.
35. Списки. Список единичного выбора. Выпадающий список.
36. Списки. Расширенный список и список множественного выбора.

37. Списки. Модифицируемый список. Модифицируемое дерево. Комбинированный список.

38. Чекбоксы и радиокнопки. Поля ввода.

39. Меню. Классификации меню.

40. Меню. Главное меню и выпадающие меню.

41. Меню. Контекстные (всплывающие) меню. Каскадные меню.

42. Меню. Заголовок меню. Пункты меню.

43. Окно. Типы окон. Элементы окон.

44. Принципы использования пользовательских интерфейсов. Виды адаптации.

45. Особенности проектирования интерфейса для систем реального времени.

46. Модели, рассматриваемые при построении интерфейсов. Концептуальная модель пользователя.

47. Модели, рассматриваемые при построении интерфейсов. Модель программиста. Модель проектировщика.

48. Методы количественного анализа элементов интерфейса. GOMS-анализ юзабилити интерфейса.

Код контролируемой компетенции ПК-1
Вопросы /задания

49. Законы дизайна интерфейсов. Закон Хика-Хаймана. Закон Фиттса.

50. Законы дизайна интерфейсов. Поведенческая модель Фогга Закон Якоба Нильсена. Закон Миллера.

51. Законы дизайна интерфейсов. Закон Теслера. Закон (принцип) Парето. Порог Доэрти.

52. Законы дизайна интерфейсов. Принципы группировки (или Гештальт законы группировки). Закон общего пространства. Закон близости. Закон подобия.

53. Законы дизайна интерфейсов. Принципы группировки (или Гештальт законы группировки). Закон подобия. Закон визуальной связности. Закон прегнантности.

54. Законы дизайна интерфейсов. Бритва Оккама. Эффект серийной позиции. Эффект Фон Ресторфф.

55. Законы дизайна интерфейсов. Эффект Фон Ресторфф. Эффект Зейгарник. Эффект эстетической юзабилити.

56. Законы дизайна интерфейсов. Закон Постеля. Диаграмма Гутенберга (зоны внимания). F-паттерн. Эффект первого впечатления

57. Этапы UX-проектирования. Создание прототипа интерфейса.

58. Этапы разработки пользовательского интерфейса.

59. Правила и принципы юзабилити.

60. Метрики проектирования пользовательского интерфейса. Метрики UX-дизайна

Код контролируемой компетенции ПК-3
Вопросы /задания

61. Проектирование пользовательского интерфейса. Стратегия разработки интерфейса человек-компьютер.

62. Процесс проектирования пользовательских интерфейсов. Выбор структуры диалога.

63. Процесс проектирования пользовательских интерфейсов. Разработка сценария диалога.
64. Процесс проектирования пользовательских интерфейсов. Темп ведения диалога.
65. Виды моделей, применяемые в разработке и проектировании интерфейсов.

Приложение 2.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

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. 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. Принцип видимости. Принцип обратной связи. Принцип толерантности. Принцип повторного использования. Инженерно-технический подход. Когнитивный подход.	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 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?

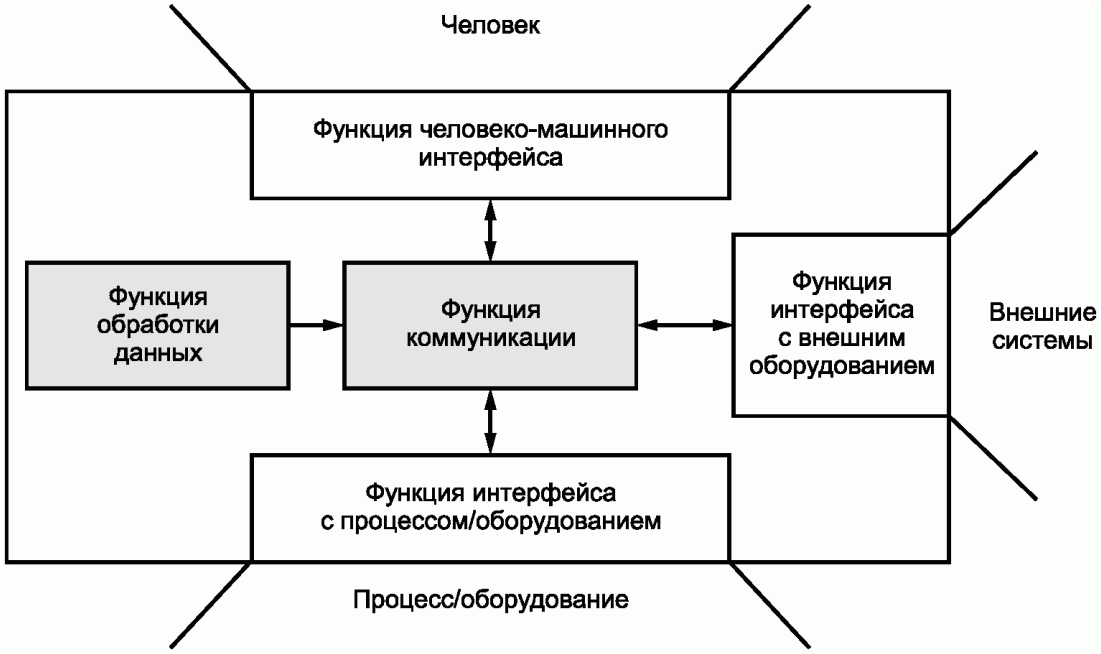
Задания для самостоятельной работы к Разделу 6

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?

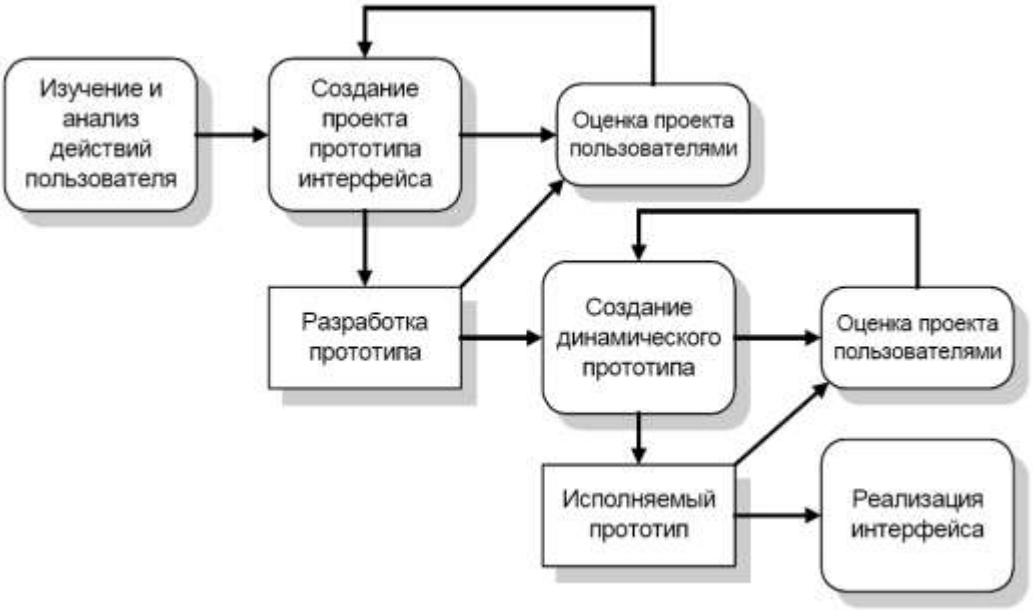
П.2.5. Учебно-наглядные пособия по дисциплине (модулю)

РАЗДЕЛ 1. Понятие человеко-машинного интерфейса.

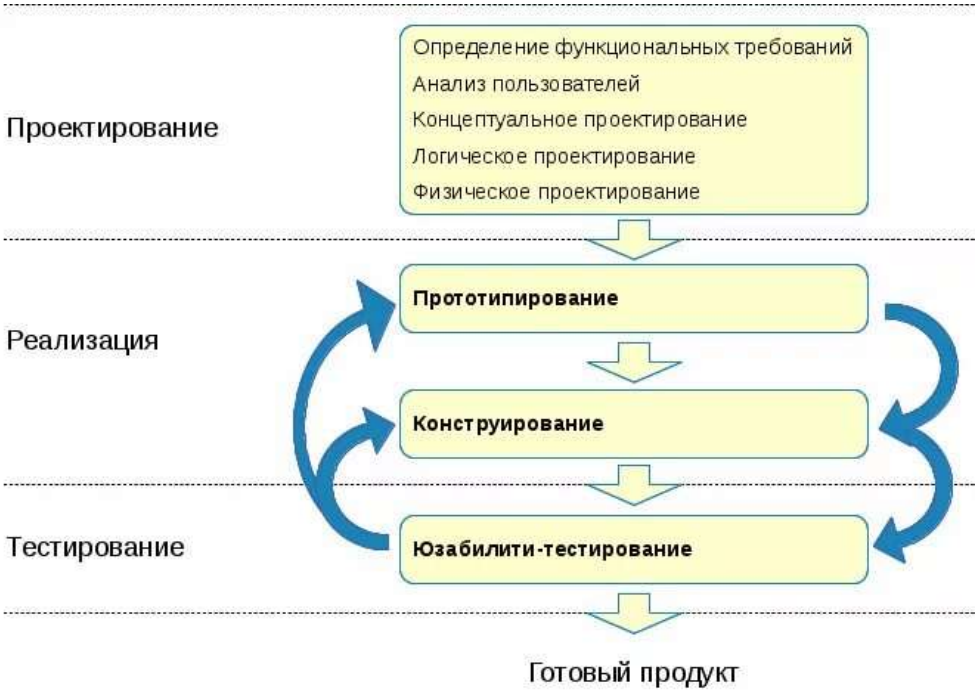




РАЗДЕЛ 2. Процесс разработки интерфейсов.



РАЗДЕЛ 3. Принципы проектирования пользовательского интерфейса.

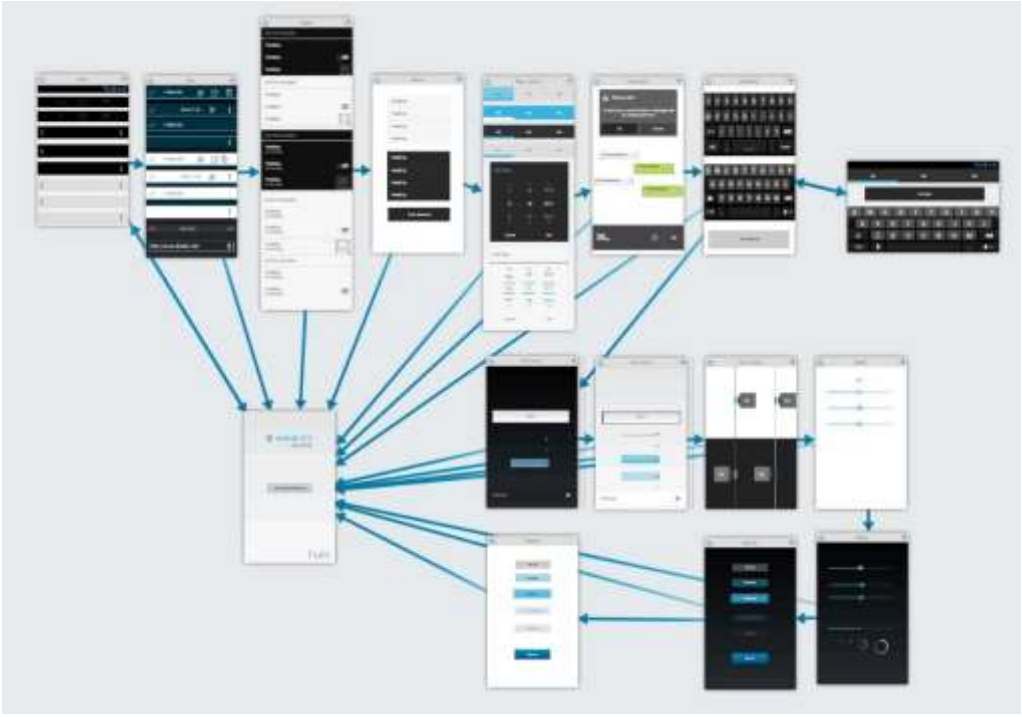


РАЗДЕЛ 4. Визуальный дизайн интерфейсов



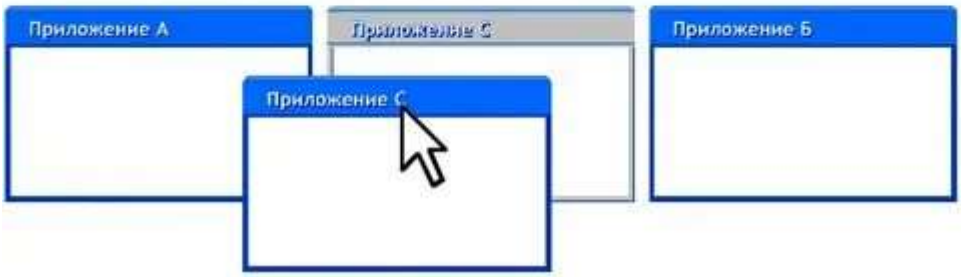


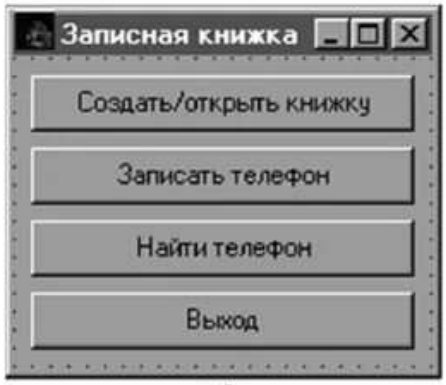
РАЗДЕЛ 5. Основы разработки интерфейсов мобильных приложений.



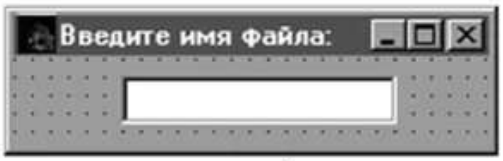



Приложение А
Приложение Б
Приложение С

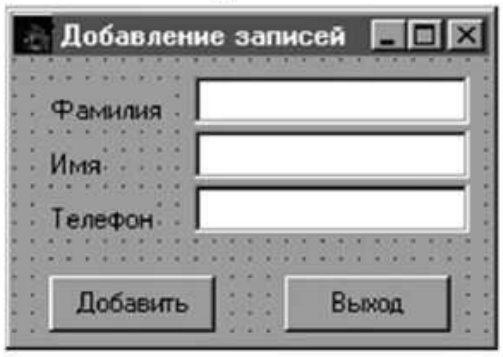

Приложение А
Приложение С
Приложение Б
Приложение С


Записная книжка
Создать/открыть книжку
Записать телефон
Найти телефон
Выход

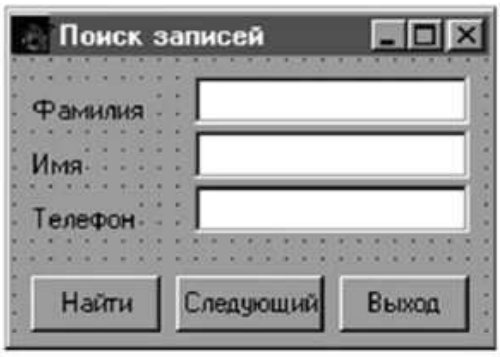
а


Введите имя файла:

б


Добавление записей
Фамилия
Имя
Телефон
Добавить
Выход

в


Поиск записей
Фамилия
Имя
Телефон
Найти
Следующий
Выход

г

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

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета политических и социальных технологий



_____ С.В. Пивнева
«25» февраля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

НАПРАВЛЕННОСТЬ
Искусственный интеллект и цифровая гигиена

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

Форма обучения
Очная

Москва, 2025 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля) обсуждена и утверждена на заседании ученого совета факультета политических и социальных технологий

Протокол № 11 от «25» февраля 2025 года

Декан факультета

кандидат педагогических наук,
доцент  С.В. Пивнева

(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 4
1.1. Цель и задачи дисциплины (модуля) 4
1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций 4
РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 5
2.1. Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося 5
2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля) 6
2.3. Содержание дисциплины (модуля) 6
РАЗДЕЛ 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 9
3.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля) 9
3.1.1. Основная литература 9
3.1.2. Дополнительная литература 9
3.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля) 10
3.3. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) 10
3.3.1. Средства информационных технологий 10
3.3.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства 10
3.3.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных 11
3.4. Образовательные технологии 11
3.5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) 11
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ 13
Приложение 1. 14
ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) 14
П.1.1. Оценочные материалы для проведения текущего и рубежного контроля обучающихся по дисциплине (модулю) 14
П.1.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) и формы аттестации 17
Приложение 2. 20
МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) 20
П.2.1. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля) и самостоятельной работе 20
П.2.2. Методические материалы к лекционным занятиям по дисциплине (модулю) 28
П.2.3. Методические материалы к лабораторным занятиям по дисциплине (модулю) 31
П.2.4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) 32
П.2.5. Учебно-наглядные пособия по дисциплине (модулю) 35

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель дисциплины (модуля) заключается заключается в приобретении обучающимися теоретических знаний о принципах построения современных операционных систем, способах организации вычислительных процессов, методах разработки алгоритмов взаимодействия прикладных программ с операционной системой и механизмов их реализации с последующим применением в профессиональной сфере и практических навыков по при решении профессиональных задач.

Задачи дисциплины (модуля):

1. Формирование и развитие представлений об идеологии разработки современных операционных систем, приобретение обучающимися навыков теоретического и системно-логического мышления, создание фундамента знаний в области методики разработки и использования операционных систем для последующего изучения профильных дисциплин специальности.
2. Ознакомление обучающихся с основными подходами к построению операционных систем, фундаментальными понятиями теории и практики операционных систем.
3. Формирование устойчивых умений и навыков, связанных с методикой разработки операционных систем, разработкой алгоритмов и их реализацией на вычислительных машинах.

1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код компетенции. Формулировка компетенции	Индекс и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
ОПК-5. Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1. Знает методы, способы и технологии инсталляции программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем. ОПК-5.2. Умеет инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем. ОПК-5.3. Имеет опыт инсталляции программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем.	*Знать:* основы системного администрирования, современные стандарты информационного взаимодействия систем. *Уметь:* выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем *Владеть:* навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем
ПК-7. Способен обеспечивать информационную безопасность на уровне БД.	ПК-7.1. Знает условия обеспечивающие информационную безопасность на уровне БД. ПК-7.2. Умеет обеспечивать информационную безопасность на уровне БД. ПК-7.3. Имеет навыки применения методов, которые обеспечивают информационную безопасность на уровне БД.	*Знать:* способы и механизмы обеспечения информационной безопасности на уровне БД за счет средств системного программного обеспечения. *Уметь*: выполнять настройки системного программного обеспечения, влияющие на обеспечение информационной безопасности на уровне БД.

Код компетенции. Формулировка компетенции	Индекс и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
		Владеть: навыками обеспечения информационной безопасности на уровне БД
ПК-10. Способен осуществлять администрирование процесса контроля производительности сетевых устройств и программного обеспечения, проводить регламентные работы на сетевых устройствах и программном обеспечении инфокоммуникационной системы	ПК-10.1. Знает администрирование процесса контроля производительности сетевых устройств и программного обеспечения регламентные работы на сетевых устройствах и программном обеспечении инфокоммуникационной системы. ПК-10.2. Умеет осуществлять администрирование процесса контроля производительности сетевых устройств и программного обеспечения и проводить регламентные работы на сетевых устройствах и программном обеспечении инфокоммуникационной системы. ПК-10.3 Имеет навыки администрирования процесса контроля производительности сетевых устройств и программного обеспечения, проведения регламентных работ на сетевых устройствах и программном обеспечении инфокоммуникационной системы.	*Знать:* способы и механизмы обеспечения администрирования процесса контроля производительности сетевых устройств и программного обеспечения средствами операционной системы. *Уметь*: выполнять настройки системного программного обеспечения, влияющие на производительность сетевых устройств. *Владеть*: навыками администрирования и контроля производительности сетевых устройств средствами операционной системы

РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2.1. Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 зачетных единиц.

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		5	6
Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками	**90**	**90**	
Лекционные занятия	20	20	
Лабораторные занятия	50	50	
Консультации	20	20	
Самостоятельная работа обучающихся	**81**	**81**	
Контроль промежуточной аттестации	**9**	**9**	
Форма промежуточной аттестации	*Зачет с оценкой*	*Зачет с оценкой*	
ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ	**180**	**180**	

2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля)

Очная форма обучения

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов								
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками						
			Всего	Лекционные занятия	*из них: в форме практической подготовки*	Лабораторные занятия	*из них: в форме практической подготовки*	Консультации	*из них: в форме практической подготовки*
Модуль 1 (Семестр 5)									
Раздел 1. Назначение, функции и архитектура операционных систем	**34**	**16**	**18**	**4**		**10**		**4**	
Тема 1.1. Эволюция, функции и классификация операционных систем	17	9	8	2		4		2	
Тема 1.2. Архитектура и принципы построения операционных систем	17	7	10	2		6		2	
Раздел 2. Подсистема управления процессами и потоками	**34**	**16**	**18**	**4**		**10**		**4**	
Тема 2.1. Процессы и потоки. Алгоритмы планирования процессов и потоков	17	9	8	2		4		2	
Тема 2.2. Синхронизация процессов и потоков. Тупики.	17	7	10	2		6		2	
Раздел 3. Подсистема управления памятью	**34**	**16**	**18**	**4**		**10**		**4**	
Тема 3.1. Методы распределения памяти.	17	9	8	2		4		2	
Тема 3.2. Иерархия запоминающих устройств. Кэш-память	17	7	10	2		6		2	
Раздел 4. Подсистема управления файлами и внешними устройствами	**34**	**16**	**18**	**4**		**10**		**4**	
Тема 4.1. Файловые системы	17	9	8	2		4		2	
Тема 4.2. Организация ввода/вывода	17	7	10	2		6		2	
Раздел 5. Интерфейсы и стандарты в области системного программного обеспечения Безопасность операционных систем	**35**	**17**	**18**	**4**		**10**		**4**	
Тема 5.1. Интерфейсы и стандарты операционных систем	17	9	8	2		4		2	
Тема 5.2. Безопасность операционных систем	18	8	10	2		6		2	
Контроль промежуточной аттестации (час)	**9**								
Общий объем, часов	**180**	**81**	**90**	**20**		**50**		**20**	

2.3. Содержание дисциплины (модуля)

РАЗДЕЛ 1. НАЗНАЧЕНИЕ, ФУНКЦИИ И АРХИТЕКТУРА ОПЕРАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Тема 1.1. Эволюция, функции и классификация операционных систем

Перечень изучаемых элементов содержания

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
Перечень изучаемых элементов содержания

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
Перечень изучаемых элементов содержания

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.
Перечень изучаемых элементов содержания

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

Перечень изучаемых элементов содержания

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

Перечень изучаемых элементов содержания

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

Перечень изучаемых элементов содержания

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

Перечень изучаемых элементов содержания

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

Перечень изучаемых элементов содержания

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

Перечень изучаемых элементов содержания

Уязвимости ОС. Механизмы обеспечения безопасности ОС.

РАЗДЕЛ 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля)

3.1.1. Основная литература

1. Гостев, И. М. Операционные системы: учебник и практикум для вузов / И. М. Гостев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 164 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04520-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/537133.

2. Зайцев, Е. И. Операционные системы: учебное пособие / Е. И. Зайцев, Р. Ф. Халабия. — Москва: РТУ МИРЭА, 2021. — 65 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/226634 (дата обращения: 14.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.Зайцев, Е. И. Операционные системы : учебное пособие / Е. И. Зайцев, Р. Ф. Халабия. — Москва: РТУ МИРЭА, 2021. — 65 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/226634. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Толстобров, А. П. Архитектура ЭВМ: учебное пособие для вузов / А. П. Толстобров. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 162 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16839-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/543005).

3.1.2. Дополнительная литература

1. Операционные системы и среды: методические указания / составитель И. В. Демихова. — Воронеж: ВГТУ, 2023. — 35 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/383309. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Филиппов, А. А. Операционные системы: учебное пособие / А. А. Филиппов. — Ульяновск: УлГТУ, 2021. — 100 с. — ISBN 978-5-9795-2129-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/259730. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Новожилов, О. П. Архитектура ЭВМ и систем: учебник для вузов / О. П. Новожилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 511 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18445-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/535023.

3.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

№№	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств	http://biblioclub.ru/
2.	Образовательная платформа Юрайт	Электронно-библиотечная система для ВУЗов, ССУЗов, обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам.	https://urait.ru/
3.	ЭБС издательства "ЛАНЬ"	Ресурс, включающий в себя издания издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам.	https://e.lanbook.com/

3.3. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)

3.3.1. Средства информационных технологий

1. Персональные компьютеры;
2. Средства доступа в Интернет;
3. Проектор.

3.3.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

1. Операционная система: Astra Linux SE
2. Пакет офисных программ: LibreOffice
3. Okular или Acrobat Reader DC
4. Ark или 7-zip
5. User Gate
6. TrueConf (client)
7. Платформа nanoCAD

8. nanoCAD Инженерный BIM
9. NS Project
10. NSR Specification

3.3.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных

№№	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	Справочная правовая система"Консультант-Плюс"	База правовой информации, аналитические материалы, удобный и быстрый поиск, новости и обзоры последних изменений, современные программные технологии	https://www.consultant.ru/
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru	Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 34 млн научных публикаций и патентов	http://elibrary.ru/
3.	УБД "ИВИС"	Полнотекстовая база данных периодических изданий	https://eivis.ru/

3.4. Образовательные технологии

При реализации дисциплины (модуля) применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.

Освоение дисциплины (модуля) предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Учебные часы дисциплины (модуля) предусматривают классическую контактную работу преподавателя с обучающимся в аудитории и контактную работу посредством электронной информационно-образовательной среды в синхронном и асинхронном режиме (вне аудитории) посредством применения возможностей информационно-коммуникационных технологий.

3.5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для изучения дисциплины (модуля) используются:

Учебная аудитория для лекционных занятий оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом), техническими средствами обучения (проектор, экран, звуковое оборудование, компьютер, имеющий доступ в Интернет), а также, при необходимости, демонстрационными печатными пособиями.

Лабораторные занятия проводятся в компьютерном классе, оснащенном специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья), техническими средствами обучения (персональные компьютеры с доступом в сеть Интернет и обеспечением доступа в электронно-информационную среду университета, программным обеспечением).

При применении электронного обучения, дистанционных образовательных технологий допускается замена специально оборудованных помещений их виртуальными аналогами, позволяющими обучающимся осваивать умения и навыки, предусмотренные профессиональной деятельностью.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены специализированной мебелью (парты, стулья) техническими средствами обучения (персональные компьютеры с доступом в сеть Интернет и обеспечением доступа в электронно-информационную среду университета, программным обеспечением)

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____
2.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____
3.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____
4.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____

Приложение 1.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценка качества освоения обучающимися дисциплины (модуля) реализуется в формате балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам в Российском государственном социальном университете в действующей редакции.

П.1.1. Оценочные материалы для проведения текущего и рубежного контроля обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень вопросов рубежного контроля

№ п/п	Контролируемые разделы (темы), дисциплины	Форма рубежного контроля	Задания рубежного контроля
1	Раздел 1. Назначение, функции и архитектура операционных систем	Компьютерное тестирование	Как называется ОС, в которой существует центральный модуль, представляющий собой супервизорную часть ОС? • уровневая ОС • микроядерная архитектура • виртуальная ОС • монолитная ОС Какая операционная система характеризуется тем, что ее функционирование определено внешними запросами, поступающими в заранее не определенное время? • ОС реального времени • ОС разделения времени • ОС суммирования времени • ОС постоянного времени Какие существуют в ОС режимы, предусматривающие привилегии, которые имеет выполняемая программа, например, по возможностям доступа к объектам и (или) данным в вычислительной системе? • режимы пользователя • режимы исполнения • режимы команд • режимы запросов Какой является операционная система UNIX? • уровневой ОС • монолитной ОС • виртуальной ОС • микроядерной ОС Какие прерывания происходят автоматически от устройств в системе и присоединенной периферии? • программные • сегментные • служебные • аппаратные Укажите верную иерархию прерываний, от самого низкого приоритета к самому высокому. Расставьте в правильном порядке

			• таймер • программы • I/O • неисправности аппаратуры
2.	Раздел 2. Подсистема управления процессами и потоками	Компьютерное тестирование	Какой процесс-демон управляет работой других демонов? • Cron • Inetd • Lpd • Init Что определено, как некая совокупность кодов внутри процесса, получающая процессорное время для выполнения? • • поток • команда • нить • объем • алгоритм От чего зависит межпроцессное взаимодействие Inter-Process Communication? • от Process Scheduler • от Memory Manager • от Network Interface • от Virtual File System Какая подсистема ядра ОС UNIX предназначена для управления процессами в системе? • подсистема взаимодействия • планировщик • контроллер • виртуальная система Как определяется управление планированием при вытесняющей многозадачности? • частично закладывается программистом • полностью определяется планировщиком системы • частично закладывается планировщиком системы • полностью определяется программистом При каком типе планирования процесс, поступивший первым, выполняется до его полного завершения, при этом используется механизм невытесняющей многозадачности? • планирование типа «первый вошел — первый обслужен» • планирование по срокам выполнения • планирование по наивысшему приоритету • планирование по остаточному отношению Какую информацию не содержит контекст процесса? • режим работы процессора; • данные о родственных процессах; • флаги; • указатели на открытые файлы.
3.	Раздел 3. Подсистема управления памятью	Компьютерное тестирование	Распределение памяти без использования внешней памяти производится разделами: • фиксированными • сегментными • динамическими • страничными

			• перемещаемыми Недостатком распределения памяти разделами с фиксированными границами является: • фрагментация памяти • ограниченность уровней мультипрограммирования • значительные временные затраты
4.	Раздел 4. Подсистема управления файлами и внешними устройствами	Компьютерное тестирование	Как называются небольшие программные модули, которые используют для управления и поддержания особенности функционирования каждым конкретным устройством? • синхронизаторы • драйверы • индексы • накопители Какие драйверы обеспечивают последовательный доступ к устройствам типа модема или мыши? • сетевые • байт-ориентированные • блок-ориентированные • бит-ориентированные Какая системная функция в UNIX-подобных системах связывает файловую систему из указанного раздела на диске с существующей логической файловой системой? • mount • umount • write • create Объединение файловых систем, находящихся на разных устройствах, называется: • монтированием • тиражированием • кэшированием Части файла, размещаемые вне записи MFT, называются: • нерезидентными • дополнительными • расширенными Команда копирования файлов в ОС Linux: • mv • cp • ls • ln Команда просмотра содержимого папки в ОС Linux: • mv • cp • ls • ln Команда просмотра содержимого папки в ОС Windows: • cd • dir • copy • move
5.	Раздел 5. Интерфейсы и стандарты в области	Компьютерное тестирование	На сколько групп в ОС UNIX разделены все пользователи? • на две группы • на пять групп • на три группы

	системного программного обеспечения Безопасность операционных систем		• на шесть групп Интерфейс прикладного программирования ОС Unix: • Cocoa • POSIX • WinAPI Графический человеко-машинный интерфейс операционных систем: • GUI • CLI • API Какой командой можно назначить права доступа к файлам и папкам: • mkdir • chmod • rename • ls-l Наиболее уязвимым компонентом системного программного обеспечения является: • ядро ОС • драйвер • утилита К встроенным средствам обеспечения безопасности ОС относится: • драйвер • брандмауэр • планировщик ОС

П.1.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) и формы аттестации

Очная форма обучения (Семестр 5)

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) является **зачет с оценкой,** который проводится в **устной** форме.

Вопросы/задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Код контролируемой компетенции ОПК-5
Вопросы /задания

1. Задачи ОС по управлению вводом/выводом.
2. Физическая организация устройств ввода/вывода.
3. Асинхронный и синхронный ввод/вывод.
4. Понятие о файле. Задачи ОС по управлению файлами.
5. Типы файлов. Файловые структуры.
6. Атрибуты файлов.
7. Логическая организация файлов.
8. Общая модель файловой системы.

9. Файловые системы NTFS, extXfs.
10. Структура i-node.

Код контролируемой компетенции ПК-7
Вопросы /задания

11. Человеко-машинные интерфейсы операционных систем.
12. Интерфейсы прикладного программирования.
13. Стандарты операционных систем
14. Ин
15. Тема Безопасность операционных систем
16. Группы пользователей операционных систем
17. Групповые политики

Код контролируемой компетенции ПК-10
Вопросы /задания

18. Определение ОС. Функции ОС. ОС как виртуальная машина и как система управления ресурсами.
19. История возникновения и развития ОС. Особенности современного этапа развития ОС.
20. Классификация ОС.
21. Архитектура ОС. Принципы построения ОС. Ядро и вспомогательные модули ОС. Архитектура современных ОС.
22. Монолитная архитектура. Преимущества и недостатки монолитной архитектуры.
23. Ядро в привилегированном режиме. Многослойная структура ядра.
24. Аппаратная зависимость и переносимость ОС. Типовые средства аппаратной поддержки ОС. Машино-зависимые и машино-независимые компоненты ОС.
25. Микроядерная архитектура. Преимущества и недостатки микроядерной архитектуры.
26. Мультипрограммирование на основе прерываний. Назначение и типы прерываний. Контроллер прерываний.
27. Механизм обработки прерываний в реальном и защищенном режимах процессоров Intel.
28. Понятия «процесс» и «поток». Состояния потока. Диаграмма состояний потока. Контекст и дескриптор.
29. Вытесняющие и не вытесняющие алгоритмы планирования процессов и потоков.
30. Синхронизация процессов и потоков. Критическая секция. Алгоритм доступа к критической секции с помощью блокирующей переменной.
31. Синхронизация процессов и потоков. Алгоритм доступа к критической секции с помощью системных функций Post() и Wait().
32. Синхронизация процессов и потоков. Семафоры. Операции над семафорами. Мьютексы. Использование семафоров на примере потоков «читатель/писатель».
33. Мониторы синхронизации. Синхронизация с помощью передачи сообщений.
34. Тупики. Условия возникновения тупиков. Задачи ОС, связанные с решением проблемы тупиков.

35. Функции ОС по управлению памятью. Типы адресов. Способы преобразования адресов.
36. Алгоритмы распределения памяти без использования дискового пространства.
37. Виртуальная память. Алгоритмы распределения виртуальной памяти.
38. Страничное распределение виртуальной памяти.
39. Иерархия запоминающих устройств. Кэширование данных.

Приложение 2.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

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. 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.

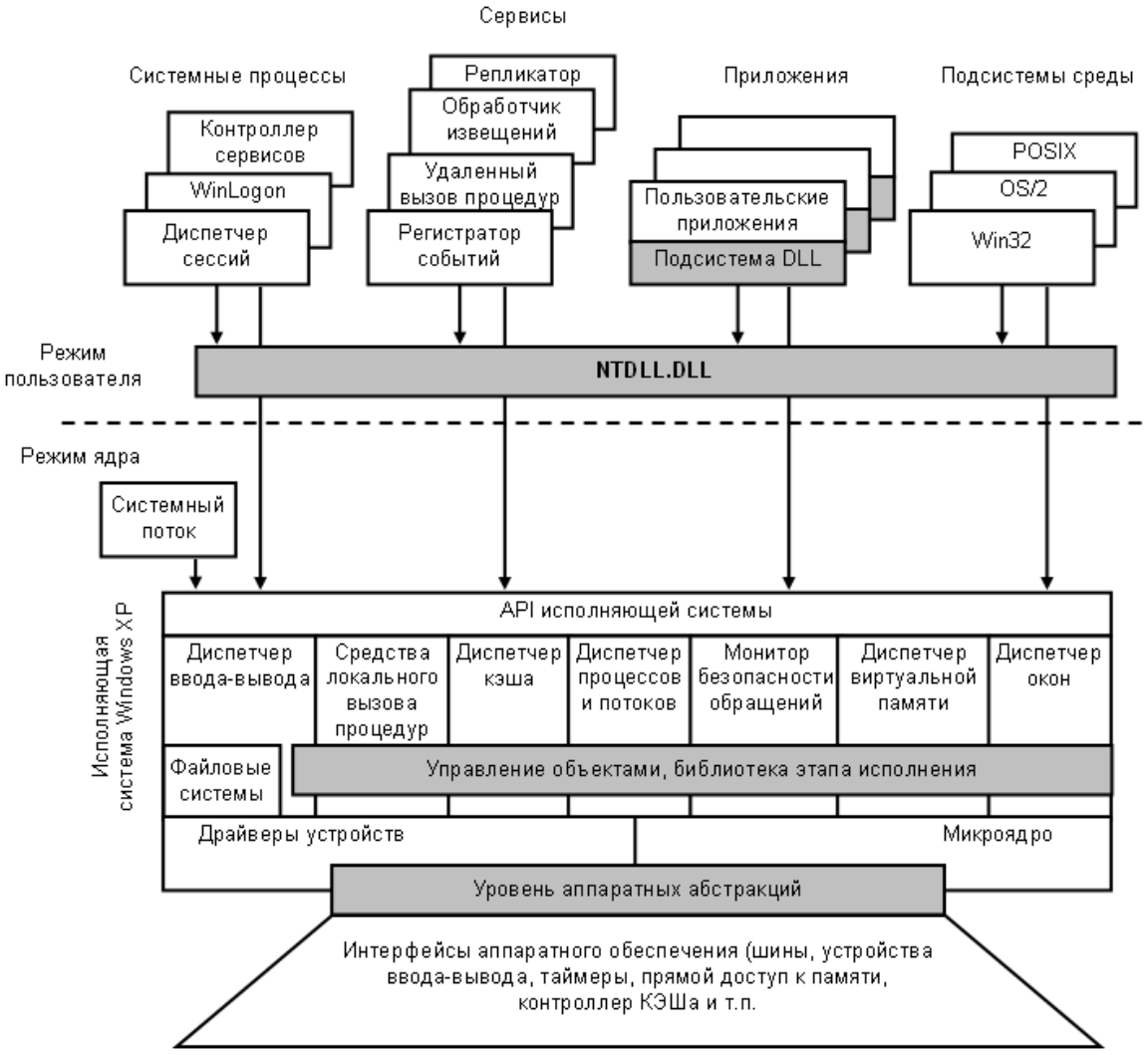
П.2.5. Учебно-наглядные пособия по дисциплине (модулю)

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

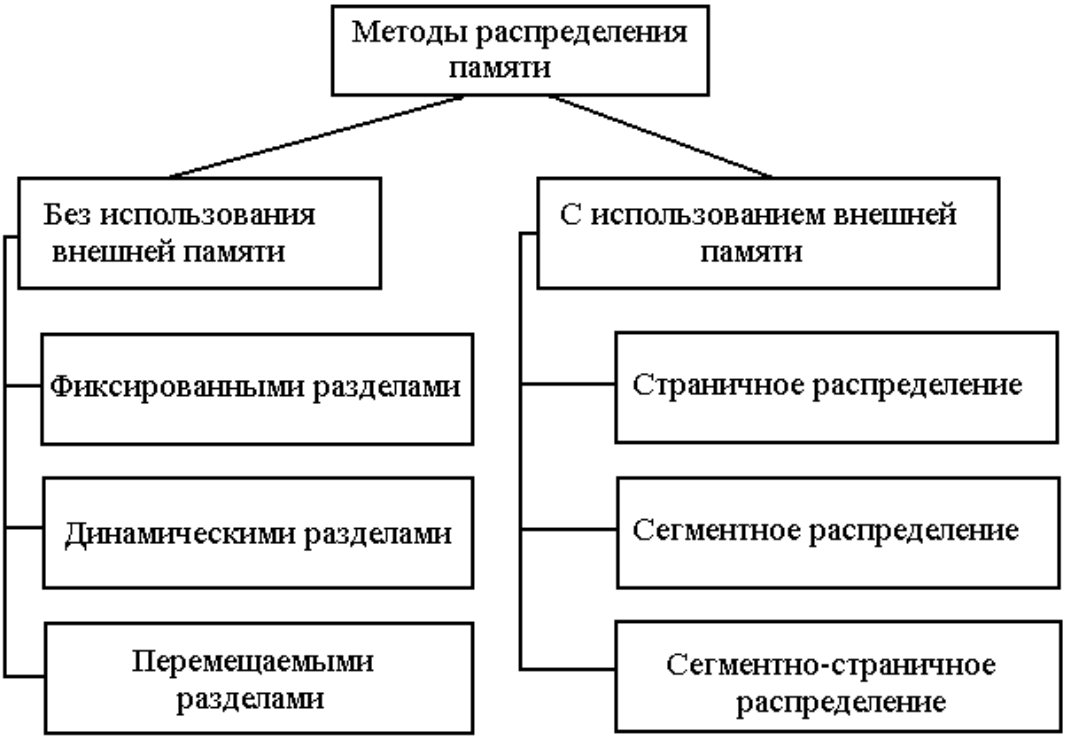
	Функция выбора	Режим решения	Пропускная способность	Время отклика	Накладные расходы	Влияние на процессы	Голодание
FCFS	Max[w]	Невытесняющий	Неважна	Может быть большим	Минимальны	Плохо сказывается на коротких процессах и процессах с интенсивным вводом-выводом	–
RR	const	Вытесняющий (по времени)	Может 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.

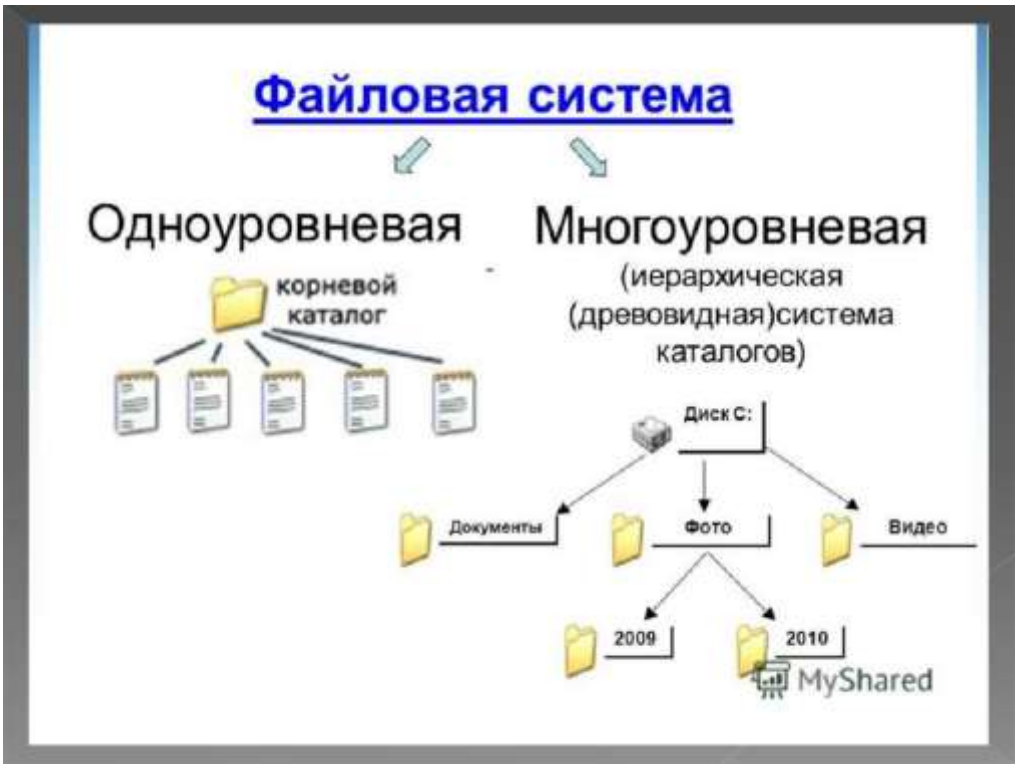


Тема 3.2. Иерархия запоминающих устройств. Кэш-память

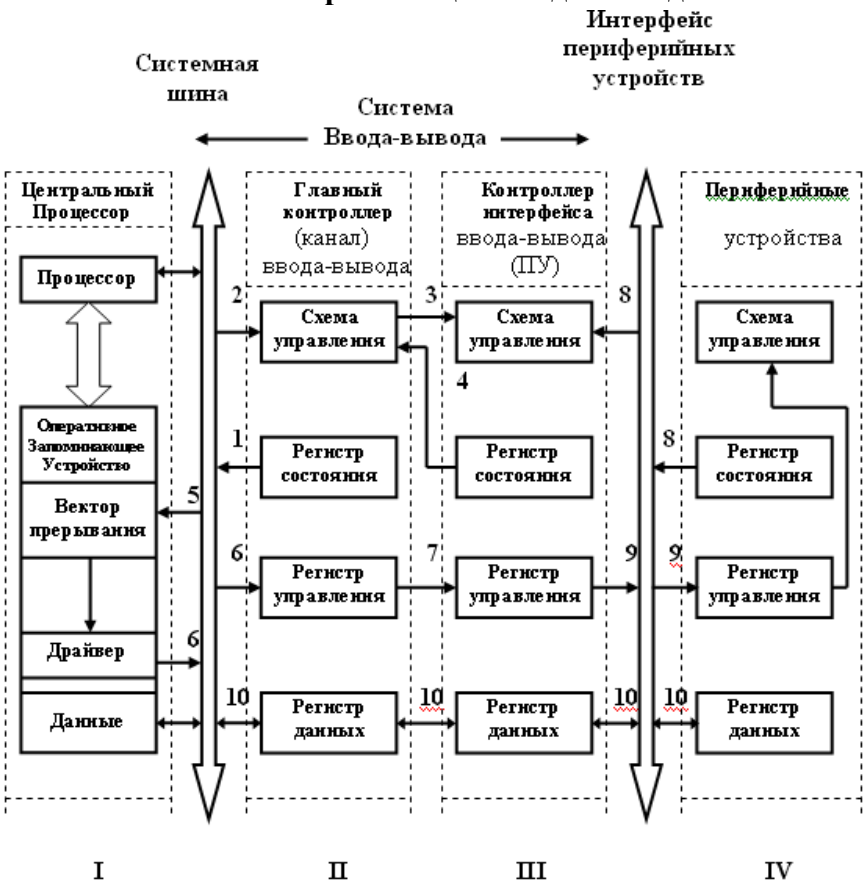


РАЗДЕЛ 4. ПОДСИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ФАЙЛАМИ И ВНЕШНИМИ УСТРОЙСТВАМИ

Тема 4.1. Файловые системы



Тема 4.2. Организация ввода/вывода

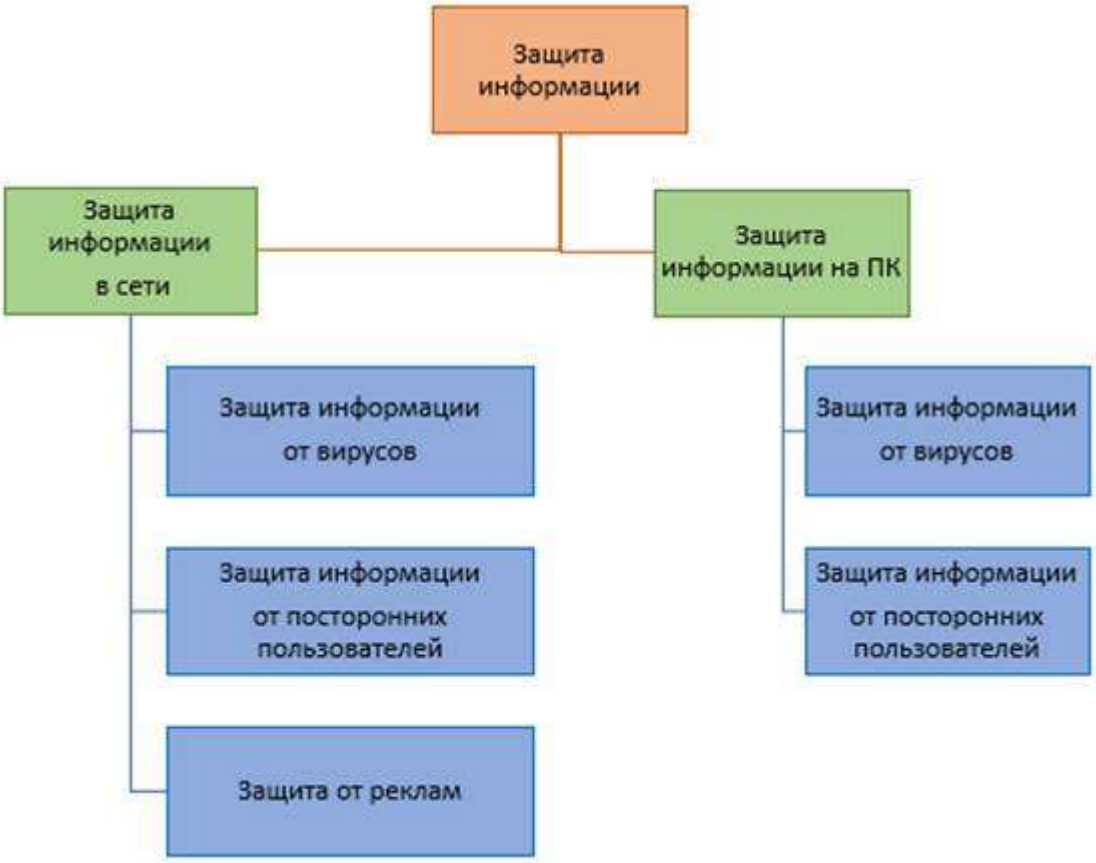


РАЗДЕЛ 5. ИНТЕРФЕЙСЫ И СТАНДАРТЫ В ОБЛАСТИ СИСТЕМНОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ. БЕЗОПАСНОСТЬ ОПЕРАЦИОННЫХ СИСТЕМ.

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»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета политических и социальных технологий



_____ С.В. Пивнева
«25» февраля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) АНАЛИЗ ДАННЫХ

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

НАПРАВЛЕННОСТЬ
Искусственный интеллект и цифровая гигиена

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

Форма обучения
Очная

Москва, 2025 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля) обсуждена и утверждена на заседании ученого совета факультета политических и социальных технологий

Протокол № 11 от «25» февраля 2025 года

Декан факультета
кандидат педагогических наук,
доцент  С.В. Пивнева
(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 4
1.1. Цель и задачи дисциплины (модуля) 4
1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций 4
РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 4
2.1. Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося 4
2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля) 5
2.3. Содержание дисциплины (модуля) 5
РАЗДЕЛ 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 7
3.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля) 7
3.1.1. Основная литература 7
3.1.2. Дополнительная литература 7
3.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля) 7
3.3. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) 8
3.3.1. Средства информационных технологий 8
3.3.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства 8
3.3.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных 8
3.4. Образовательные технологии 9
3.5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) 9
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ 10
Приложение 1. 11
ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) 11
П.1.1. Оценочные материалы для проведения текущего и рубежного контроля обучающихся по дисциплине (модулю) 11
П.1.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) и формы аттестации 13
Приложение 2. 15
МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) 15
П.2.1. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля) и самостоятельной работе 15
П.2.2. Методические материалы к лекционным занятиям по дисциплине (модулю) 23
П.2.3. Методические материалы к лабораторным занятиям по дисциплине (модулю) 32
П.2.4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) 38

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель дисциплины (модуля) заключается в получении обучающимися теоретических знаний о методах анализа данных, применяемых в современных информационных системах, с последующим применением в профессиональной сфере и практических навыков (формирование) по производственно-технологическому, организационно-управленческому и проектному видам деятельности.

Задачи дисциплины (модуля):

1. Сформировать представление о современных методологиях обработки и анализа данных.
2. Помочь овладеть опытом разработки функциональных подсистем анализа и обработки данных, входящих в информационные системы организаций.

1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код компетенции. Формулировка компетенции	Индекс и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
ПК-3. Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	ПК-3.1. Знает регламентные работы по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы ПК-3.2. Умеет управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы ПК-3.3. Имеет навыки выполнения и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	*Знать*: Методы анализа данных, используемых в информационных системах *Уметь*: правильно выбирать статистический инструментарий при построении статистических моделей анализа данных при выполнении и управлении работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС

РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2.1. Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетные единицы.

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		5	6
Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками	**36**		**36**
Лекционные занятия	8		8
Лабораторные занятия	20		20
Консультации	8		8

Самостоятельная работа обучающихся	**27**		**27**
Контроль промежуточной аттестации	**9**		**9**
Форма промежуточной аттестации	*зачет*		*зачет*
ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ	**72**		**72**

2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля)

Очная форма обучения

Раздел, тема	**Виды учебной работы, академических часов**								
	Всего	**Самостоятельная работа**	**Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками**						
			Всего	**Лекционные занятия**	*из них: в форме практической подготовки*	**Лабораторные занятия**	*из них: в форме практической подготовки*	**Консультации**	*из них: в форме практической подготовки*
Модуль 1 (Семестр 6)									
Раздел 1. Основы статистического исследования	**32**	**14**	**18**	**4**		**10**		**4**	
Тема 1.1. Теория измерений и предварительный анализ данных.	16	8	8	2		4		2	
Тема 1.2. Анализ статистических гипотез.	16	6	10	2		6		2	
Раздел 2. Методы статистического анализа данных	**31**	**13**	**18**	**4**		**10**		**4**	
Тема 2.1. Корреляция и регрессионный анализ.	15	7	8	2		4		2	
Тема 2.2. Анализ временных рядов.	16	6	10	2		6		2	
Контроль промежуточной аттестации (час)	**9**								
Общий объем, часов	**72**	**27**	**36**	**8**		**20**		**8**	

2.3. Содержание дисциплины (модуля)

РАЗДЕЛ 1. ОСНОВЫ СТАТИСТИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Тема 1.1. Теория измерений и предварительный анализ данных.

Перечень изучаемых элементов содержания

Модели данных. Понятие измерения. Измерительные шкалы. Номинативная шкала. Порядковая (ранговая, одинарная) шкала. Шкала интервалов. Шкала отношений. Понятие выборки. Описательные статистики. Этапы предварительного анализа данных. Предварительная обработка количественных и качественных признаков. Визуализация. Методы сокращения размерности.

Тема 1.2. Анализ статистических гипотез

Перечень изучаемых элементов содержания

Статистические критерии различий. Параметрические и непараметрические критерии различий. Непараметрические критерии для связных выборок. Критерий знаков G. Парный критерий Т Вилкоксона. Критерий Фридмана. Критерий Пейджа. Непараметрические критерии для

несвязных выборок. Критерий U Манна-Уитни. H-критерий Крускала — Уоллиса. Критерий Фишера j. Сравнение двух выборок по количественно определенному признаку. Сравнение двух выборок по качественно определенному признаку. Параметрические критерии различий. Критерий t Стьюдента. F-критерий Фишера. Критерий хи-квадрат. Расчет таблиц сопряженности. Корреляционный анализ. Понятие корреляционной связи. Параметрические коэффициенты корреляции. Непараметрические коэффициенты корреляции. Коэффициент ассоциации Юла. Рангово-бисериальный коэффициент корреляции.

РАЗДЕЛ 2. МЕТОДЫ СТАТИСТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ДАННЫХ.

Тема 2.1. Корреляция и регрессионный анализ.

Перечень изучаемых элементов содержания

Корреляции. Исследовательские задачи с применением корреляции. . Коэффициент корреляции для числовых данных и его интерпретация. Коэффициент корреляции Пирсона: расчет, оценка, интерпретация. Коэффициент ранговой корреляции Спирмена: расчет, оценка, интерпретация. Применение корреляционного анализа. Интерпретация направления и силы корреляции. Выбор и интерпретация коэффициентов корреляции.

Стандартная линейная регрессия. Метод оценивания на основе минимизации невязок/максимизации правдоподобия. Свойства оценок метода наименьших квадратов. Прогнозирование. Множественная регрессия. Полиномиальная регрессия и методы регуляризации регрессии. Выбор модели. Метрики качества моделей.

Основные понятия факторного анализа. Условия применения факторного анализа. Общее понятие о дискриминантном анализе.

Тема 2.2. Анализ временных рядов.

Перечень изучаемых элементов содержания

Понятие временных рядов. Моментный ряд. Интервальный ряд. Модель временного ряда. Абсолютные и относительные показатели динамики. Базы сравнения при расчете показателей динамики. Взаимосвязь базисных и цепных показателей. Особенности показателей для рядов, состоящих из относительных уровней Средний уровень интервального ряда. Средний абсолютный прирост. Средний темп изменения. Качественные методы прогнозирования. Примитивные методы прогнозирования временных рядов: подвижное среднее, экспоненциальное сглаживание. метод проецирования тренда (подгонки кривых). Критерии наличия трендов. Полиномиальное сглаживание данных. Экспоненциальное сглаживание данных. Медианное сглаживание данных. Нелинейные модели трендов. Прогнозирование на основе моделей временных рядов. Прогнозирование с помощью ARMA и ARIMA процессов. Модель данных авторегрессии - проинтегрированного скользящего среднего. Идентификация порядка разности модели. Оценка наименьших квадратов стационарной части модели. Метод максимального правдоподобия Бокса – Дженкинса.

РАЗДЕЛ 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля)

3.1.1. Основная литература

1. Анализ данных : учебник для вузов / В. С. Мхитарян [и др.] ; под редакцией В. С. Мхитаряна. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 490 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00616-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/536007.

2. Миркин, Б. Г. Введение в анализ данных: учебник и практикум / Б. Г. Миркин. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 174 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-5009-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/536117.

3. Попова, И. Н. Анализ временных рядов: учебник для вузов / И. Н. Попова; ответственный редактор В. В. Ковалев. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 74 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18394-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/534918.

3.1.2. Дополнительная литература

1. Рабчевский, А. Н. Синтетические данные и развитие нейросетевых технологий: учебное пособие для вузов / А. Н. Рабчевский. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 187 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17716-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/545036.

2. Методы математической обработки данных: учебник и практикум для вузов / Н. Л. Стефанова [и др.]; под общей редакцией Н. Л. Стефановой. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 317 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18254-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/534612.

3. Рабчевский, А. Н. Синтетические данные и развитие нейросетевых технологий: учебное пособие для вузов / А. Н. Рабчевский. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 187 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17716-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/545036.

3.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

№№	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств	http://biblioclub.ru/

№№	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
2.	Образовательная платформа Юрайт	Электронно-библиотечная система для ВУЗов, ССУЗов, обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам.	https://urait.ru/
3.	ЭБС издательства "ЛАНЬ"	Ресурс, включающий в себя издания издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам.	https://e.lanbook.com/

3.3. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)

3.3.1. Средства информационных технологий

1. Персональные компьютеры;
2. Средства доступа в Интернет;
3. Проектор.

3.3.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

1. Операционная система: Astra Linux SE
2. Пакет офисных программ: LibreOffice
3. Okular или Acrobat Reader DC
4. Ark или 7-zip
5. User Gate
6. TrueConf (client)
7. Платформа nanoCAD
8. nanoCAD Инженерный BIM
9. NS Project
10. NSR Specification

3.3.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных

№№	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	Справочная правовая система"КонсультантПлюс"	База правовой информации, аналитические материалы, удобный и быстрый поиск, новости и обзоры последних изменений, современные программные технологии	https://www.consultant.ru/
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru	Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 34 млн научных публикаций и патентов	http://elibrary.ru/

№№	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
3.	УБД "ИВИС"	Полнотекстовая база данных периодических изданий	https://eivis.ru/

3.4. Образовательные технологии

При реализации дисциплины (модуля) применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.

Освоение дисциплины (модуля) предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Учебные часы дисциплины (модуля) предусматривают классическую контактную работу преподавателя с обучающимся в аудитории и контактную работу посредством электронной информационно-образовательной среды в синхронном и асинхронном режиме (вне аудитории) посредством применения возможностей информационно-коммуникационных технологий.

3.5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для изучения дисциплины (модуля) используются:

Учебная аудитория для лекционных занятий оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом), техническими средствами обучения (проектор, экран, звуковое оборудование, компьютер, имеющий доступ в Интернет), а также, при необходимости, демонстрационными печатными пособиями.

Лабораторные занятия проводятся в компьютерном классе, оснащенном специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья), техническими средствами обучения (персональные компьютеры с доступом в сеть Интернет и обеспечением доступа в электронно-информационную среду университета, программным обеспечением).

При применении электронного обучения, дистанционных образовательных технологий допускается замена специально оборудованных помещений их виртуальными аналогами, позволяющими обучающимся осваивать умения и навыки, предусмотренные профессиональной деятельностью.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены специализированной мебелью (парты, стулья) техническими средствами обучения (персональные компьютеры с доступом в сеть Интернет и обеспечением доступа в электронно-информационную среду университета, программным обеспечением)

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____
2.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____
3.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____
4.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____

Приложение 1.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценка качества освоения обучающимися дисциплины (модуля) реализуется в формате балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам в Российском государственном социальном университете в действующей редакции.

П.1.1. Оценочные материалы для проведения текущего и рубежного контроля обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень вопросов рубежного контроля

Раздел 1. Основы статистического исследования

Форма рубежного контроля компьютерное тестирование

Вопросы/задания рубежного контроля

1. Задача кластеризации заключается в том, чтобы

- на основании данных, содержащихся во множестве X, разбить множество объектов G на m (m – целое) кластеров (подмножеств) Q1, Q2, …, Qm, так, чтобы каждый объект Gj принадлежал одному и только одному подмножеству разбиения и чтобы объекты, принадлежащие одному и тому же кластеру, были сходными, в то время, как объекты, принадлежащие разным кластерам были разнородными

- разделить множество наблюдений (объектов) на группы, называемые классами, на основе анализа их формального описания

- установить форму зависимости зависимой переменной от независимых

2. Влияние отдельных больших разностей между объектами слабее в случае применения

- евклидова расстояния

- манхэттенского расстояния

3. Метод главных компонент (англ. principal component analysis, PCA это

- один из основных способов уменьшить размерность данных, потеряв наименьшее количество информации

- набор методов, который используется для принятия решения о том, какие переменные разделяют возникающие наборы данных

- метод, направленный на поиск зависимостей в экспериментальных данных путём исследования значимости различий в средних значениях

4. Функция распределения вероятностей задана для двух значений x1 и x2 случайной величины X: F(x1)=0.2, F(x2)=0.8.

Вероятность попадания случайной величины X в интервал от x1 до x2 равна:

- 0.6

- 0.3

- -0.3

- 0.5

5. В кластер K1 входят четыре объекта, расстояние от которых до элемента A равны 2,5,6,7 соответственно. Расстояние от A до кластера K1, если применять метод "ближнего соседа", равно

- 2

- 5
- 7
- 6

Раздел 2. Методы статистического анализа данных

Форма рубежного контроля компьютерное тестирование

Вопросы/задания рубежного контроля

1. При сравнении групп мужчин и женщин по уровню самооценки при помощи критерия Стьюдента получен следующий результат: t=0,35, p=0,73. Из этого следует, что

а) не выявлено статистически значимых различий по уровню самооценки между группами мужчин и женщин

б) доказаны статистически значимые различия по уровню самооценки между группами мужчин и женщин

в) приведенный результат применения критерия не позволяет судить о наличии или отсутствии статистически значимых различий между указанными группами

г) требуется проведение дальнейших исследований, чтобы полученный результат был сопоставим с ожидаемыми значениями уровня самооценки у мужчин и женщин

2. Большей статистической мощностью обладают критерии

а) параметрические

б) непараметрические

в) доказательные

г) множественные

3. Гипотеза H0 U-критерия Манна-Уитни формулируется следующим образом

а) две генеральные совокупности тождественны

б) средние значения признака в обоих выборках равны

в) разница средних значений признака в выборках отлична от нуля

г) динамика средних значений признака отсутствует

4. Основное требование к количеству одновременно анализируемых показателей и количеству объектов наблюдения в многомерных методах статистического анализа предполагает, что количество объектов должно быть:

а) в несколько раз больше, чем показателей

б) в несколько раз меньше, чем показателей

в) равно количеству показателей

г) больше на 1, чем количество показателей

5. Чтобы исследовать зависимость одной количественной переменной от множества других переменных, используется анализ

а) множественный регрессионный

б) дискриминантный

в) кластерный

г) многофакторный дисперсионный

6. Влияние факторного признака на результативный характеризует дисперсия

а) межгрупповая

б) внутригрупповая

в) общая

г) средняя

7. Фраза «этот тест предназначен для случая наличия более чем двух зависимых выборок. Он основывается на ранговых последовательностях, которые строятся для значений всех переменных, участвующих в тесте» соответствует описанию

а) критерия Фридмана

б) однофакторного дисперсионного анализа

в) корреляционного анализа

г) критерия Шапиро-Уилка

П.1.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) и формы аттестации

Очная форма обучения (Семестр 6)

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) является **зачет,** который проводится в **устной** форме.

Вопросы/задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Код контролируемой компетенции ПК-3

Вопросы /задания

1. Формы представления экспериментальных данных. Описательные статистики. Многомерное шкалирование в экспериментальном исследовании в клинической психологии.
2. Непараметрические критерии для связных выборок.
3. Критерий знаков G. Парный критерий T Вилкоксона. Критерий Фридмана. Критерий Пейджа. Непараметрические критерии для несвязных выборок. Критерий U Манна-Уитни. H-критерий Крускала — Уоллиса. Критерий Фишера j. Сравнение двух выборок по количественно определенному признаку. Сравнение двух выборок по качественно определенному признаку. Параметрические критерии различий. Критерий t Стьюдента. F-критерий Фишера. Критерий хи-квадрат. Расчет таблиц сопряженности. Понятие корреляционной связи. Параметрические коэффициенты корреляции. Непараметрические коэффициенты корреляции. Коэффициент ассоциации Юла. Рангово-бисериальный коэффициент корреляции.
4. Использование факторного анализа в психологии. Применение дискриминантного анализа для решения психологических задач.
5. Модели индивидуального и группового поведения. Проблема создания искусственного интеллекта.
6. Понятие измерения. Измерительные шкалы.
7. Статистические критерии различий. Параметрические и непараметрические критерии различий.
8. Теоретические основания корреляционного анализа.
9. Теоретические основания факторного анализа. Условия применения факторного анализа.
10. Теоретические основания дискриминантного анализа.
11. Основные виды архитектур нейронных сетей.

12. Стандартная линейная регрессия. Метод оценивания на основе минимизации невязок/максимизации правдоподобия. Свойства оценок метода наименьших квадратов.

13. Множественная регрессия. Полиномиальная регрессия и методы регуляризации регрессии. Выбор модели.

14. Метрики качества регрессионных моделей.

15. Понятие временных рядов. Моментный ряд. Интервальный ряд. Модель временного ряда. Абсолютные и относительные показатели динамики. Базы сравнения при расчете показателей динамики. Взаимосвязь базисных и цепных показателей.

16. Примитивные методы прогнозирования временных рядов: подвижное среднее, экспоненциальное сглаживание. метод проецирования тренда (подгонки кривых). Критерии наличия трендов.

17. Полиномиальное сглаживание данных. Экспоненциальное сглаживание данных. Мдианное сглаживание данных. Нелинейные модели трендов.

18. Прогнозирование на основе моделей временных рядов. Прогнозирование с помощью ARMA и ARIMA процессов.

19. Модель данных авторегрессии - проинтегрированного скользящего среднего. Идентификация порядка разности модели. Оценка наименьших квадратов стационарной части модели.

20. Метод максимального правдоподобия Бокса – Дженкинса.

Приложение 2.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

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)

Тема лекционного занятия: Теория измерений и предварительный 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:

Понятие измерения - процесс определения количественных или качественных характеристик объектов.

Измерительные шкалы - различные способы оценки и классификации качественных и количественных признаков.

Номинативная шкала - свойства объектов классифицируются по определенным категориям.

Порядковая (ранговая, одинарная) шкала - свойства объектов классифицируются по порядку.

Шкала интервалов - свойства объектов представлены числами, обладающими определенным количеством интервалов.

Шкала отношений - свойства объектов представлены числами, обладающими определенными отношениями.

Понятие выборки - выбор части из группы объектов для исследования.

Описательные статистики - статистические показатели, которые позволяют описать свойства наблюдаемой группы.

Понятие выборки

- Выборка - это набор данных, отобранных из группы единиц наблюдения в целях исследования, представляющий собой подмножество генеральной совокупности.

- Цель выборки - представить данные наблюдения в форме обобщения, чтобы на ее основе можно было делать выводы о статистических параметрах генеральной совокупности.

- Для достижения репрезентативности выборки важно использовать методы случайной выборки единиц наблюдения.

- Способы отбора выборки включают в себя простую случайную выборку, стратифицированную случайную выборку, кластеризованную случайную выборку и с целевым отбором.

Формы представления экспериментальных данных

- Графики - это форма представления данных, основанная на точечном построении.

- Гистограммы - это форма представления данных, основанная на квантизации исходных значений и группировке их в блоки.

- Круговые диаграммы - это форма представления данных, основанная на представлении конечного результата в отношении к общему числу.

- Ящик с усами - это форма представления данных, основанная на статистическом анализе показателей центра и разброса.

Нормативы представления результатов анализа данных в научной психологии

- В научной психологии важно представлять результаты анализа данных в форме, которая соответствует установленным нормам и стандартам.

- Для представления результатов анализа данных необходимо использовать числовые показатели, графические представления данных и текстовые описания результатов.

- Необходимо представлять информацию в кратком и точном виде, не забывая указывать используемые методы и масштабы измерений.

Многомерное шкалирование в экспериментальном исследовании в социологии

- Многомерное шкалирование - это метод, который использует математические алгоритмы, чтобы получить пространственные отображения, отображающие сходство между объектами.

- Этот метод может применяться для исследования сходства или различия между различными субъектами или категориями.

- Многомерное шкалирование также может использоваться для исследования взаимодействия между различными факторами.

Описательные статистики - статистические показатели, которые позволяют описать свойства наблюдаемой группы.

Этапы предварительного анализа данных - сбор данных, их организация и очистка, анализ качества данных, выбор признаков для дальнейшего анализа.

Предварительная обработка количественных и качественных признаков - преобразование данных для удобства анализа: стандартизация, нормализация, дискретизация, дамми-переменные и т.д.

Визуализация - использование графиков и диаграмм для наглядного представления данных.

Методы сокращения размерности - методы, направленные на уменьшение количества признаков без потери информации.

Тема лекционного занятия: Анализ статистических гипотез.

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:

Статистические критерии различий используются для определения существенности различий между двумя или более выборками. Они могут быть как параметрическими, так и непараметрическими.

Параметрические критерии основаны на предположении о нормальном распределении выборок и используют параметры, такие как среднее и стандартное отклонение. Примерами могут быть критерий Стьюдента и F-критерий Фишера.

Непараметрические критерии не требуют предположения о распределении выборки и используют ранги данных вместо самих значений. Они могут использоваться, когда данные не удовлетворяют условиям параметрических критериев.

Непараметрические критерии для связных выборок, такие как критерий знаков G, парный критерий T Вилкоксона и критерий Фридмана, могут использоваться, когда мы измеряем одну и ту же переменную в двух разных условиях.

Критерий знаков G используется, чтобы определить, есть ли статистически значимая разница между средними значениями двух связанных выборок.

Парный критерий T Вилкоксона используется для определения различий между двумя парными выборками.

Критерий Фридмана используется для сравнения трех или более связанных выборок.

Критерий Пейджа используется для проверки гипотезы о равенстве медиан в связанных выборках.

Непараметрические критерии для несвязных выборок, такие как критерий U Манна-Уитни и H-критерий Крускала-Уоллиса, могут использоваться, когда мы сравниваем две или более независимые выборки.

Критерий U Манна-Уитни используется, чтобы сравнить средние значения двух независимых выборок.

H-критерий Крускала-Уоллиса используется для проверки гипотезы о статистически значимых различиях между тремя или более независимыми выборками.

Критерий Фишера j: описание критерия Фишера j, который используется для сравнения двух групп по количественно определенному признаку. Расчет значения критерия и его интерпретация.

Сравнение двух выборок по количественно определенному признаку: объяснение методов и критериев, которые могут быть использованы для сравнения двух выборок с количественными переменными. Примеры применения этих методов.

Сравнение двух выборок по качественно определенному признаку: описание методов и критериев, которые могут быть использованы для сравнения двух выборок с качественными переменными. Примеры применения этих методов.

Параметрические критерии различий: объяснение понятия параметрических критериев различий и их использование для сравнения выборок. Примеры применения таких критериев.

Критерий t Стьюдента: описание критерия t Стьюдента, который используется для сравнения средних значений в двух выборках. Расчет значения критерия и его интерпретация.

F-критерий Фишера: объяснение критерия F-критерия Фишера, который используется для сравнения дисперсий в двух выборках. Расчет значения критерия и его интерпретация.

Критерий хи-квадрат: описание критерия хи-квадрат, который используется для проверки независимости двух категориальных переменных. Расчет значения критерия и его интерпретация.

Расчет таблиц сопряженности: объяснение понятия таблицы сопряженности и методов ее расчета. Примеры использования таблиц сопряженности для анализа связей между переменными.

Корреляционный анализ: описание метода корреляционного анализа, который используется для измерения связи между двумя переменными. Объяснение понятия корреляционной связи и ее интерпретация.

Параметрические коэффициенты корреляции: объяснение понятия параметрических коэффициентов корреляции, таких как коэффициент Пирсона и коэффициент Спирмена. Расчет и интерпретация этих коэффициентов.

Непараметрические коэффициенты корреляции: описание понятия непараметрических коэффициентов корреляции, таких как коэффициент ранговой корреляции Кендалла. Расчет и интерпретация этих коэффициентов.

Коэффициент ассоциации Юла: объяснение понятия коэффициента ассоциации Юла, который используется для измерения связи между двумя бинарными переменными. Расчет и интерпретация этого коэффициента.

Рангово-бисериальный коэффициент корреляции: объяснение понятия рангово-бисериального коэффициента корреляции, который используется для измерения связи между бинарной и количественной переменными. Расчет и интерпретация этого коэффициента.

Тема лекционного занятия: Корреляция и регрессионный анализ.

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:

Корреляции – это метод статистического анализа, который позволяет исследовать связь между двумя или более переменными. Информация о корреляции может быть полезна в различных областях, таких как медицина, психология, экономика и т.д.

Исследовательские задачи с применением корреляции включают в себя выявление связи между двумя или более переменными, описание характеристик этой связи (направление, сила), проверку статистической значимости этой связи и т.д.

Коэффициент корреляции для числовых данных – это мера связи между двумя непрерывными переменными, которая может принимать значения от -1 до 1. Коэффициент отражает направление и силу связи между переменными.

Коэффициент корреляции Пирсона – это наиболее распространенный метод вычисления корреляции, который основан на расчете средних значений и стандартных отклонений переменных. Для оценки корреляции между переменными используется коэффициент Пирсона, который может быть положительным, отрицательным или нулевым.

Коэффициент ранговой корреляции Спирмена – это метод вычисления корреляции, который основан на ранговых значениях переменных. Он может быть использован для изучения связи между переменными, которые не являются нормально распределенными.

Применение корреляционного анализа может помочь исследователю понять, насколько сильно две или более переменные связаны между собой и какой тип связи присутствует между ними.

Интерпретация направления и силы корреляции может быть произведена на основе коэффициента корреляции. Если коэффициент положителен, то можно сделать вывод, что с увеличением значений одной переменной увеличиваются и значения второй переменной. Если коэффициент отрицателен, то это означает, что увеличение значений одной переменной сопровождается уменьшением значений другой переменной. Силу связи можно оценивать по абсолютному значению коэффициента корреляции.

Выбор и интерпретация коэффициентов корреляции зависят от типа данных, используемых в исследовании, а также от научных вопросов, на которые исследователь пытается ответить.

Стандартная линейная регрессия

- Основные понятия и определения
- Простая линейная регрессия и ее графическое представление
- Математическая модель линейной регрессии
- Метод наименьших квадратов в линейной регрессии
- Гипотезы проверки в линейной регрессии

Метод оценивания на основе минимизации невязок/максимизации правдоподобия

- Функция правдоподобия и ее оптимизация
- Сравнение методов: МНК и ММП
- Оценка значимости коэффициентов в ММП

Свойства оценок метода наименьших квадратов

- Нормальность оценок МНК
- Состоятельность оценок МНК
- Эффективность оценок МНК
- Асимптотическая нормальность оценок МНК

Прогнозирование

- Понятие прогнозирования в линейной регрессии
- Методы оценки точности прогноза
- Анализ факторов, влияющих на точность прогноза
- Методы улучшения точности прогноза

Множественная регрессия

- Понятие множественной регрессии

- Математическая модель множественной регрессии
- Метод наименьших квадратов в множественной регрессии
- Анализ множественной регрессии

Полиномиальная регрессия и методы регуляризации регрессии

- Полиномиальная регрессия и ее особенности
- L1- и L2-регуляризация
- Методы выбора оптимального коэффициента регуляризации

Выбор модели

- Сравнение моделей регрессии
- Методы выбора оптимальной модели
- Критерии сложности модели

Метрики качества моделей

- Средняя квадратическая ошибка
- Коэффициент детерминации и его интерпретация
- Коэффициент корреляции Пирсона
- Интерпретация метрик качества моделей в зависимости от специфики задачи

Тема лекционного занятия: Анализ временных рядов.

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 временных рядов:

- Временной ряд – это последовательность значений некоторой переменной, измеряемой в различные моменты времени.
- Временной ряд является результатом наблюдений за процессом, меняющимся во времени.

Моментный ряд:

- Моментный ряд – это распределение частот значений переменной, упорядоченных по возрастанию.
- Используется для выявления закономерностей распределения значений и определения основных характеристик ряда.

Интервальный ряд:

- Интервальный ряд – это распределение значений переменной по заданным интервалам (классам).
- Используется для анализа динамики изменения переменной.

Модель временного ряда:

- Модель временного ряда – это математическая модель, описывающая информацию о значениях переменной, полученную в результате наблюдений.
- Позволяет прогнозировать будущие значения переменной и анализировать ее динамику.

Абсолютные и относительные показатели динамики:

- Абсолютные показатели динамики – это значения изменения величины в абсолютном выражении.
- Относительные показатели динамики – это значения изменения величины в процентном выражении.

Базы сравнения при расчете показателей динамики:

- Базис – это выбранный момент времени или уровень переменной, относительно которого рассчитываются показатели динамики.

- Базы сравнения могут быть абсолютными (фиксированные даты) и относительными (предыдущий период, среднее значение).

Взаимосвязь базисных и цепных показателей:

- Базисные показатели используются для сравнения значений переменной в разные периоды времени.

- Цепные показатели используются для анализа динамики переменной внутри каждого периода.

- Обе группы показателей необходимы для полного анализа динамики переменной.

Особенности показателей для рядов, состоящих из относительных уровней:

- Для рядов, состоящих из относительных уровней, используются показатели динамики в процентном выражении.

- Рекомендуется использовать средний процентный прирост или средний темп изменения для анализа динамики ряда.

Средний уровень интервального ряда:

- Средний уровень интервального ряда – это среднее арифметическое значений переменной во всех интервалах.

- Используется для оценки уровня переменной на протяжении рассматриваемого периода времени.

Средний абсолютный прирост:

- Средний абсолютный прирост – это среднее значение изменения величины за заданный период.

- Используется для анализа тенденции изменения переменной.

Средний темп изменения:

- Средний темп изменения – это средний уровень роста переменной в процентном выражении за заданный период.

- Используется для анализа тенденции изменения переменной.

Качественные методы прогнозирования:

- Качественные методы прогнозирования основаны на экспертной оценке и знаниях о тенденциях, сезонности, цикличности и других факторах, влияющих на изменение переменной.

- Используются для прогнозирования на короткий и средний срок.

Примитивные методы прогнозирования временных рядов: подвижное среднее, экспоненциальное сглаживание:

- Примитивные методы прогнозирования основаны на анализе средних значений переменной или ее изменений в прошлом.

- Подвижное среднее – метод, представляющий собой усреднение значений переменной за несколько последовательных периодов.

- Экспоненциальное сглаживание – метод, основанный на взвешенном усреднении значений переменной, с учетом весов, зависящих от времени.

Метод проецирования тренда (подгонки кривых):

- Метод проецирования тренда – это математический метод, основанный на анализе тенденции изменения переменной.

- Позволяет находить уравнения кривых, наилучшим образом аппроксимирующих значения переменной.

- Используется для прогнозирования на средний и долгий срок.

АРИМА-модели для анализа временных рядов:

- АРИМА-модели – это класс моделей для анализа временных рядов, описывающих процессы, зависящие от времени с помощью авторегрессии, интегрирования и скользящего среднего.

- Используются для прогнозирования и анализа динамики переменной.

Критерии наличия трендов:

- Наклон тенденции графика данных;
- Тест на стационарность данных;
- Анализ автокорреляции и частной автокорреляции ряда;
- Расчет средней скользящей;
- График распределения данных;
- Использование экспоненциального сглаживания.

Процедура формирования остаточного временного ряда скользящего среднего.

Введение

- Скользящее среднее - один из методов чистки данных от сезонности и тренда, применяемый в экономических и финансовых исследованиях.

- Процедура формирования остаточного временного ряда скользящего среднего позволяет выделить не случайную, а значимую информацию в данных.

- Остаточный ряд позволяет лучше понять динамику изменения данных, а также дает возможность лучше спрогнозировать будущее.

Метод скользящего среднего

- Метод скользящего среднего заключается в усреднении значений временного ряда за определенный период времени (обычно используются 12, 24, 36 месяцев).

- Для того, чтобы получить остаточный временной ряд, скользящее среднее необходимо вычесть из исходного временного ряда.

- Остаточный временной ряд позволяет лучше оценить вклады, которые не были учтены при использовании скользящего среднего (например, изменения цен на ресурсы).

Процедура формирования остаточного временного ряда скользящего среднего

- Шаг Определение периода усреднения (обычно используются 12, 24, 36 месяцев).

- Шаг Расчет скользящего среднего для каждого периода времени.

- Шаг Вычитание скользящего среднего из исходного временного ряда по каждому периоду времени.

- Шаг Оценка остаточного временного ряда.

Заключение

- Процедура формирования остаточного временного ряда скользящего среднего позволяет выделить сезонные и трендовые изменения, которые были не учтены при использовании скользящего среднего.

- Остаточный временной ряд позволяет лучше понять динамику изменения данных, а также дает возможность лучше спрогнозировать будущее.

Решение задачи спектральной факторизации с помощью основной теоремы алгебры

Основная теорема алгебры утверждает, что любой многочлен над комплексными числами может быть разложен на линейные множители. Эта теорема может быть применена для решения задачи спектральной факторизации.

Задача спектральной факторизации заключается в поиске пары многочленов $G(z)$ и $H(z)$, таких что $G(z)H(z) = F(z)$, где $F(z)$ - заданный многочлен, а $G(z)$ и $H(z)$ - многочлены, у которых все корни располагаются внутри единичного круга комплексной плоскости.

Для решения этой задачи можно использовать следующий алгоритм:

Найти все корни многочлена F(z).

Если некоторый корень z_i располагается внутри единичного круга, то он должен быть скомпенсирован корнем z_k, где z_k = 1/z_i* (концы диаметра, проходящего через z_i). То есть, многочлен F(z) можно представить в виде F(z) = G_1(z)*(1-z*z_i)*H_1(z), где G_1(z) и H_1(z) - многочлены, у которых все корни расположены внутри единичного круга и z_i не является корнем ни одного из них.

Повторять шаг 2, пока на каждой итерации F(z) не будет разложен на множители, у которых все корни расположены внутри единичного круга.

Когда многочлен F(z) будет разложен на множители G(z) и H(z), у которых все корни расположены внутри единичного круга, можно провести проверку, что условие G(z)*H(z) = F(z) выполняется.

Таким образом, решение задачи спектральной факторизации сводится к применению основной теоремы алгебры и проведению нескольких итераций для разложения многочлена на множители с нужными свойствами.

Комплексный спектр и его свойства

Понятие комплексного спектра

- Комплексный спектр — это функция, описывающая взаимосвязь между частотным составом сигнала и его амплитудой.

Спектральное представление сигналов

- Любой сигнал можно представить в виде суммы гармонических компонент, каждая из которых соответствует определенной частоте.

- Спектральное представление сигнала получается путем преобразования Фурье.

Свойства комплексного спектра

- Симметричность: комплексный спектр является симметричным относительно нулевой частоты.

- Смещение: при смещении сигнала по времени его комплексный спектр остается неизменным.

- Масштабирование: при изменении масштаба сигнала его комплексный спектр также изменяется в соответствии с определенным законом.

- Комплексный спектр может быть использован для оценки различных параметров сигналов, например, частоты, фазы, амплитуды.

Применение комплексного спектра

- Комплексный спектр находит широкое применение в различных областях: в телефонии, радиовещании, медицине, геофизике, обработке звука и изображений и т.д.

- На основе комплексного спектра можно разработать эффективные алгоритмы для анализа и обработки сигналов, что является необходимым условием для создания различных устройств и систем.

Таким образом, комплексный спектр является важным инструментом для анализа и обработки сигналов в различных областях науки и техники, и его свойства могут быть использованы для решения различных прикладных задач.

Полиномиальное сглаживание данных – метод аппроксимации временных рядов, который заключается в построении гладкой кривой, проходящей через заданные точки. Данные при этом взвешиваются по возрастанию дальности от точки прогноза.

Экспоненциальное сглаживание данных – метод аппроксимации временных рядов, который представляет собой взвешенное среднее значений ряда. Каждое значение взвешивается экспонентой, которая уменьшается по мере увеличения временного интервала.

Медианное сглаживание данных – метод аппроксимации временных рядов, который основывается на медианной фильтрации данных. Каждое значение ряда заменяется медианным значением в окне фиксированного размера.

Нелинейные модели трендов – метод анализа временных рядов, который позволяет описывать непрерывное изменение тренда. Тренд является нелинейной функцией времени, на основе которой можно производить прогноз.

Прогнозирование на основе моделей временных рядов – метод прогнозирования, который основывается на анализе прошлых данных и построении модели поведения ряда. По этой модели можно производить прогноз на будущее.

Прогнозирование с помощью ARMA и ARIMA процессов – метод прогнозирования, который основывается на моделях ARMA и ARIMA. ARMA модель описывает ряды с автокорреляцией, а ARIMA модель – с сезонностью и трендом. По этим моделям можно производить прогноз для будущего периода времени.

2) Модель данных авторегрессии – проинтегрированного скользящего среднего (ARIMA):
- AR – авторегрессия;
- I – интегрирование;
- MA – скользящее среднее.

3) Идентификация порядка разности модели:
- Предварительный тест на стационарность;
- Рассмотрение различных порядков разности;
- Сравнительный анализ полученных результатов.

4) Оценка наименьших квадратов стационарной части модели:
- Нормализация данных;
- Построение модели на основе линейной регрессии;
- Расчет остатков;
- Проверка на автокорреляцию остатков.

5) Метод максимального правдоподобия Бокса – Дженкинса:
- Автоматическое определение наилучшей модели на основе правдоподобия;
- Определение порядка разности, порядка авторегрессии и порядка скользящего среднего;
- Проверка полученной модели на адекватность.

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

ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 1

Тема лабораторного занятия: Визуализация социально-экономических показателей регионов по результатам опроса населения и результатов анализа

Форма практического задания: лабораторный практикум

Задания лабораторного практикума

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 гипотезу 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.

Тема лабораторного занятия: Описательная статистика уровня и качества жизни населения.

Форма практического задания: лабораторный практикум

Задания лабораторного практикума

1. Загрузить датасет результатов демографического исследования некоторых регионов РФ.

2. Рассчитать описательные статистики для количественных и качественных признаков в целом и по регионам.

3. Построить графики разных типов для: для двух количественных показателей; количественного и качественного показателей: подушевой доход и количество детей в семье; пол и стаж работы

4. Построить диаграмму распределения значений для качественного признака: образование.

5. Построить график распределения значений количественного показателя: подушевой доход.

6. Построить график плотности распределения количественного признака. Проверить гипотезу 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 (количество детей в семье, доход, стаж работы) по нескольким регионам

10. Выполнить п.9 для нескольких показателей, построив многоконный график.

Тема лабораторного занятия: Подгонка распределений

Форма практического задания: лабораторный практикум

Задания лабораторного практикума

1. Загрузить датасет с моллюсками Dreissena polymorpha, в которых подсчитывалась численность обнаруженных инфузорий.

2. Выполнить этапы предварительного анализа данных: описательная статистика, очистка данных, обработка выбросов и пропущенных значений.

3. Рассчитать основные статистические характеристики для качественных и количественных данных.

4. Визуализировать исходные данные и результаты эксперимента

5. Идентифицировать выбросы, используя: статистический критерий Шовене, тест Граббса, критерий Пирса, Q-тест Диксона.

6. Построить матрицу корреляций , чтобы увидеть, связаны ли пропуски одной или более переменных с фактическими значениями других признаков

7. Загрузить датасет о числи обнаруженных видов донных организмов в реке (моллюсков, рачков, червей, личинок).

8. Высянить, какое распределение является лучшим с формально-статистической точки зрения: Пуассона с l = 11.2 или нормальное?

9. Рассмотреть в качестве моделей-претендентов три закона распределения: нормальное, лог-нормальное и распределение Вейбулла. Выполнить процедуру подгонки эмпирического распределения из трех шагов:

- оценка параметров распределения на основе метода максимального правдоподобия;
- проверка гипотезы о согласии эмпирического и теоретического распределений с использованием критерия Колмогорова-Смирнова;
- вывод графика по определенной выше функции.

Так же для выбора наилучшего закона распределения из трех возможных воспользоваться набором мер, таких как средняя абсолютная разность между фактическими и прогнозируемыми значениями, сумма квадратов этих разностей, относительные средние разности, критерий хи-квадрат, D-статистика КолмогоровaСмирнова

Тема лабораторного занятия: Статистический анализ различий результатов исследования для связных выборок

Форма практического задания: лабораторный практикум

Задания лабораторного практикума

1. Загрузить датасет.

2. Выполнить этапы предварительного анализа данных: описательная статистика, очистка данных, обработка выбросов и пропущенных значений.

3. Рассчитать основные статистические характеристики для качественных и количественных данных.

4. Визуализировать исходные данные и результаты эксперимента

5. Сравненить две выборки по количественно определенному признаку. Приметить параметричесие и непараметрические критерии. Для применения критериев в случае необходимости сравнение проводить для малой подгруппы.

6. Сравненить две выборки по качественно определенному признаку. Приметить параметричесие и непараметрические критерии. Для применения критериев в случае необходимости сравнение проводить для малой подгруппы.

5. Выполнть расчет таблиц сопряженности, указать значимость выводов

Тема лабораторного занятия: Статистический анализ различий результатов исследования для несвязных выборок.

Форма практического задания: лабораторный практикум

Задания лабораторного практикума

1. Загрузить датасет.

2. Выполнить этапы предварительного анализа данных: описательная статистика, очистка данных, обработка выбросов и пропущенных значений.

3. Рассчитать основные статистические характеристики для качественных и количественных данных.

4. Визуализировать исходные данные и результаты эксперимента

5. Сравненить две выборки по количественно определенному признаку. Приметить параметричесие и непараметрические критерии. Для применения критериев в случае необходимости сравнение проводить для малой подгруппы.

6. Сравненить две выборки по качественно определенному признаку. Приметить параметричесие и непараметрические критерии. Для применения критериев в случае необходимости сравнение проводить для малой подгруппы.

5. Выполнть расчет таблиц сопряженности, указать значимость выводов

6. Выполнить сравнение различий для трех групп по количественному признаку

Тема лабораторного занятия: Статистический анализ корреляции признаков данных исследования.

Форма практического задания: лабораторный практикум

Задания лабораторного практикума

1. Загрузить датасеты.

Для каждого датасета выполнить пункты 2-6

2. Выполнить этапы предварительного анализа данных: описательная статистика, очистка данных, обработка выбросов и пропущенных значений.

3. Рассчитать основные статистические характеристики для качественных и количественных данных.

4. Визуализировать исходные данные и результаты эксперимента

5. Постройте диаграмму рассеяния значений двух признаков.

6. Определите содержание и характер взаимосвязей между ранговыми показателями (используйте метод ранговой корреляции).

ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 2

Тема лабораторного занятия: Многомерные методы статистического анализа данных социально-психологического исследования

Форма практического задания: лабораторный практикум

Задания лабораторного практикума

1. Загрузить датасет.

2. Провести предварительный анализ данных

3. Проверить данные на возможность использования кластерного анализа. Провести кластерный анализ. Проинтерпретировать полученный результат.

4. Проверить данные на возможность использования факторного анализа. Провести факторный анализ. Проинтерпретировать полученный результат.

Тема лабораторного занятия: Проведение дисперсионного анализа данных социально-психологического исследования

Форма практического задания: лабораторный практикум

Задания лабораторного практикума

1. Загрузить датасеты для связанных и несвязанных выборок, выполнить предварительный анализ.

2. Провести однофакторный дисперсионный анализ для несвязанных выборок. Проинтерпретировать полученный результат.

3. Провести двухфакторный дисперсионный анализ для несвязанных выборок. Проинтерпретировать полученный результат.

4. Провести однофакторный дисперсионный анализ для связанных выборок. Проинтерпретировать полученный результат.

5. Провести двухфакторный дисперсионный анализ для связанных выборок. Проинтерпретировать полученный результат.

Тема лабораторного занятия: Регрессионные модели со смешанными эффектами для иерархически организованных данных

Форма практического задания: лабораторный практикум

Задания лабораторного практикума

1. Загрузить датасет данных по бентосу в девяти областях приливной зоны на Голландском побережье.

2. Описать искомую зависимость моделью линейной регрессии с гауссовым распределением остатков.

3. Описать искомую зависимость моделью согласно однофакторному дисперсионному анализу.

4. Применить модели со смешанными эффектами:

а) Модель со случайным свободным членом зависимости;

б) Модель со случайными свободным членом и коэффициентом угла наклона;

в) Различные модели со смешанными эффектами, включающими все предикторы.

Тема лабораторного занятия: Модели пробит- и логит-регрессии

Форма практического задания: лабораторный практикум

Задания лабораторного практикума

1. Загрузить датасет для моделирования зависимости "доза-эффект"

2. Построить пробит-регрессию.

3. Загрузить датасет о количестве зараженных и незараженных моллюсков.

4. Построить модель логистической регрессии. Оценить статистическую значимость предикторов.

5. Оценить прогнозирующую эффективность полученных моделей.

Тема лабораторного занятия: Типы роста и трендовые модели.

Форма практического задания: лабораторный практикум

Задания лабораторного практикума

1. Загрузить датасет

2. Рассчитайте сглаженные значения ряда с использованием скользящей средней и взвешенной скользящей средней. Постройте совмещенный график по исходным и сглаженным данным. Сравните между собой сглаженные кривые, сделать вывод относительно методов сглаживания. Вычислите абсолютные приросты и относительные темпы прироста для исходных и сглаженных данных. Постройте для них диаграммы и сравнить между собой. Рассчитайте по исходным и сглаженным данным средний абсолютный прирост за рассматриваемый период.

3. Подобрать кривую роста (трендовую модель) к временному ряду.

4. С помощью критерия Дарбина – Уотсона проверить адекватность выбранной для целей прогнозирования модели.

5. Получить точечные и интервальные прогнозы.

6. Применяя среднеквадратический критерий, определить среди функций, используемых для моделирования данного типа роста, наиболее подходящую для прогнозных расчетов. С помощью критерия Дарбина – Уотсона проверить адекватность прогнозной модели и получить точечные и интервальные прогнозы на четыре периода. Построить «точечный» график для фактических и расчетных значений, включая прогнозные.

Тема лабораторного занятия: Прогнозирование временных рядов с помощью рекуррентных нейронных сетей.

Форма практического задания: лабораторный практикум

Задания лабораторного практикума

1. Загрузить датасет набор метеорологических данных.

2. Выполнить этапы предварительного анализа данных: описательная статистика, очистка данных, обработка выбросов и пропущенных значений.

3. Рассчитать основные статистические характеристики для качественных и количественных данных.

4. Визуализировать исходные данные и результаты эксперимента

5. Выполнить прогнозирование температуры на основе одномерного временного ряда, построив базовое решение классическим методом авторегрессии скользящего среднего.

6. Выполнить прогнозирование температуры на основе одномерного временного ряда, построив решение на основе RNN (точечный и интервальный прогноз).

7. Выполнить прогнозирование температуры на основе одномерного временного ряда, построив решение на основе LSTM (точечный и интервальный прогноз).

8. Выполнить прогнозирование температуры на основе многомерного временного ряда (температура воздуха, атмосферное давление и плотность воздуха)

Тема лабораторного занятия: Статистика рынка доходов населения.

Форма практического задания: лабораторный практикум

Задания лабораторного практикума

1. Загрузить датасет.

2. Задачей исследования является определение среднего срока воздействия инфляции на реальные доходы населения. Специалисты выдвинули гипотезу о том, что годовой уровень инфляции оказывает воздействие на реальные доходы населения с бескнечным временным лагом, который имеет геометрическую структуру.

3. Визуализировать исходные данные с запаздывающей переменной

4. Рассчитать параметры модели двухфакторной линейной авторегрессии. Какой вид имеет уравнение, полученное в результате преобразования Койка?

5. Указать регрессионную статистику: множественный R, R-квадрат, нормированный R-квадрат, стандартная ошибка. Дисперсионный анализ: df, SS, MS, F, значимость F. Коэффициенты регрессии и статистики

6. Вычислить параметры исходной модели

7. Расчет среднего лага модели.

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. Основы статистического исследования	Самостоятельное изучение материала темы
	Выполнение лабораторных практикумов
Раздел 2. Методы статистического анализа данных	Самостоятельное изучение материала темы
	Выполнение лабораторных практикумов

Задания для самостоятельной работы

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 1:

1. Формы представления экспериментальных данных. Описательные статистики. Многомерное шкалирование в экспериментальном исследовании в клинической психологии.
2. Непараметрические критерии для связных выборок.
3. Критерий знаков G. Парный критерий T Вилкоксона. Критерий Фридмана. Критерий Пейджа. Непараметрические критерии для несвязных выборок. Критерий U Манна-Уитни. H-критерий Крускала — Уоллиса. Критерий Фишера j. Сравнение двух выборок по количественно определенному признаку. Сравнение двух выборок по качественно определенному признаку. Параметрические критерии различий. Критерий t Стьюдента. F-критерий Фишера. Критерий хи-квадрат. Расчет таблиц сопряженности. Понятие корреляционной связи. Параметрические коэффициенты корреляции. Непараметрические коэффициенты корреляции. Коэффициент ассоциации Юла. Рангово-бисериальный коэффициент корреляции.
4. Использование факторного анализа в психологии. Применение дискриминантного анализа для решения психологических задач.
5. Модели индивидуального и группового поведения. Проблема создания искусственного интеллекта.
6. Понятие измерения. Измерительные шкалы.
7. Выполнение лабораторных практикумов к разделу 1.

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 2:

1. Статистические критерии различий. Параметрические и непараметрические критерии различий.
2. Теоретические основания корреляционного анализа.
3. Теоретические основания факторного анализа. Условия применения факторного анализа.
4. Теоретические основания дискриминантного анализа.
5. Основные виды архитектур нейронных сетей.
6. Стандартная линейная регрессия. Метод оценивания на основе минимизации невязок/максимизации правдоподобия. Свойства оценок метода наименьших квадратов.
7. Множественная регрессия. Полиномиальная регрессия и методы регуляризации регрессии. Выбор модели.
8. Метрики качества регрессионных моделей.

9. Понятие временных рядов. Моментный ряд. Интервальный ряд. Модель временного ряда. Абсолютные и относительные показатели динамики. Базы сравнения при расчете показателей динамики. Взаимосвязь базисных и цепных показателей.

10. Примитивные методы прогнозирования временных рядов: подвижное среднее, экспоненциальное сглаживание. метод проецирования тренда (подгонки кривых). Критерии наличия трендов.

11. Полиномиальное сглаживание данных. Экспоненциальное сглаживание данных. Мдианное сглаживание данных. Нелинейные модели трендов.

12. Прогнозирование на основе моделей временных рядов. Прогнозирование с помощью ARMA и ARIMA процессов.

13. Модель данных авторегрессии - проинтегрированного скользящего среднего. Идентификация порядка разности модели. Оценка наименьших квадратов стационарной части модели.

14. Метод максимального правдоподобия Бокса – Дженкинса.

15. Выполнение лабораторных практикумов к разделу 2.

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

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета политических и социальных технологий



_____ С.В. Пивнева
«25» февраля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ИНЖИНИРИНГ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

НАПРАВЛЕННОСТЬ
Искусственный интеллект и цифровая гигиена

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

Форма обучения
Очная

Москва, 2025 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля) обсуждена и утверждена на заседании ученого совета факультета политических и социальных технологий

Протокол № 11 от «25» февраля 2025 года

Декан факультета
кандидат педагогических наук,
доцент  С.В. Пивнева
(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 4

1.1. Цель и задачи дисциплины (модуля) 4

1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций 4

РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 5

2.1. Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося 5

2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля) 5

2.3. Содержание дисциплины (модуля) 6

2.4. Примерные темы курсовых работ: 8

РАЗДЕЛ 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 11

3.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля) 11

3.1.1. Основная литература 11

3.1.2. Дополнительная литература 11

3.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля) 12

3.3. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) 12

3.3.1. Средства информационных технологий 12

3.3.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства 12

3.3.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных 13

3.4. Образовательные технологии 13

3.5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) 13

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ 14

Приложение 1. 15

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) 15

П.1.1. Оценочные материалы для проведения текущего и рубежного контроля обучающихся по дисциплине (модулю) 15

П.1.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) и формы аттестации 17

Приложение 2. 20

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) 20

П.2.1. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля) и самостоятельной работе 20

П.2.2. Методические материалы к лекционным занятиям по дисциплине (модулю) 28

П.2.3. Методические материалы к лабораторным занятиям по дисциплине (модулю) 31

П.2.4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) 34

П.2.5. Учебно-наглядные пособия по дисциплине (модулю) 36

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель дисциплины (модуля) заключается в получении обучающимися знаний и практических навыков в сфере создания, разработки, внедрения и поддержки программного обеспечения с их последующим применением в профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины (модуля):

1. Получить знания в области информационных систем, использовании современных системы и методов обработки информации.
2. Изучить интеллектуальные технологии и их применение в информационных системах.
3. Привить навыки практической постановки и решения задач с применением компьютерных технологий.

1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код компетенции. Формулировка компетенции	Индекс и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
ПК-1 Способен разрабатывать графический дизайн интерфейса, проектировать пользовательские интерфейсы по готовому образцу или концепции интерфейса	ПК-1.1. Знает графический дизайн интерфейса, пользовательские интерфейсы. ПК-1.2. Умеет разрабатывать графический дизайн интерфейса, проектировать пользовательские интерфейсы по готовому образцу или концепции интерфейса. ПК-1.3. Имеет навыки разработки графических интерфейсов	*Знать*: основные методы и средства разработки графического дизайна интерфейса, проектирования пользовательского интерфейса по готовому образцу или концепции интерфейса *Уметь*: разрабатывать графический дизайн интерфейса, проектировать пользовательские интерфейсы по готовому образцу или концепции интерфейса. *Владеть*: навыками разработки графических интерфейсов.
ПК-8 Способен разрабатывать документы информационно-маркетингового назначения, разрабатывать технические документы, адресованные специалисту по информационным технологиям	ПК-8.1. Знает документы информационно-маркетингового назначения, технические документы, адресованные специалисту по информационным технологиям ПК-8.2. Умеет разрабатывать документы информационно-маркетингового назначения, разрабатывать технические документы, адресованные специалисту по информационным технологиям ПК-8.3. Имеет навыки разработки документов информационно-маркетингового назначения, разработки технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям	*Знать*: основные принципы сбора, отбора и обобщения документов информационно-маркетингового назначения, технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям *Уметь*: разрабатывать документы информационно-маркетингового назначения, разрабатывать технические документы, адресованные специалисту по информационным технологиям профессиональной деятельности *Владеть*: практическим опытом разработки документов информационно-маркетингового назначения, разработки технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям

РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2.1. Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 зачетные единицы.

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		6
Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками	**72**	**72**
Лекционные занятия	20	20
Лабораторные занятия	36	36
из них: в форме практической подготовки	*18*	*18*
Консультации	16	16
Самостоятельная работа обучающихся	**54**	**54**
из них: Курсовая работа	*18*	*18*
Контроль промежуточной аттестации	**18**	**18**
Форма промежуточной аттестации	*Экзамен* *Курсовая работа*	*Экзамен* *Курсовая работа*
ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ	**144**	**144**

2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля)

Очная форма обучения

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов										
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками								
			Всего	Лекционные занятия	*из них: в форме практической подготовки*	Практические занятия	*из них: в форме практической подготовки*	Лабораторные занятия	*из них: в форме практической подготовки*	Консультации	*из них: в форме практической подготовки*
Модуль 1 (Семестр 6)											
Раздел 1. Теоретические основы. Экономическая характеристика информации	**20**	**8**	**12**	**4**				**6**	**2**	**2**	
Тема 1.1. Понятие информации в современных экономических и неэкономических учениях	10	4	6	2				2		2	
Тема 1.2. Информационный аспект производства	10	4	6	2				4	*2*		
Раздел 2. Теория систем управления	**36**	**16**	**20**	**4**				**10**	**4**	**6**	
Тема 2.1. Основные понятия систем управления, информационных систем.	12	6	6	2				2		2	
Тема 2.2. Классификация информационных систем	12	6	6	2				4	*2*		

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов										
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками								
			Всего	Лекционные занятия	*из них: в форме практической подготовки*	Практические занятия	*из них: в форме практической подготовки*	Лабораторные занятия	*из них: в форме практической подготовки*	Консультации	*из них: в форме практической подготовки*
Тема 2.3. Управление на основе бизнес-процессов и цепочка наращивания потребительской стоимости.	12	4	8					4	*2*	4	
Раздел 3. Аппаратное и программное обеспечение информационных технологий	**36**	**18**	**18**	**6**				**10**	**6**	**2**	
Тема 3.1. Компьютеры и программное обеспечение. Базы данных	12	6	6	2				2	*2*	2	
Тема 3.2. Модели данных	12	6	6	2				4	*2*		
Тема 3.3. Информационные технологии электронного бизнеса	12	6	6	2				4	*2*		
Раздел 4. Основы проектирования информационных систем.	**34**	**12**	**22**	**6**				**10**	**6**	**6**	
Тема 4.1. Методы проектирования информационных систем	10	4	6	2				2	*2*	2	
Тема 4.2. Этапы разработки автоматизированных информационных систем	12	4	8	2				4	*2*	2	
Тема 4.3. Основные стандарты информационных систем	12	4	8	2				4	*2*	2	
Контроль промежуточной аттестации (час)	**18**										
Общий объем, часов	**144**	**54**	**72**	**20**				**36**	**18**	**16**	

2.3. Содержание дисциплины (модуля)

РАЗДЕЛ 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИНФОРМАЦИИ

Перечень изучаемых элементов содержания

Общие понятия информации и информатизации. Информационные процессы в экономике и проблемы информатизации общества в Российской Федерации. Информационные системы в экономике. Объективная необходимость автоматизации информационных процессов в экономике. Информационный аспект производства. Информация как товар, рынки информации.

Тема 1.1. Понятие информации в современных экономических и неэкономических учениях

Перечень изучаемых элементов содержания

Информатизация общества. Информационные технологии в сфере экономики. Свойства информации. Измерение информации и данных. Количественная оценка информации и данных.

Тема 1.2. Информационный аспект производства

Перечень изучаемых элементов содержания

Информация как товар, рынки информации. Понятие “Информационные системы в экономике” (ИСЭ) и задачи. Информационная модель. Классификация ИСЭ. Роль и состав автоматизированного рабочего места специалиста в ИСЭ. Применение информационных систем для получения конкурентных преимуществ.

РАЗДЕЛ 2. ТЕОРИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ

Перечень изучаемых элементов содержания

Основные понятия систем управления, информационных систем. Классификация информационных систем. Управление на основе бизнес-процессов и цепочка наращивания потребительской стоимости.

Тема 2.1. Основные понятия систем управления, информационных систем

Перечень изучаемых элементов содержания

Открытые и закрытые системы. Система управления. Предприятие как организационная система. Подсистема. Функции информационных систем.

Тема 2.2. Классификация информационных систем

Перечень изучаемых элементов содержания

Типы информационных систем. Системы эксплуатационного уровня. Системы уровня знаний. Системы тактического уровня. Системы стратегического уровня. Применение информационных систем для получения конкурентных преимуществ.

Тема 2.3. Управление на основе бизнес-процессов и цепочка наращивания потребительской стоимости

Перечень изучаемых элементов содержания

Цепочка добавления потребительской стоимости (ЦДС). Основные и вспомогательные бизнес-процессы. Элементы бизнес-процесса.

РАЗДЕЛ 3. АППАРАТНОЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Перечень изучаемых элементов содержания

Компьютеры и программное обеспечение. Понятие, структура и принципы работы сети Интернет. Типы и классификация компьютерных сетей. Базы данных. Модели данных.

Тема 3.1. Компьютеры и программное обеспечение. Базы данных. Информационные технологии электронного бизнеса.

Перечень изучаемых элементов содержания

Техническая основа обеспечения информационных технологий. Классификация по назначению. Системы управления базами данных (СУБД). Клиент-серверные (двухзвенные) системы. Распределенные СУБД. CASE-технологии.

Тема 3.2. Модели данных

Перечень изучаемых элементов содержания

Логический и физический уровни организации данных. Файловая модель. Сетевые и иерархические модели. Реляционная модель данных. Структуры данных реляционной модели. Объектно-ориентированная модель данных. Типы и классификация компьютерных сетей.

Тема 3.3. Информационные технологии электронного бизнеса.

Перечень изучаемых элементов содержания

Понятие электронной коммерции. Преимуществами использования ЭК. Финансовые и банковские услуги в Интернет. Технология оплаты со счета в банке с использованием платежной системы. Платежные системы в Интернет.

РАЗДЕЛ 4. ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Перечень изучаемых элементов содержания

Методы проектирования информационных систем. Этапы разработки автоматизированных информационных систем. Основные стандарты информационных систем. Стандарты управления mrp, mrp ii, erp, csrp. Crm-системы.

Тема 4.1. Методы проектирования информационных систем

Перечень изучаемых элементов содержания

Автоматизированная Банковская Система (АБС). Метод "снизу-вверх". Метод "сверху-вниз". Принципы "дуализма" и многокомпонентности. Задачи проектирования АИС.

Тема 4.2. Этапы разработки автоматизированных информационных систем

Перечень изучаемых элементов содержания

Этапы проектирования АИС и их характеристики. Разработка и анализ бизнес-модели. Последовательность трансформации бизнес-модели в объекты БД и приложения. Процесс принятия управленческого решения.

Тема 4.3. Основные стандарты информационных систем

Перечень изучаемых элементов содержания

Стандарт MRP (Material Requirements Planning). Основные элементы MRP. Структурная схема элементов MRPII. Стандартные функции подсистем планирования и управления производством. Особенности организации выбора ERP систем. CRM-системы.

2.4. Примерные темы курсовых работ:

1. Проектирование и разработка ИС повышения клиентоориентированности персонала
2. Разработка систем (подсистем) информационной поддержки принятия решения для менеджеров различного уровня
3. Разработка информационных систем (подсистем, модулей) управления различными экономическими объектами
4. Разработка инструментария автоматизированного проектирования ИС (подсистем, модулей)
5. Создание экспертных информационных систем
6. Разработка систем электронного документооборота
7. Разработка лабораторных практикумов и деловых игр
8. Разработка проекта внедрения информационных систем

9. Разработка системы информационной безопасности для ИС

10. Проектирование информационной системы (сфера деятельности) на примере предприятия (название)

11. Разработка проекта электронного магазина для предприятия

12. Проектирование корпоративной сети на примере предприятия

13. Разработка и внедрение информационной подсистемы учета выпуска продукции на примере фермерского хозяйства

14. Разработка Web-представительства компании на примере организации

15. Разработка информационной подсистемы автоматизированной обработки документов коммерческого предприятия

16. Разработка информационной подсистемы автоматизации бизнес-процессов (наименование) автоматизированной системы управления учебным процессом университета (название)

17. Проектирование и внедрение подсистемы управления кадрами на примере предприятия (название)

18. Проектирование информационной системы для малого предприятия связи

19. Разработка подсистемы учета операций по импорту товаров

20. Разработка системы автоматизации учета расчетов за проживание в общежитии

21. Разработка системы автоматизации учета реализации и затрат на доставку мебели

22. Разработка подсистемы учета амортизации основных средств

23. Разработка подсистемы учета дебиторов банка

24. Разработка автоматизированного рабочего места руководителя (менеджера) подразделения организации в информационной сети

25. Проектирование информационной подсистемы торговой интернет-магазина

26. Разработка автоматизированной информационной системы по учету обеспеченности материалами процесса производства предприятия

27. Проектирование информационной подсистемы банкомата

28. Разработка информационной системы по организации учебного процесса

29. Проектирование информационной подсистемы финансового управления активами организации

30. Разработка подсистемы регистрации командировочных удостоверений в информационной системе

31. Проектирование информационной подсистемы подбора, найма и сопровождения трудовых ресурсов

32. Разработка ИС автотранспортного предприятия

33. Проектирование информационной подсистемы управления поставками материальных ресурсов

34. Разработка ИС учета договоров и контроля за их исполнением

35. Проектирование информационной подсистемы управления банковскими операциями

36. Разработка ИС учета и оптимизации транспортных расходов на предприятии

37. Проектирование информационной подсистемы страховой фирмы

38. Разработка ИС учета сдельной оплаты труда

39. Проектирование информационной подсистемы государственной регистрационной фирмы

40. Разработка АРМ экономиста по прогнозу закупок на предприятии оптовой торговли

41. Проектирование информационной подсистемы государственной службы социальной поддержки безработных

42. Разработка ИС поддержки биржевых торгов

43. Проектирование информационной системы управления ценами, поставками и оборудованием розничного продовольственного магазина

44. Разработка ИС учета материальных ресурсов предприятия

45. Проектирование бизнес-процессов обработки заказа клиента в интернет-магазине, включая обработку заказа и проверку, и обработку оплаты

46. Разработка подсистемы автоматизации складского учета

47. Проектирование бизнес-процессов страховой компанией автомобилей, включая оформление полисов, обработку страховых случаев и претензий клиентов

48. Разработка подсистемы автоматизации учета платежей по договорам

49. Проектирование информационной системы торговли билетами на транспорте

50. Разработка системы автоматизации учета поступления и реализации товаров в розничной торговле

51. Проектирование бизнес-процессов банковских операций с ценными бумагами

52. Разработка подсистемы учета реализации товаров в оптовой торговле

53. Проектирование информационной системы регистрации и обработки медицинской информации на примере тестов на артериальное давление и анализы крови

54. Разработка системы автоматизации кассовых операций торгового предприятия

55. Проектирование бизнес-процессов поставок материалов и комплектующих изделий для промышленных организаций

56. Разработка системы автоматизации учета выбытия денежных средств с расчетного счета организации

57. Создание и внедрение бизнес-процессов обработки счета - фактуры продукта, включая получение счета - фактуры, проверки и его оплаты

58. Разработка системы автоматизации учета повременно-премиальной оплаты труда в организации

59. Создание и внедрение бизнес-процесса оплаты и обработки заказа по кредитным картам

60. Разработка системы автоматизации учета поступления и выбытия малоценных и быстроизнашивающихся предметов в коммерческой организации

61. Разработка проекта бизнес-процесса кредитования клиентов, включая процесс исследования платежеспособности клиента и одобрения выдачи кредита

62. Разработка системы автоматизации учета поступления и выбытия, основных средств на предприятии

63. Создание и внедрение информационной системы автоматизации трейдинга

64. Разработка ИС учета обмена валют

65. Создание и внедрение БД информационной системы склада косметики и парфюмерии организации

66. Разработка ИС учета запасов предприятия

67. Создание и внедрение имитационной модели программного обеспечения информационной системы организации

68. Разработка АИС учета бартерных операций

69. Создание и внедрение информационной системы автоматизации магазина напольных покрытий

70. Разработка АИС учета закупок товаров у населения

71. Создание и внедрение информационной системы автоматизации организации

72. Разработка автоматизированной информационной системы учета риэлтерских операций
73. Создание и внедрение информационной системы автоматизации Отдела кадров
74. Разработка АРМ сотрудника кредитного отдела банка
75. Автоматизация процесса оформления документов по проживанию в отеле
76. Разработка ИС ведения реестра акционеров в банке
77. Автоматизация проектно-сметной документации строительной фирмы
78. Разработка автоматизированной информационной системы учета ценных бумаг на предприятии
79. Автоматизация рабочего места диспетчера по транспорту
80. Разработка подсистемы учета внутреннего перемещения материалов

РАЗДЕЛ 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля)

3.1.1. Основная литература

1. Управление программными проектами: учебное пособие для вузов / В. Е. Гвоздев [и др.]; под редакцией Р. Ф. Маликова. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 167 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14329-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/543929.
2. Зараменских, Е. П. Управление жизненным циклом информационных систем: учебник и практикум для вузов / Е. П. Зараменских. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 497 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14023-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/536966.
3. Зараменских, Е. П. Информационные системы: управление жизненным циклом: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Е. П. Зараменских. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 497 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16179-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/542807.

3.1.2. Дополнительная литература

1. Диденко, Н. И. Жизненный цикл сложных систем в среде бизнес-инжиниринга: учебное пособие для вузов / Н. И. Диденко, Д. Ф. Скрипнюк, И. И. Дементьев. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 210 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17999-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/545094.
2. Моделирование систем и процессов. Практический курс: учебное пособие для вузов / В. Н. Волкова [и др.]; под редакцией В. Н. Волковой. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 295 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01442-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/537202.
3. Инженерная и компьютерная графика: учебник и практикум для вузов / Р. Р. Анамова [и др.]; под общей редакцией Р. Р. Анамовой, С. А. Леоновой, Н. В. Пшеничновой. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 226 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16486-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/537164.

3.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

№ №	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств	http://biblioclub.ru/
2.	Образовательная платформа Юрайт	Электронно-библиотечная система для ВУЗов, ССУЗов, обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам.	https://urait.ru/
3.	ЭБС издательства "ЛАНЬ"	Ресурс, включающий в себя издания издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам.	https://e.lanbook.com/

3.3. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)

3.3.1. Средства информационных технологий

1. Персональные компьютеры;
2. Средства доступа в Интернет;
3. Проектор.

3.3.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

1. Операционная система: Astra Linux SE
2. Пакет офисных программ: LibreOffice
3. Okular или Acrobat Reader DC
4. Ark или 7-zip
5. User Gate
6. TrueConf (client)
7. Платформа nanoCAD
8. nanoCAD Инженерный BIM
9. NS Project
10. NSR Specification

3.3.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных

№ №	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	Справочная правовая система "Консультант-Плюс"	База правовой информации, аналитические материалы, удобный и быстрый поиск, новости и обзоры последних изменений, современные программные технологии	https://www.consultant.ru/
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru	Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 34 млн научных публикаций и патентов	http://elibrary.ru/
3.	УБД "ИВИС"	Полнотекстовая база данных периодических изданий	https://eivis.ru/

3.4. Образовательные технологии

При реализации дисциплины (модуля) применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.

Освоение дисциплины (модуля) предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Учебные часы дисциплины (модуля) предусматривают классическую контактную работу преподавателя с обучающимся в аудитории и контактную работу посредством электронной информационно-образовательной среды в синхронном и асинхронном режиме (вне аудитории) посредством применения возможностей информационно-коммуникационных технологий.

3.5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для изучения дисциплины (модуля) используются:

Учебная аудитория для лекционных занятий оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом), техническими средствами обучения (проектор, экран, звуковое оборудование, компьютер, имеющий доступ в Интернет), а также, при необходимости, демонстрационными печатными пособиями.

Лабораторные занятия проводятся в компьютерной лаборатории, оснащенной специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер, имеющий доступ в Интернет), а также специализированным лабораторным оборудованием.

При применении электронного обучения, дистанционных образовательных технологий допускается замена специально оборудованных помещений их виртуальными аналогами, позволяющими обучающимся осваивать умения и навыки, предусмотренные профессиональной деятельностью.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены специализированной мебелью (парты, стулья) техническими средствами обучения (персональные компьютеры с доступом в сеть Интернет и обеспечением доступа в электронно-информационную среду университета, программным обеспечением)

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____
2.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____
3.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____
4.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____

Приложение 1.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценка качества освоения обучающимися дисциплины (модуля) реализуется в формате балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам в Российском государственном социальном университете в действующей редакции.

П.1.1. Оценочные материалы для проведения текущего и рубежного контроля обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень вопросов рубежного контроля

№ п/п	Контролируемые разделы / темы, дисциплины	Форма рубежного контроля	Вопросы/задания рубежного контроля
1.	Раздел 1. Теоретические основы. Экономическая характеристика информации	Устный опрос	1. Что такое конфигурируемость системы 1С: Предприятие. 2. Из каких основных частей состоит система. 3. Что такое платформа и конфигурация. 4. Для чего используются разные режимы запуска системы. 5. Для чего нужно дерево объектов конфигурации. 6. Что такое объекты конфигурации. 7. Как можно добавить новый объект конфигурации. 8. Как запустить 1С: Предприятие в режиме отладки. 9. Для чего используется объект конфигурации Подсистема. 10. Как управлять порядком вывода и отображения подсистем в конфигурации. 11. Как сохранить информационную базу. 12. Для чего предназначен объект конфигурации Справочник 13. Каковы характерные особенности Справочника 14. Для чего используются реквизиты и табличные части справочника 15. Зачем нужны иерархические справочники и что такое родитель 16. Что такое предопределенные элементы 17. Чем с точки зрения конфигурации отличаются обычные элементы справочника от предопределенных элементов 18. Как создать объект Справочник и описать его структуру 19. Как добавить новые элементы в Справочник 20. Как создать группу Справочника 21. Как переместить элементы из одной группы Справочника в другую 22. Зачем нужна проверка заполнения у реквизитов справочника 23. Что такое быстрый выбор и как его использовать 24. Как отобразить команды создания нового элемента справочника в интерфейсе подсистем 25. Как редактировать командный интерфейс подсистем
2.	Раздел 2. Теория систем управления	Устный опрос	1. Какими характерными особенностями обладает документ 2. Для чего предназначены реквизиты и табличные части документа 3. Что такое проведение документа 4. Как создать объект Документ и описать его структуру

№ п/п	Контролируемые разделы / темы, дисциплины	Форма рубежного контроля	Вопросы/задания рубежного контроля
			5. Как создать новый документ и заполнить его данными 6. Как создать собственную форму документа 7. Что такое обработчик события и как его создать 8. Что такое модуль и для чего он нужен 9. Зачем нужны общие модули 10. Как выбрать данные в некотором периоде для отчета. 11. Как упорядочить данные в отчете. 12. Как использовать в отчете данные нескольких таблиц. 13. Как использовать группировки в структуре отчета. 14. Как получить последние значения регистра сведений. 15. Как вывести в отчет иерархические данные. 16. Как управлять выводом итогов по группировкам и общих итогов. 17. Как создать отчет с диаграммой.
3.	Раздел 3. Аппаратное и программное обеспечение информационных технологий	Устный опрос	1. Для чего предназначены настройки компоновки данных. 2. В чем отличие между реальными и виртуальными таблицами. 3. Что является источником данных запроса. 4. Что такое псевдонимы в языке запросов. 5. Что такое параметры запроса. 6. Что такое параметры виртуальной таблицы. 7. Что такое левое соединение. 8. Как использовать конструктор запроса. 9. Как выбрать данные в некотором периоде для отчета. 10. Как упорядочить данные в отчете. 11. Как использовать в отчете данные нескольких таблиц. 12. Как использовать группировки в структуре отчета. 13. Как получить последние значения регистра сведений. 14. Как вывести в отчет иерархические данные. 15. Для чего предназначен объект конфигурации Отчет. 16. Как создать отчет с помощью конструктора схемы компоновки данных. 17. Как отобразить отчет в разделах прикладного решения.
4.	Раздел 4. Основы проектирования информационных систем	Устный опрос	1. Для чего предназначен объект конфигурации Регистр накопления 2. Для чего нужны измерения регистра, ресурсы и реквизиты 3. Что такое движение регистра и что такое регистратор 4. Как создать новый регистр накопления и описать его структуру 5. Как создать движения документа с помощью конструктора движений 6. Как показать команды открытия список, а регистра в интерфейсе конфигурации и в интерфейсе формы. 7. Для чего предназначена система компоновки данных. 8. Для чего предназначены настройки компоновки данных. 9. В чем отличие между реальными и виртуальными таблицами. 10. Что является источником данных запроса. 11. Что такое псевдонимы в языке запросов. 12. Что такое параметры запроса. 13. Что такое параметры виртуальной таблицы. 14. Что такое левое соединение. 15. Как использовать конструктор запроса.

№ п/п	Контролируемые разделы / темы, дисциплины	Форма рубежного контроля	Вопросы/задания рубежного контроля
			16. Как использовать параметры в системе компоновки данных. 17. Что такое ресурсы в системе компоновки данных. 18. Что такое вычисляемые поля в системе компоновки данных. 19. Как создать пользовательские настройки отчета 20. В чем отличие быстрых настроек от остальных пользовательских. 21. Как определить состав пользовательских настроек отчета. 22. Как вывести данные в виде таблицы. 23. Как сделать отчет универсальным.

П.1.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) и формы аттестации

Очная форма обучения (Семестр 6)

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) является **экзамен,** который проводится в **устной** форме.

Вопросы/задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Код контролируемой компетенции: ПК – 1
Вопросы /задания

1. Что такое информатизация общества?
2. В чем состоит процесс информатизации общества?
3. В чем отличия процессов информатизации и компьютеризации?
4. Что такое информационное общество?
5. Почему предприятие можно назвать системой?
6. Почему на предприятии необходимо управление?
7. В чем важность информации при управлении предприятием?
8. Что такое информационная система?
9. Какие процессы происходят в информационной системе?
10. Чем отличается АИС от ЭИС?
11. Чему способствует внедрение АИС?
12. Перечислите требования к АИС.
13. В чем разница между информационной системой и компьютерами?
14. Какие можете назвать виды информационных систем?
15. Как вы представляете структуру автоматизированной информационной системы?
16. Расскажите об информационной системе предприятия.
17. Что такое информационная технология, автоматизированная информационная технология?
18. В чем разница между информационной системой и информационной технологией?

19. Что является средствами информационной технологии?
20. Назовите этапы развития информационных технологий.
21. Какие вы знаете виды автоматизированных информационных технологий?
22. Как вы понимаете понятие «новой информационной технологии»?
23. Расскажите о значении автоматизированных информационных технологий в экономике.
24. Что такое информация, управленческая информация, экономическая информация?

Код контролируемой компетенции: ПК – 8
Вопросы /задания

25. Какое значение имеет информация в управлении?
26. Чем отличаются понятия информации, данных, знаний?
27. Назовите свойства экономической информации.
28. Какие вы знаете классификаторы? Приведите примеры.
29. Назовите виды экономической информации.
30. Назовите структурные единицы экономической информации.
31. Что такое реквизит, показатель, документ, массив?
32. В каких единицах можно измерить экономическую информацию?
33. Что такое информационное обеспечение?
34. Что включает информационное обеспечение?
35. Что относится к внемашинному и внутримашинному информационному обеспечению?
36. Зачем экономическую информацию классифицируют и кодируют?
37. Что такое классификация, система классификации, классификатор, код, кодирование?
38. Какие вы знаете классификаторы? Приведите примеры.
39. Назовите системы классификации.
40. Расскажите о различных системах кодирования, приведите примеры.
41. Сопоставьте назначение системы классификации и системы кодирования.
42. Какие требования должны соблюдаться при разработке кодов?
43. Что такое документ, система документации, унифицированная система документации?
44. Какие бывают документы?
45. Что такое форма документа?
46. Назовите требования к документам.
47. Какие формы документов должны применяться на предприятии?
48. В чем разница между потоком информации и документооборотом?
49. Что такое база данных, банк данных, СУБД?
50. Какие вы знаете СУБД?
51. Назовите преимущества базы данных как формы организации информации.
52. Какие вы знаете логические модели баз данных?
53. Что такое электронный документ и электронный документооборот?
54. Что такое оператор электронного документооборота? Какие услуги он может оказывать?
55. Что такое система управления электронным документооборотом?

56. Назовите технические, программные и другие средства системы управления электронным документооборотом.

57. Какие средства организации электронного документооборота используют на малых, средних, крупных предприятиях?

58. Какие бывают модели документооборота в ИС?

59. Что может использоваться для административно-управленческой связи?

60. Назовите виды деятельности, которые включает логистика.

61. На какие группы можно разделить логистические информационные системы?

62. Какие наиболее распространенные программные продукты используются в логистических информационных системах?

63. Какие информационные технологии используются в логистических информационных системах?

64. Что такое кадровая политика?

65. Что входит в управление персоналом?

66. Какие информационные системы используются для управления персоналом?

Приложение 2.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

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. Теоретические основы. Экономическая характеристика информации

Цель изучить: Общие понятия информации и информатизации. Информационные процессы в экономике и проблемы информатизации общества в Российской Федерации. Информационные системы в экономике. Объективная необходимость автоматизации информационных

процессов в экономике. Информационный аспект производства. Информация как товар, рынки информации.

Методы и средства обучения: Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение

Структура лекционного занятия

1. Система электронного управления документами.
2. Основные задачи электронного документооборота
3. Классы информационных систем и информационные технологии работы с документами.
4. Современные требования к архитектуре систем электронного документооборота
5. Функциональные требования к системе управления документооборотом.
6. Функционально-ориентированные и процессно-ориентированные информационные системы для бизнеса.
7. Инструментальные средства описания бизнес-процесса (операции, формы, маршруты, процессы).
8. Классы пользователей систем управления потоками работ.
9. Области применения систем управления потоками работ.

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией

Информатизация общества. Информационные технологии в сфере экономики. Свойства информации. Измерение информации и данных. Количественная оценка информации и данных.

Информация как товар, рынки информации. Понятие «Информационные системы в экономике» (ИСЭ) и задачи. Информационная модель. Классификация ИСЭ. Роль и состав автоматизированного рабочего места специалиста в ИСЭ. Применение информационных систем для получения конкурентных преимуществ.

Раздел 2. Теория систем управления

Цель изучить: Основные понятия систем управления, информационных систем. Классификация информационных систем. Управление на основе бизнес-процессов и цепочка наращивания потребительской стоимости.

Методы и средства обучения: Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение

Структура лекционного занятия

1. Архитектура информационных систем: файл-сервер. Определения, свойства, достоинства и недостатки, область применения.
2. Архитектура информационных систем: клиент-сервер (2-х уровневая архитектура). Определения, свойства, достоинства и недостатки, область применения.
3. Архитектура информационных систем: клиент-сервер (3-х уровневая архитектура). Internet/Intranet-приложения. Определения, свойства, достоинства и недостатки, область применения, WWW, CGI, API, Java.
4. Корпоративные информационные системы. Определение. Факторы развития. Стандарты (соглашения) построения КИС: (MRP, MRPII, ERP, CSRP, ERP II).
5. CALS-технологии. Корпоративные информационные системы и современные стандарты управления качеством (ISO 9000).
6. Уровни КИС. Подуровни информационного уровня КИС. Взаимодействие бизнес-модели и архитектуры информационной системы.

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией

Открытые и закрытые системы. Система управления. Предприятие как организационная система. Подсистема. Функции информационных систем.

Типы информационных систем. Системы эксплуатационного уровня. Системы уровня знаний. Системы тактического уровня. Системы стратегического уровня. Применение информационных систем для получения конкурентных преимуществ.

Цепочка добавления потребительской стоимости (ЦДС). Основные и вспомогательные бизнес-процессы. Элементы бизнес-процесса.

Раздел 3. Аппаратное и программное обеспечение информационных технологий

Цель изучить: Компьютеры и программное обеспечение. Понятие, структура и принципы работы сети Интернет. Типы и классификация компьютерных сетей. Базы данных. Модели данных.

Методы и средства обучения: Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение

Структура лекционного занятия

1. Компоненты базового решения КИС и принципы построения.
2. Этапы внедрения КИС. Классы предприятий и тиражируемые информационные систем управления предприятием, представленные на российском рынке. Основные тенденции развития российского рынка КИС.
3. Интеллектуальный анализ данных (Data Mining). Определение, стадии. Отличия от OLAP.
4. Основные методы анализа данных в системах Data Mining.
5. Оперативные и аналитические информационные системы. Сравнения, преимущества, недостатки.
6. Характеристика и функциональность систем - генерации отчетов. Назначение.
7. Отличия между статическими и динамическими системами поддержки принятия решений.
8. Определение, назначение, архитектура и инструментарий хранилищ данных (Data Warehouse). Основные поставщики.
9. Системы оперативной аналитической обработки данных бизнеса (OLAP).
10. Многомерная модель представления данных и архитектуры ее реализации.
11. Классификация продуктов OLAP. Требования к системам OLAP.

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией

Техническая основа обеспечения информационных технологий. Классификация по назначению. Системы управления базами данных (СУБД). Клиент-серверные (двухзвенные) системы. Распределенные СУБД. CASE-технологии.

Логический и физический уровни организации данных. Файловая модель. Сетевые и иерархические модели. Реляционная модель данных. Структуры данных реляционной модели. Объектно-ориентированная модель данных. Типы и классификация компьютерных сетей.

Понятие электронной коммерции. Преимуществами использования ЭК. Финансовые и банковские услуги в Интернет. Технология оплаты со счета в банке с использованием платежной системы. Платежные системы в Интернет.

Раздел 4. Основы проектирования информационных систем

Цель изучить: Методы проектирования информационных систем. Этапы разработки автоматизированных информационных систем. Основные стандарты информационных систем. Стандарты управления mrp, mrp ii, erp, csrp. Crm-системы.

Методы и средства обучения: Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение

Структура лекционного занятия

1. Интеллектуальный анализ данных (Data Mining).
2. Особенности, стадии, основные типы закономерностей выявляемые Data Mining.
3. Современные средствам Business Intelligence масштаба предприятия и средства разработки. Основные поставщики решений.
4. Понятие электронной коммерции.
5. Классы приложений электронной коммерции.
6. Электронные торговые площадки, примеры.
7. Основные компоненты электронного магазина.
8. Системы B2B: классы, преимущества перед B2C, место в корпоративной информационной системе предприятия.
9. Виды и специализация торговых площадок B2B.
10. Торговые модели узлов межфирменной электронной коммерции.
11. Факторы, влияющие на успех e-business для российских предприятий.
12. UDDI - единый стандарт взаимодействия в области электронной коммерции.

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией

Автоматизированная Банковская Система (АБС). Метод «снизу-вверх». Метод «сверху-вниз». Принципы «дуализма» и многокомпонентности. Задачи проектирования АИС.

Этапы проектирования АИС и их характеристики. Разработка и анализ бизнес-модели. Последовательность трансформации бизнес-модели в объекты БД и приложения. Процесс принятия управленческого решения.

Стандарт MRP (Material Requirements Planning). Основные элементы MRP. Структурная схема элементов MRPII. Стандартные функции подсистем планирования и управления производством. Особенности организации выбора ERP систем. CRM-системы.

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

РАЗДЕЛ 1. Теоретические основы. Экономическая характеристика информации

Тема лабораторного занятия: Знакомство с интерфейсом программы 1С. Работа со справочником программы.

Форма практического задания: лабораторный практикум

Задания лабораторного практикума

1. Сформировать новую конфигурацию в режиме УП.
2. Создать в конфигурации подсистемы: «Лабораторная работа 1», «Администрирование». Расположить их на панели разделов в указанной последовательности.
3. Создать две роли: Администратор, наделенный всеми правами, в т. числе и административными, и пользователь без административных прав.
4. Создать двух пользователей, один из которых должен играть роль администратора, а второй – пользователя.

5. Создать константу, указанную в задании, включив ее в подсистему «Администрирование». Дополнительно создать форму констант, включив ее в подсистему «Администрирование». В пользовательском режиме задать значение данной константы. В дальнейшем при запуске приложения выводить значение данной константы в окно сообщений. Если для разработки типа константы необходимо разработать дополнительные объекты, включить их в подсистему «Лабораторная работа 1».

6. Разработать справочники, указанные в задании. Включить их в подсистему «Лабораторная работа 1». Основной (первый в каждом задании) справочник должен быть многоуровневым. Количество уровней - произвольно. Название групп в справочнике - произвольно. Решение задачи состоит из следующих этапов:

- Описать структуры справочников средствами конфигуратора;
- Разработать формы диалога ввода данных в справочники (как для ввода групп, так и для ввода элементов). Группы справочников должны состоять только из кодов и наименований;
- В режиме 1С: Предприятие ввести несколько групп, содержащий не менее 2-3 элементов.
- Дополнительно в случае необходимости разработать объекты метаданных, необходимые для работы заданного справочника в Конфигурации.
- Обеспечить проверку заполнения всех реквизитов шапки основного справочника. Разрешать запись элемента справочника только в случае заполненности всех реквизитов шапки.
- Поместить команду создания нового элемента основного справочника в задании на рабочий стол приложения.
- В форму списка основного справочника вставить кнопку с названием «Справка». При нажатии на эту кнопку программа должна вывести в окно сообщений справку. Содержание справки – см. варианты заданий. Использовать команду Сообщить(…)
- Для разработанного основного справочника сформировать подчиненный справочник. Структура справочника – см. варианты.
- Проверку заполненности трех обязательных (произвольных) реквизитов основного справочника перед записью элемента справочника выполнить программным путем, поместив процедуру проверки в модуль менеджера.

7. Создать обработку, которая должна выводить список всех справочников, разработанных в конфигурации. Для вывода информации использовать команду Сообщить(…)

РАЗДЕЛ 2. Теория систем управления

Тема лабораторного занятия: Отчеты

Форма практического задания: лабораторный практикум

Задания лабораторного практикума

1. Создать новую подсистему «Лабораторная работа 2». Поместить в данную подсистему все новые объекты задания.

2. Разработать отчет со стандартной расшифровкой вывода списка элементов основного справочника. Для этого необходимо:

- В форме списка основного справочника создать кнопку «Печать» и на событие нажатия на эту кнопку вызвать процедуру формирования отчета;
- Сформировать процедуру печати;

- Сформировать макет печати;
- Обеспечить группировку выводимого списка;
- Обеспечить вывод примечаний в табличном документе;
- Выполнить стандартную расшифровку отчета

3. Разработать отчет с нестандартной расшифровкой вывода списка элементов этого же справочника. Для этого необходимо:
   - Сформировать объект «Отчет» для печати справочника. Имя отчета – произвольно.
   - Сформировать макет печати;
   - Сформировать процедуру печати;
4. Выполнить нестандартную расшифровку отчета.

РАЗДЕЛ 3. Аппаратное и программное обеспечение информационных технологий

Тема лабораторного занятия: Запросы

Форма практического задания: лабораторный практикум

Задания лабораторного практикума

1. Разработать отчет с нестандартной расшифровкой вывода списка элементов основного справочника. Для этого необходимо:
2. Создать новую подсистему «Лабораторная работа 3». Все новые объекты данного задания поместить в данную подсистему.
3. Создать в конфигурации новый объект-отчет.
4. Создать форму отчета. Для формирования отчета использовать конструктор запроса с обработкой результата.
5. Внести корректировку в результаты работы конструктора, обеспечивающие вывод отчета и его нестандартную расшифровку.

РАЗДЕЛ 4. Основы проектирования информационных систем

Тема лабораторного занятия: Регистры накопления.

Форма практического задания: лабораторный практикум

Задания лабораторного практикума

1. Создать новую подсистему «Лабораторная работа 4». Все новые объекты, созданные в данной работе, поместить в данную подсистему.
2. Разработать тип и структуру регистров накопления для хранения движений, формируемых при проведении документов.
3. Разработать модули проведения документов.
4. Разработать отчет. Средства обращения к источнику данных – запрос. Использовать конструктор запроса с обработкой результатов. Отчет должен выводить общие итоги.
5. Отчет должен иметь расшифровку. Тип расшифровки – см. варианты заданий.
6. В случае разработки нестандартного отчета вид отчета разработать самостоятельно.

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. Теоретические основы. Экономическая характеристика информации	Самостоятельное изучение материала раздела
	Подготовка к лабораторным работам
Раздел 2. Теория систем управления	Самостоятельное изучение материала раздела
	Подготовка к лабораторным работам
Раздел 3. Аппаратное и программное обеспечение информационных технологий	Самостоятельное изучение материала раздела
	Подготовка к лабораторным работам
Раздел 4. Основы проектирования информационных систем	Самостоятельное изучение материала раздела
	Подготовка к лабораторным работам
Курсовая работа	Выполнение курсовой работы

Задания для самостоятельной работы

Задания для самостоятельной работы к Разделу 1

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 1:

1. Система электронного управления документами.
2. Основные задачи электронного документооборота
3. Классы информационных систем и информационные технологии работы с документами.
4. Современные требования к архитектуре систем электронного документооборота
5. Функциональные требования к системе управления документооборотом.
6. Функционально-ориентированные и процессно-ориентированные информационные системы для бизнеса.
7. Инструментальные средства описания бизнес-процесса (операции, формы, маршруты, процессы).
8. Классы пользователей систем управления потоками работ.
9. Области применения систем управления потоками работ.

Задания для самостоятельной работы к Разделу 2

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 2:

1. Архитектура информационных систем: файл-сервер. Определения, свойства, достоинства и недостатки, область применения.
2. Архитектура информационных систем: клиент-сервер (2-х уровневая архитектура). Определения, свойства, достоинства и недостатки, область применения.
3. Архитектура информационных систем: клиент-сервер (3-х уровневая архитектура). Internet/Intranet-приложения. Определения, свойства, достоинства и недостатки, область применения, WWW, CGI, API, Java.
4. Корпоративные информационные системы. Определение. Факторы развития. Стандарты (соглашения) построения КИС: (MRP, MRPII, ERP, CSRP, ERP II).
5. CALS-технологии. Корпоративные информационные системы и современные стандарты управления качеством (ISO 9000).

6. Уровни КИС. Подуровни информационного уровня КИС. Взаимодействие бизнес-модели и архитектуры информационной системы.

Задания для самостоятельной работы к Разделу 3

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 3:

1. Компоненты базового решения КИС и принципы построения.
2. Этапы внедрения КИС. Классы предприятий и тиражируемые информационные систем управления предприятием, представленные на российском рынке. Основные тенденции развития российского рынка КИС.
3. Интеллектуальный анализ данных (Data Mining). Определение, стадии. Отличия от OLAP.
4. Основные методы анализа данных в системах Data Mining.
5. Оперативные и аналитические информационные системы. Сравнения, преимущества, недостатки.
6. Характеристика и функциональность систем - генерации отчетов. Назначение.
7. Отличия между статическими и динамическими системами поддержки принятия решений.
8. Определение, назначение, архитектура и инструментарий хранилищ данных (Data Warehouse). Основные поставщики.
9. Системы оперативной аналитической обработки данных бизнеса (OLAP).
10. Многомерная модель представления данных и архитектуры ее реализации.
11. Классификация продуктов OLAP. Требования к системам OLAP.

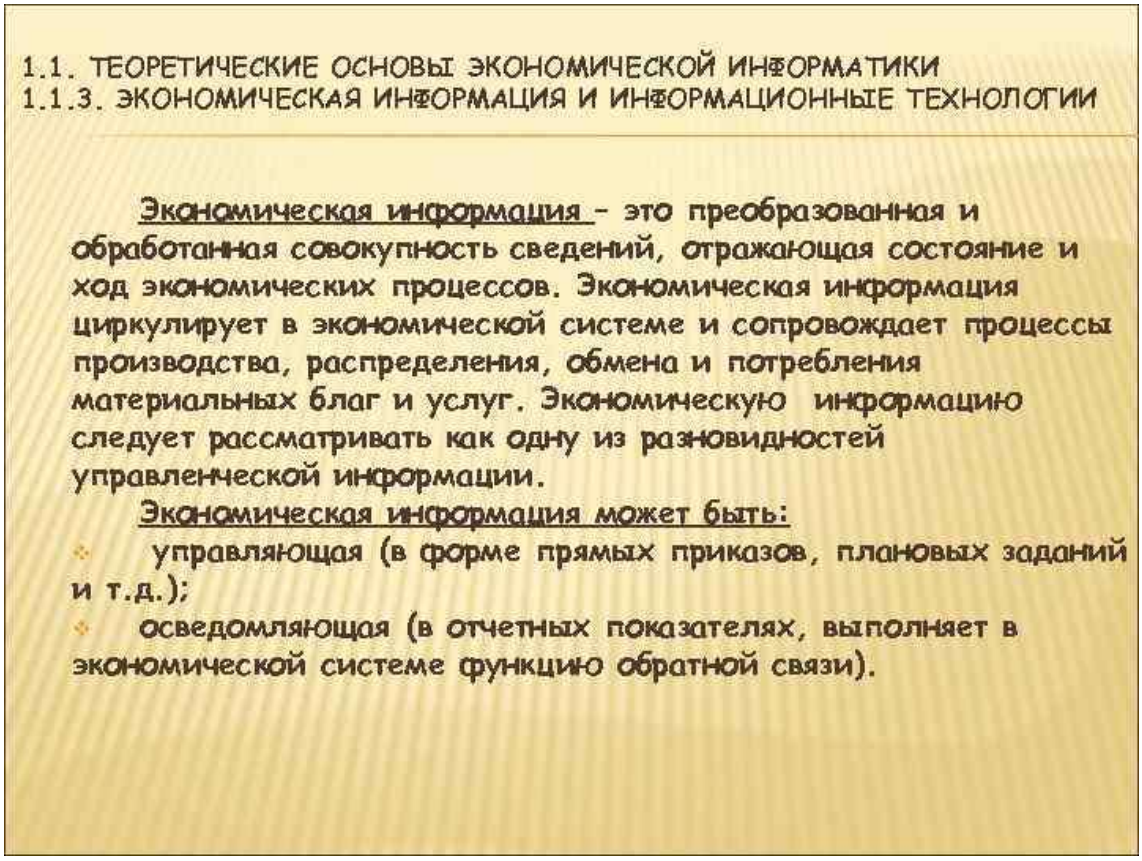
Задания для самостоятельной работы к Разделу 4

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 4:

1. Интеллектуальный анализ данных (Data Mining).
2. Особенности, стадии, основные типы закономерностей выявляемые Data Mining.
3. Современные средствам Business Intelligence масштаба предприятия и средства разработки. Основные поставщики решений.
4. Понятие электронной коммерции.
5. Классы приложений электронной коммерции.
6. Электронные торговые площадки, примеры.
7. Основные компоненты электронного магазина.
8. Системы B2B: классы, преимущества перед B2C, место в корпоративной информационной системе предприятия.
9. Виды и специализация торговых площадок B2B.
10. Торговые модели узлов межфирменной электронной коммерции.
11. Факторы, влияющие на успех e-business для российских предприятий.
12. UDDI - единый стандарт взаимодействия в области электронной коммерции.

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

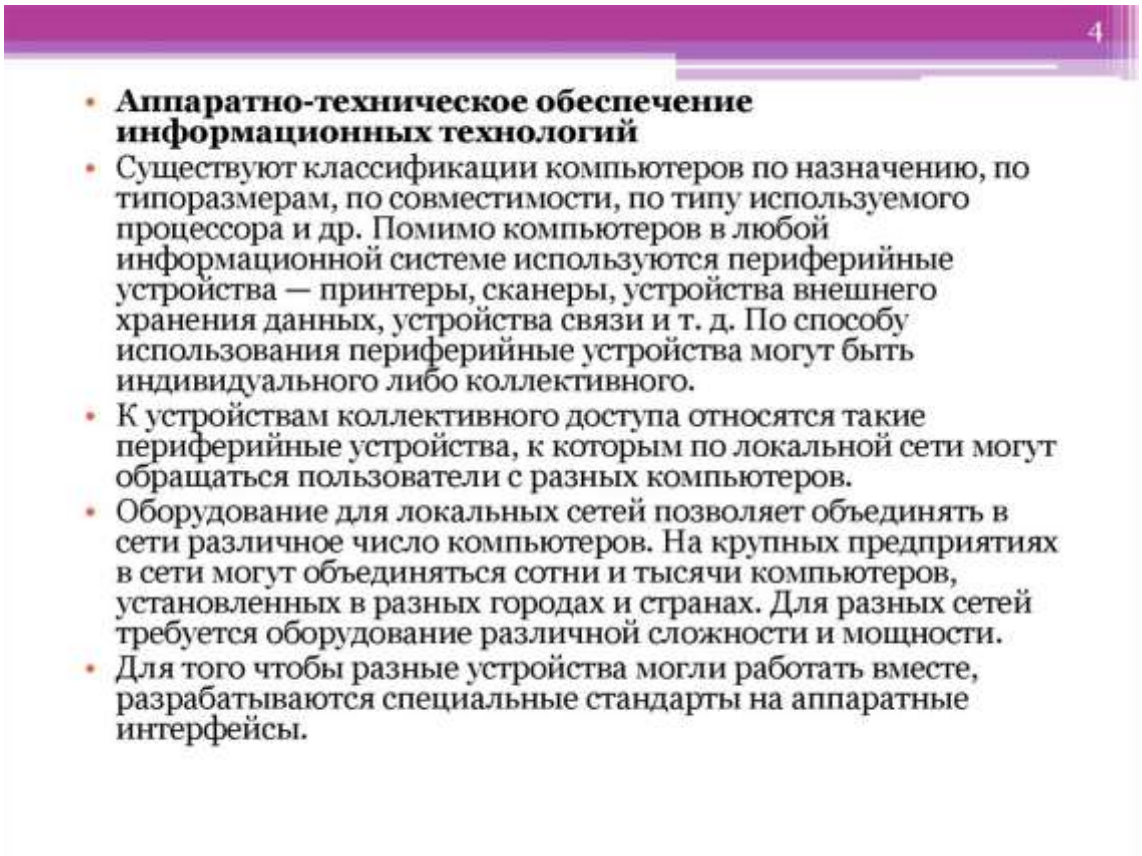
РАЗДЕЛ 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИНФОРМАЦИИ



РАЗДЕЛ 2. ТЕОРИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ



РАЗДЕЛ 3. АППАРАТНОЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ



РАЗДЕЛ 4. ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ



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

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета политических и социальных технологий



_____ С.В. Пивнева
«25» февраля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ОБЛАЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

НАПРАВЛЕННОСТЬ
Искусственный интеллект и цифровая гигиена

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

Форма обучения
Очная

Москва, 2025 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля) обсуждена и утверждена на заседании ученого совета факультета политических и социальных технологий

Протокол № 11 от «25» февраля 2025 года

Декан факультета
кандидат педагогических наук,
доцент  С.В. Пивнева
(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 4
1.1. Цель и задачи дисциплины (модуля) 4
1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций 4
РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 5
2.1. Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося 5
2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля) 5
2.3. Содержание дисциплины (модуля) 6
РАЗДЕЛ 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 7
3.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля) 7
3.1.1. Основная литература 7
3.1.2. Дополнительная литература 7
3.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля) 7
3.3. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) 8
3.3.1. Средства информационных технологий 8
3.3.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства 8
3.3.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных 8
3.4. Образовательные технологии 9
3.5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) 9
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ 10
Приложение 1. 11
ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) 11
П.1.1. Оценочные материалы для проведения текущего и рубежного контроля обучающихся по дисциплине (модулю) 11
П.1.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) и формы аттестации 11
Приложение 2. 13
МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) 13
П.2.1. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля) и самостоятельной работе 13
П.2.2. Методические материалы к лекционным занятиям по дисциплине (модулю) 21
П.2.3. Методические материалы к лабораторным занятиям по дисциплине (модулю) 39
П.2.4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) 40
П.2.5. Учебно-наглядные пособия по дисциплине (модулю) 41

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель дисциплины (модуля) заключается в приобретении обучающимися теоретических знаний об основах облачных технологий и сервисов обработки данных и практических навыков использования облачных технологий и сервисов обработки данных с последующим применением в профессиональной сфере при решении профессиональных задач.

Задачи дисциплины (модуля):

1. Формирование и развитие представлений об основах облачных технологий и сервисов обработки данных.
2. Ознакомление обучающихся с подходами к разработке сервисов обработки данных, использованием способов отображения и обработки информации при использовании сервисов обработки данных.
3. формирование устойчивых умений и навыков, связанных с использованием инструментария и методов облачных технологий и сервисов обработки данных.

1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код компетенции. Формулировка компетенции	Индекс и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
ПК-10. Способен осуществлять администрирование процесса контроля производительности сетевых устройств и программного обеспечения, проводить регламентные работы на сетевых устройствах и программном обеспечении инфокоммуникационной системы	ПК-10.1. Знает администрирование процесса контроля производительности сетевых устройств и программного обеспечения регламентные работы на сетевых устройствах и программном обеспечении инфокоммуникационной системы ПК-10.2. Умеет осуществлять администрирование процесса контроля производительности сетевых устройств и программного обеспечения и проводить регламентные работы на сетевых устройствах и программном обеспечении инфокоммуникационной системы ПК-10.3. Имеет навыки администрирования процесса контроля производительности сетевых устройств и программного обеспечения, проведения регламентных работ на сетевых устройствах и программном обеспечении инфокоммуникационной системы	*Знать:* понятийный аппарат и теоретические основы создания (модификации) и сопровождения ИС с применением облачных технологий и сервисов обработки данных; *Уметь*: создавать (модифицировать) ИС с применением облачных технологий и сервисов обработки данных. *Владеть*: навыками сопровождения ИС, созданных на базе облачных технологий и сервисов обработки данных.
ПК-11. Способен осуществлять администрирование процесса управления безопасностью сетевых устройств и	ПК-11.1. Знает администрирование процесса управления безопасностью сетевых устройств и программного обеспечения	*Знать:* понятийный аппарат и теоретические основы разработки компонентов системных программных продуктов и интеграции разработанного программ-

Код компетенции. Формулировка компетенции	Индекс и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
программного обеспечения	ПК-11.2. Умеет осуществлять администрирование процесса управления безопасностью сетевых устройств и программного обеспечения ПК-11.3. Владеет навыками администрирования процесса управления безопасностью сетевых устройств и программного обеспечения	ного обеспечения в области облачных технологий и сервисов обработки данных; *Уметь*: производить разработку компонентов системных программных продуктов в области сервисов обработки данных; *Владеть*: навыками производить интеграцию разработанного программного обеспечения.

РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2.1. Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетные единицы.

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		7	8
Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками	**36**	**36**	
Лекционные занятия	8	8	
Лабораторные занятия	20	20	
Консультации	8	8	
Самостоятельная работа обучающихся	**27**	**27**	
Контроль промежуточной аттестации	**9**	**9**	
Форма промежуточной аттестации	*зачет*	*зачет*	
ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ	**72**	**72**	

2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля)

Очная форма обучения

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов								
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками						
			Всего	Лекционные занятия	*из них: в форме практической подготовки*	Лабораторные занятия	*из них: в форме практической подготовки*	Консультации	*из них: в форме практической подготовки*
Модуль 1 (Семестр 7)									
Раздел 1. Облачные системы и технологии.	**32**	**14**	**18**	**4**		**10**		**4**	
Тема 1.1. Электронный документооборот в информационной инфраструктуре государства и предприятий.	16	8	8	2		4		2	

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов								
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками						
			Всего	Лекционные занятия	*из них: в форме практической подготовки*	Лабораторные занятия	*из них: в форме практической подготовки*	Консультации	*из них: в форме практической подготовки*
Тема 1.2. Системы электронного документооборота с применением облачных технологий.	16	6	10	2		6		2	
Раздел 2. Облачные вычисления и разработка в облаке.	**31**	**13**	**18**	**4**		**10**		**4**	
Тема 2.1. Облачные вычисления.	15	7	8	2		4		2	
Тема 2.2. Разработка в облаке.	16	6	10	2		6		2	
Контроль промежуточной аттестации (час)	**9**								
Общий объем, часов	**72**	**27**	**36**	**8**		**20**		**8**	

2.3. Содержание дисциплины (модуля)

РАЗДЕЛ 1. ОБЛАЧНЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ

Тема 1.1. Электронный документооборот в информационной инфраструктуре государства и предприятий.

Перечень изучаемых элементов содержания

Понятие и элементы систем электронного документооборота (СЭД). СЭД в информационной инфраструктуре государства. СЭД на предприятии. Электронная цифровая подпись.

Тема 1.2. Системы электронного документооборота с применением облачных технологий.

Перечень изучаемых элементов содержания

Облачные системы хранения электронных документов. Использование облачных технологий при внедрении СЭД. Защита данных в облачных технологиях работы с электронными документами. Оптимизация документооборота на предприятии при помощи облачных технологий. Перспективы использования облачных технологий в электронном документообороте предприятия.

РАЗДЕЛ 2. ОБЛАЧНЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ И РАЗРАБОТКА В ОБЛАКЕ.

Тема 2.1. Облачные вычисления.

Перечень изучаемых элементов содержания

Зачем нужны облачные вычисления. Преимущества облачных вычислений. Типы облачных услуг. Платформенные облачные сервисы. Типы облаков. Как бизнес использует облачные вычисления.

Тема 2.2. Разработка в облаке.

Перечень изучаемых элементов содержания

Использование облачных сервисов для разработки. Сценарии использования облака для разработки. Преимущества разработки в облаке.

РАЗДЕЛ 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля)

3.1.1. Основная литература

1. Гаврилов, Л. П. Инновационные технологии в коммерции и бизнесе : учебник для вузов / Л. П. Гаврилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 372 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15960-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/535911.

2. Платонов, А. В. Машинное обучение : учебное пособие для вузов / А. В. Платонов. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 85 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15561-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/544780.

3. Лобанова, Н. М. Эффективность информационных технологий : учебник и практикум для вузов / Н. М. Лобанова, Н. Ф. Алтухова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 237 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00222-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/536253.

3.1.2. Дополнительная литература

1. Советов, Б. Я. Базы данных : учебник для вузов / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 403 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18479-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/535113.

2. Информационные технологии в маркетинге : учебник и практикум для вузов / С. В. Карпова [и др.] ; под общей редакцией С. В. Карповой. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 367 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02476-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/535941.

3. Информационные технологии в менеджменте (управлении) : учебник и практикум для вузов / Ю. Д. Романова [и др.] ; под редакцией Ю. Д. Романовой. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 467 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17037-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/535966.

3.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

№№	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным	http://biblioclub.ru/

№№	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
		материалам по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств	
2.	Образовательная платформа Юрайт	Электронно-библиотечная система для ВУЗов, ССУЗов, обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам.	https://urait.ru/
3.	ЭБС издательства "ЛАНЬ"	Ресурс, включающий в себя издания издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам.	https://e.lanbook.com/

3.3. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)

3.3.1. Средства информационных технологий

1. Персональные компьютеры;
2. Средства доступа в Интернет;
3. Проектор.

3.3.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

1. Операционная система: Astra Linux SE
2. Пакет офисных программ: LibreOffice
3. Okular или Acrobat Reader DC
4. Ark или 7-zip
5. User Gate
6. TrueConf (client)
7. Платформа nanoCAD
8. nanoCAD Инженерный BIM
9. NS Project
10. NSR Specification

3.3.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных

№№	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	Справочная правовая система"КонсультантПлюс"	База правовой информации, аналитические материалы, удобный и быстрый поиск, новости и обзоры последних изменений, современные программные технологии	https://www.consultant.ru/
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru	Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, со-	http://elibrary.ru/

№№	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
		держащий рефераты и полные тексты более 34 млн научных публикаций и патентов	
3.	УБД "ИВИС"	Полнотекстовая база данных периодических изданий	https://eivis.ru/

3.4. Образовательные технологии

При реализации дисциплины (модуля) применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.

Освоение дисциплины (модуля) предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Учебные часы дисциплины (модуля) предусматривают классическую контактную работу преподавателя с обучающимся в аудитории и контактную работу посредством электронной информационно-образовательной среды в синхронном и асинхронном режиме (вне аудитории) посредством применения возможностей информационно-коммуникационных технологий.

3.5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для изучения дисциплины (модуля) используются:

Учебная аудитория для лекционных занятий оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом), техническими средствами обучения (проектор, экран, звуковое оборудование, компьютер, имеющий доступ в Интернет), а также, при необходимости, демонстрационными печатными пособиями.

Лабораторные занятия проводятся в компьютерном классе, оснащенном специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья), техническими средствами обучения (персональные компьютеры с доступом в сеть Интернет и обеспечением доступа в электронно-информационную среду университета, программным обеспечением).

При применении электронного обучения, дистанционных образовательных технологий допускается замена специально оборудованных помещений их виртуальными аналогами, позволяющими обучающимся осваивать умения и навыки, предусмотренные профессиональной деятельностью.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены специализированной мебелью (парты, стулья) техническими средствами обучения (персональные компьютеры с доступом в сеть Интернет и обеспечением доступа в электронно-информационную среду университета, программным обеспечением)

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____
2.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____
3.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____
4.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____

Приложение 1.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценка качества освоения обучающимися дисциплины (модуля) реализуется в формате балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам в Российском государственном социальном университете в действующей редакции.

П.1.1. Оценочные материалы для проведения текущего и рубежного контроля обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень вопросов рубежного контроля

Раздел 1. Облачные системы и технологии.

Форма рубежного контроля Отчет по лабораторным работам

Вопросы/задания рубежного контроля

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.

Раздел 2. Облачные вычисления и разработка в облаке.

Форма рубежного контроля Отчет по лабораторным работам

Вопросы/задания рубежного контроля

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.1.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) и формы аттестации

Очная форма обучения (Семестр 7)

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) является **зачет,** который проводится в **устной** форме.

Вопросы/задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Код контролируемой компетенции ПК-10
Вопросы /задания

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.

Код контролируемой компетенции ПК-11
Вопросы /задания

6. Что такое облачные вычисления.
7. Облачные платформы для решения облачных вычислений различных задач.
8. Преимущества.
9. Типы облачных услуг.
10. Три основные модели облачных вычислительных услуг, предоставляемые провайдерами: IaaS, PaaS и SaaS.
11. Платформенные облачные сервисы.
12. DBaaS, бессерверные и FaaS-вычисления.
13. Типы облаков: публичное, частное, мультиоблако, гибридное и Community Cloud.
14. Требования к облачным сервисам.
15. Требования к обеспечению безопасности.
16. Требования к технической поддержке.

Приложение 2.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

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)

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 исполнениядокументов;
- 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 рассматри-

вают 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 до-

кументообороту, 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 документа 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 электронными 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 протестиро-

вано 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 расстоя-

ния. 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:

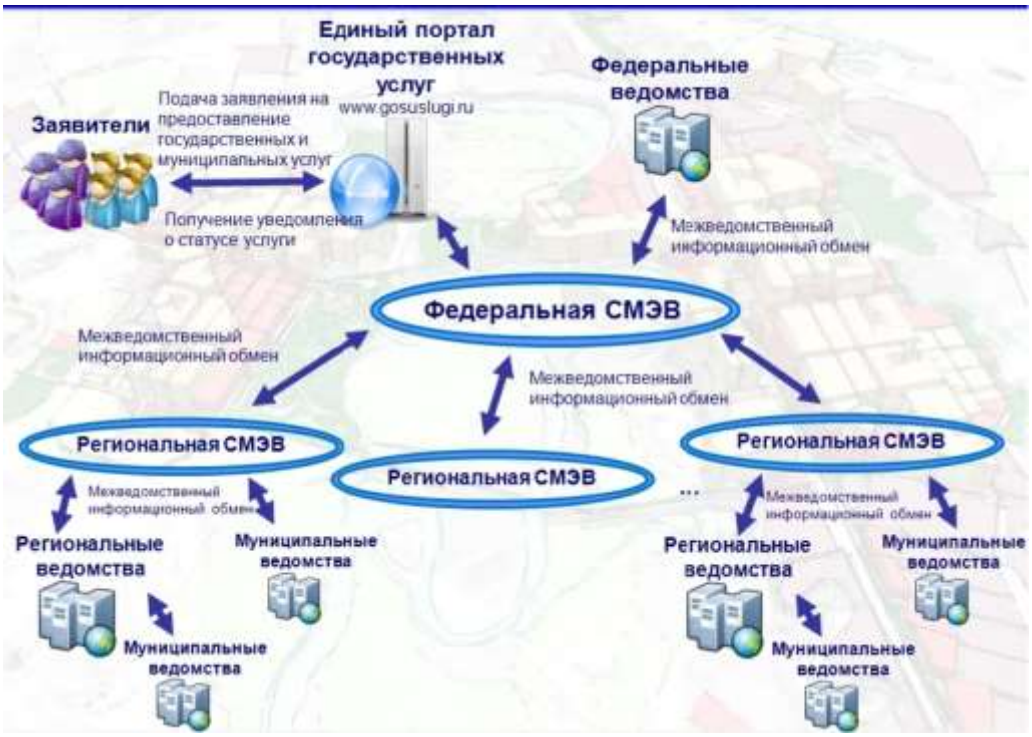
1. Что такое облачные вычисления.
2. Облачные платформы для решения облачных вычислений различных задач.
3. Преимущества.
4. Типы облачных услуг.
5. Три основные модели облачных вычислительных услуг, предоставляемые провайдерами: IaaS, PaaS и SaaS.
6. Платформенные облачные сервисы.
7. DBaaS, бессерверные 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.

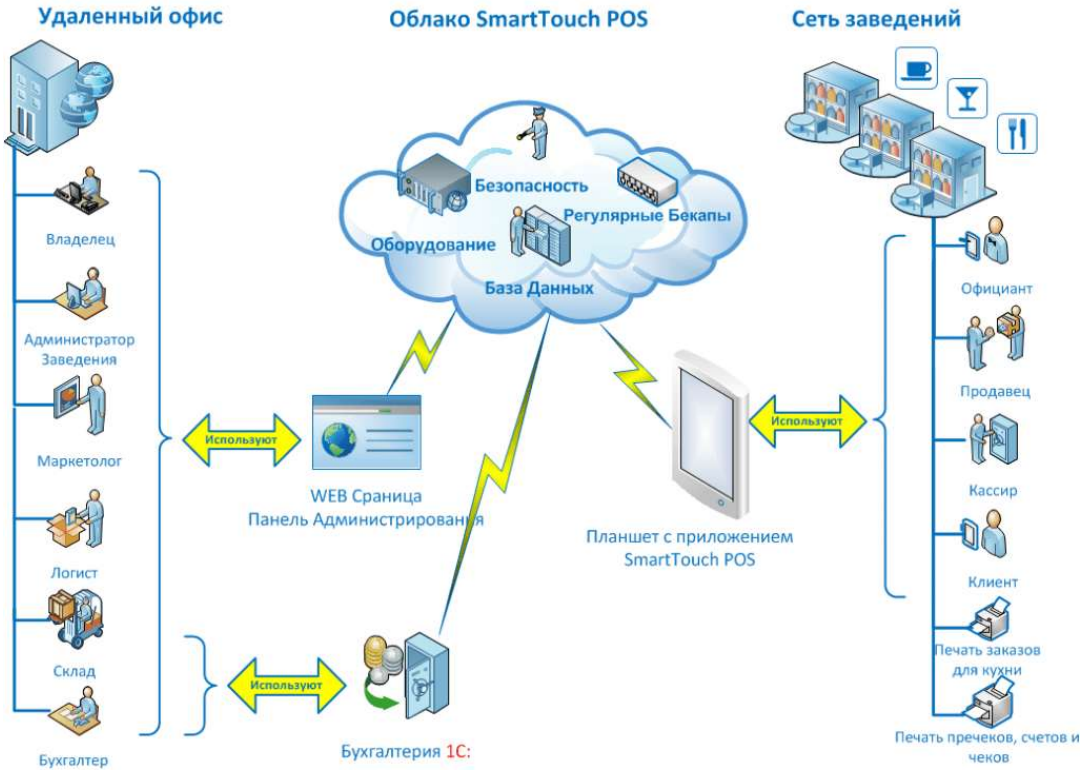
Тема 1.1. Электронный документооборот в информационной инфраструктуре государства и предприятий.





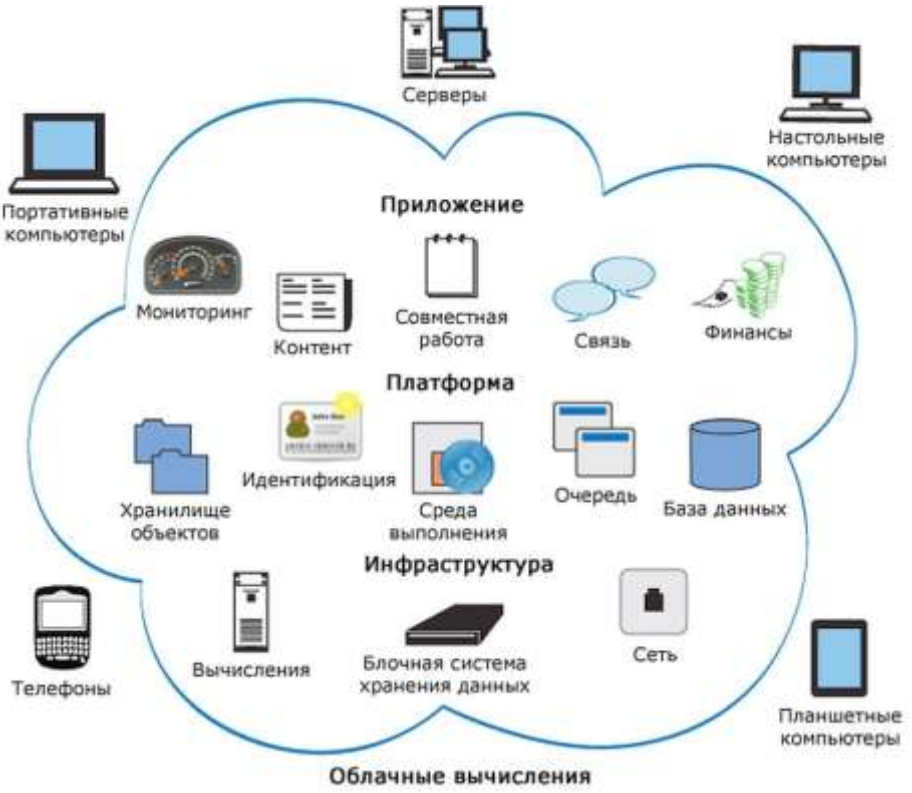
Тема 1.2. Системы электронного документооборота с применением облачных технологий.





РАЗДЕЛ 2. ОБЛАЧНЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ И РАЗРАБОТКА В ОБЛАКЕ.

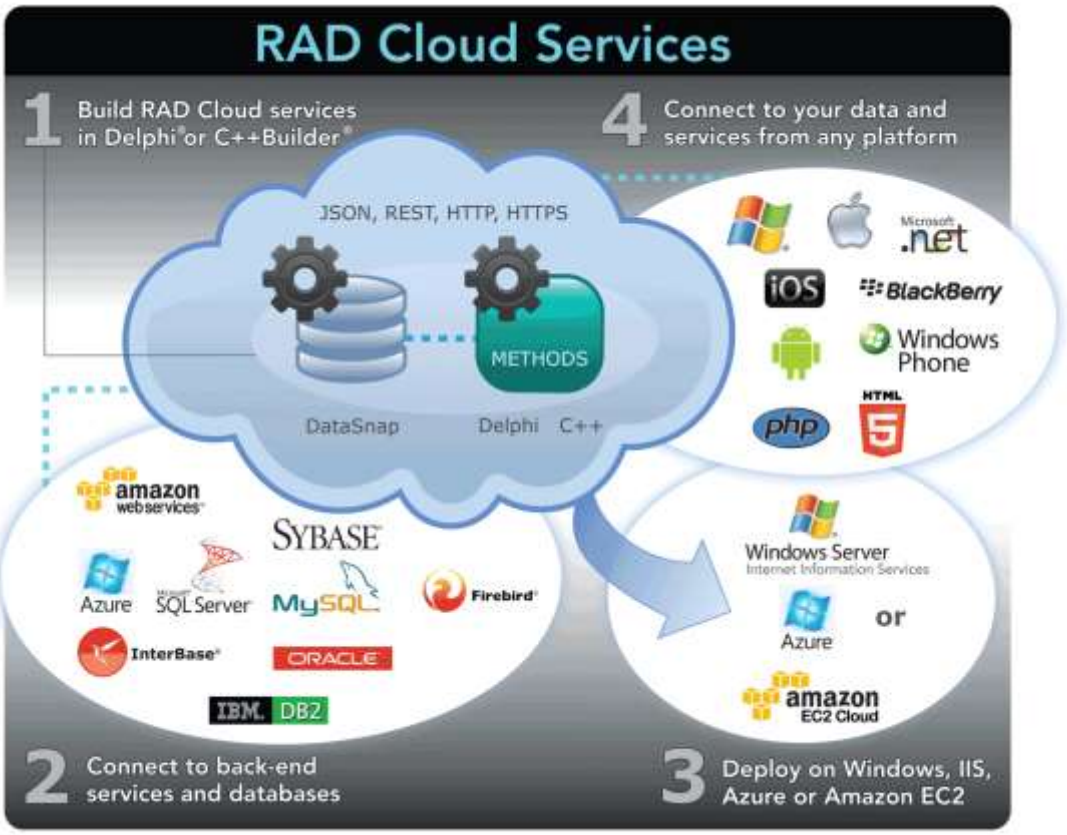
Тема 2.1. Облачные вычисления.





Тема 2.2. Разработка в облаке.





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

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета политических и социальных технологий



_____ С.В. Пивнева
«25» февраля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ТЕХНОЛОГИИ РАЗРАБОТКИ МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

НАПРАВЛЕННОСТЬ
Искусственный интеллект и цифровая гигиена

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

Форма обучения
Очная

Москва, 2025 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля) обсуждена и утверждена на заседании ученого совета факультета политических и социальных технологий

Протокол № 11 от «25» февраля 2025 года

Декан факультета

кандидат педагогических наук,
доцент  С.В. Пивнева

(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 4
1.1. Цель и задачи дисциплины (модуля) 4
1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций 4
РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 4
2.1. Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося 4
2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля) 5
2.3. Содержание дисциплины (модуля) 5
РАЗДЕЛ 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 8
3.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля) 8
3.1.1. Основная литература 8
3.1.2. Дополнительная литература 8
3.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля) 8
3.3. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) 9
3.3.1. Средства информационных технологий 9
3.3.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства 9
3.3.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных 9
3.4. Образовательные технологии 10
3.5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) 10
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ 11
Приложение 1. 12
ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) 12
П.1.1. Оценочные материалы для проведения текущего и рубежного контроля обучающихся по дисциплине (модулю) 12
П.1.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) и формы аттестации 15
Приложение 2. 19
МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) 19
П.2.1. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля) и самостоятельной работе 19
П.2.2. Методические материалы к лекционным занятиям по дисциплине (модулю) 27
П.2.3. Методические материалы к лабораторным занятиям по дисциплине (модулю) 31
П.2.4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) 35
П.2.5. Учебно-наглядные пособия по дисциплине (модулю) 38

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель дисциплины (модуля) заключается в приобретении обучающимися теоретических знаний о методах разработки мобильных приложений и практических навыков использования инструментария и методов разработки мобильных приложений.

Задачи дисциплины (модуля):

1. Формирование и развитие представлений о структуре мобильных приложений и принципах их разработки.
2. Ознакомление обучающихся с подходами к разработке мобильных приложений.
3. Формирование устойчивых умений и навыков, связанных использованием инструментария и методов разработки мобильных приложений.

1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код компетенции. Формулировка компетенции	Индекс и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
ПК-2. Способен разрабатывать компоненты программных продуктов	ПК-2.1. Знает компоненты программных продуктов. ПК-2.2. Умеет разрабатывать компоненты программных продуктов. ПК-2.3. Иметь навыки разработки компонентов программных продуктов.	*Знать:* технологии разработки мобильных приложений и их компонентов *Уметь:* разрабатывать компоненты мобильных приложений. *Владеть:* навыками разработки компонентов мобильных приложений.

РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2.1. Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 10 зачетных единиц.

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		7	8
Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками	**180**	**90**	**90**
Лекционные занятия	40	20	20
Лабораторные занятия	100	50	50
Консультации	40	20	20
Самостоятельная работа обучающихся	**144**	**72**	**72**
Контроль промежуточной аттестации	**36**	**18**	**18**
Форма промежуточной аттестации	*Экзамен*	*Экзамен*	*Экзамен*
ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ	**360**	**180**	**180**

2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля)

Очная форма обучения

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов								
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками						
			Всего	Лекционные занятия	*из них: в форме практической подготовки*	Лабораторные занятия	*из них: в форме практической подготовки*	Консультации	*из них: в форме практической подготовки*
Модуль 1 (Семестр 7)									
Раздел 1. Введение в программирование на Java для Android	**32**	**14**	**18**	4		10		4	
Раздел 2. Наследование. Абстрактные классы и интерфейсы	**32**	**14**	**18**	4		10		4	
Раздел 3. Макеты размещения и виджеты. Intent и Activity	**32**	**14**	**18**	4		10		4	
Раздел 4. Хранение данных в Android-приложениях	**32**	**14**	**18**	4		10		4	
Раздел 5. Фрагменты в Android-приложениях. Многопоточность.	**34**	**16**	**18**	4		10		4	
Контроль промежуточной аттестации (час)	**18**								
Общий объем, часов по модулю	**180**	**72**	**90**	**20**		**50**		**20**	
Модуль 2 (Семестр 8)									
Раздел 6. Работа с сетью. Сервисы. Графика и анимация	**32**	**14**	**18**	4		10		4	
Раздел 7. Диалоговые окна и меню. Уведомления и оповещения	**32**	**14**	**18**	4		10		4	
Раздел 8. Язык программирования Kotlin	**32**	**14**	**18**	4		10		4	
Раздел 9. Работа с виджетами, Activity и Intent в Kotlin приложении	**32**	**14**	**18**	4		10		4	
Раздел 10. Хранение данных и работа с фрагментами в Kotlin приложении	**34**	**16**	**18**	4		10		4	
Контроль промежуточной аттестации (час)	**18**								
Общий объем, часов по модулю	**180**	**72**	**90**	**20**		**50**		**20**	
Общий объем, часов	**360**	**144**	**180**	**40**		**100**		**40**	

2.3. Содержание дисциплины (модуля)

МОДУЛЬ 1

РАЗДЕЛ 1. Введение в Программирование на Java для Android

Перечень изучаемых элементов содержания

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

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

РАЗДЕЛ 2. Наследование. Абстрактные классы и интерфейсы

Перечень изучаемых элементов содержания

Наследование. Полиморфизм.

Конструкторы класса- наследника. Использование super в конструкторе

Наследование и полиморфизм в Java. Приведение к типу верхнего и нижнего уровня. Оператор instanceof.

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

РАЗДЕЛ 3. Макеты размещения и Виджеты. Intent и Activity

Перечень изучаемых элементов содержания

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

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.

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

РАЗДЕЛ 4. Хранение данных в Android-приложениях

Перечень изучаемых элементов содержания

Хранение данных в Android-приложениях Варианты хранения данных. Shared Preferences. SQLite. Пример работы с базой данных

Классы для работы с SQLite. Классы SQLiteOpenHelper и DBHelper. Класс SQLiteDatabase. Метод query. Метод rawQuery

Класс Cursor

РАЗДЕЛ 5. Фрагменты в Android-приложениях. Многопоточность

Перечень изучаемых элементов содержания

Использование фрагментов в приложении. Создание фрагментов. Класс FragmentManager. Взаимодействие фрагментов с Activity.

Создание потоков. Запуск и остановка потоков

Применение UML диаграмм при создании мобильных приложений.

МОДУЛЬ 2

РАЗДЕЛ 6. Работа с сетью. Сервисы. Графика и анимация

Перечень изучаемых элементов содержания

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.

2D и 3D графика. Пакет android.graphics. Классы Color, Paint, Canvas, Bitmap. Класс android.graphics.Drawable

Анимация. Cell-анимация и Tween-анимация.

РАЗДЕЛ 7. Диалоговые окна и меню. Уведомления и оповещения

Перечень изучаемых элементов содержания

Диалоговые окна. DatePickerDialog и TimePickerDialog. Создание диалоговых окон. Передача данных в диалоговое окно. Взаимодействие диалогового окна с Activity.

Меню. Создание меню. Группы в меню и подменю

Уведомления и оповещения. Создание уведомлений. Показ уведомлений.

РАЗДЕЛ 8. Язык программирования Kotlin

Перечень изучаемых элементов содержания

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.

Функции в Kotlin. Классы и объекты. Наследовании в Kotlin. Абстрактные классы и интерфейсы.

РАЗДЕЛ 9. Работа с виджетами, Activity и Intent в Kotlin приложении

Перечень изучаемых элементов содержания

Работа с виджетами в Kotlin приложении.

Работа с ресурсами в Kotlin приложении.

Работа с Intent и Activity в Kotlin приложении.

Программирование адаптеров и списков в Kotlin приложении

РАЗДЕЛ 10. Хранение данных и работа с фрагментами в Kotlin приложении

Перечень изучаемых элементов содержания

Использование фрагментов в приложении. Создание фрагментов. Взаимодействие фрагментов с Activity

Хранение данных в Kotlin приложении. Работа с базой данных. Чтение и запись данных

РАЗДЕЛ 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля)

3.1.1. Основная литература

1. Соколова, В. В. Вычислительная техника и информационные технологии. Разработка мобильных приложений: учебное пособие для вузов / В. В. Соколова. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 160 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16302-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/530769.

2. Управление программными проектами: учебное пособие для вузов / В. Е. Гвоздев [и др.]; под редакцией Р. Ф. Маликова. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 167 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14329-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/543929.

3. Чернышев, С. А. Принципы, паттерны и методологии разработки программного обеспечения: учебное пособие для вузов / С. А. Чернышев. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 176 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14383-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/544319.

3.1.2. Дополнительная литература

1. Лаврищева, Е. М. Программная инженерия и технологии программирования сложных систем: учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 432 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07604-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/513067.

2. Казарин, О. В. Программно-аппаратные средства защиты информации. Защита программного обеспечения: учебник и практикум для вузов / О. В. Казарин, А. С. Забабурин. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 312 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9043-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/538066.

3. Дубина, И. Н. Творческие решения в управлении и бизнесе: учебное пособие для вузов / И. Н. Дубина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 325 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08605-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/538706.

3.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

№№	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных	http://biblioclub.ru/

№№	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
		пользователей к наиболее востребованным материалам по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств	
2.	Образовательная платформа Юрайт	Электронно-библиотечная система для ВУЗов, ССУЗов, обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам.	https://urait.ru/
3.	ЭБС издательства "ЛАНЬ"	Ресурс, включающий в себя издания издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам.	https://e.lanbook.com/

3.3. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)

3.3.1. Средства информационных технологий

1. Персональные компьютеры;
2. Средства доступа в Интернет;
3. Проектор.

3.3.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

1. Операционная система: Astra Linux SE
2. Пакет офисных программ: LibreOffice
3. Okular или Acrobat Reader DC
4. Ark или 7-zip
5. User Gate
6. TrueConf (client)
7. Платформа nanoCAD
8. nanoCAD Инженерный BIM
9. NS Project
10. NSR Specification

3.3.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных

№№	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	Справочная правовая система"КонсультантПлюс"	База правовой информации, аналитические материалы, удобный и быстрый поиск, новости и обзоры последних изменений, современные программные технологии	https://www.consultant.ru/
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru	Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки,	http://elibrary.ru/

№№	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
		технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 34 млн научных публикаций и патентов	
3.	УБД "ИВИС"	Полнотекстовая база данных периодических изданий	https://eivis.ru/

3.4. Образовательные технологии

При реализации дисциплины (модуля) применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.

Освоение дисциплины (модуля) предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Учебные часы дисциплины (модуля) предусматривают классическую контактную работу преподавателя с обучающимся в аудитории и контактную работу посредством электронной информационно-образовательной среды в синхронном и асинхронном режиме (вне аудитории) посредством применения возможностей информационно-коммуникационных технологий.

3.5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для изучения дисциплины (модуля) используются:

Учебная аудитория для лекционных занятий оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом), техническими средствами обучения (проектор, экран, звуковое оборудование, компьютер, имеющий доступ в Интернет), а также, при необходимости, демонстрационными печатными пособиями.

Лабораторные занятия проводятся в компьютерном классе, оснащенном специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья), техническими средствами обучения (персональные компьютеры с доступом в сеть Интернет и обеспечением доступа в электронно-информационную среду университета, программным обеспечением).

При применении электронного обучения, дистанционных образовательных технологий допускается замена специально оборудованных помещений их виртуальными аналогами, позволяющими обучающимся осваивать умения и навыки, предусмотренные профессиональной деятельностью.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены специализированной мебелью (парты, стулья) техническими средствами обучения (персональные компьютеры с доступом в сеть Интернет и обеспечением доступа в электронно-информационную среду университета, программным обеспечением)

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____
2.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____
3.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____
4.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____

Приложение 1.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценка качества освоения обучающимися дисциплины (модуля) реализуется в формате балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам в Российском государственном социальном университете в действующей редакции.

П.1.1. Оценочные материалы для проведения текущего и рубежного контроля обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень вопросов рубежного контроля

№ п/п	Контролируемые разделы, дисциплины	Форма рубежного контроля	Вопросы/задания рубежного контроля
Модуль 1			
1	Раздел 1. Введение в программирование на Java для Android	Лабораторные работы по вариантам	1. Разработка методов для вычисления выражений. Примеры вариантов выражений: • 2x+3y • 3x-2y • 4x+3y 2. Использование условных операторов и циклов. Примеры вариантов выражений: • Если x<2, то y=сумме чисел от 2 до 13, иначе y=45 • Если x<5, то y=произведению чисел от 4 до 11, иначе y=48 • Если x<6, то y=сумме чисел от 7 до 17, иначе y=77 3. Создание и использование классов и объектов. Примеры вариантов классов: • Студент • Книга • Автомобиль
2	Раздел 2. Наследование. Абстрактные классы и интерфейсы	Лабораторные работы по вариантам	1. Создание и использование классов наследников. Примеры вариантов классов: • Студент (бакалавр, магистр) • Книга (детектив, учебник, роман) • Автомобиль (спортивный, легковой, грузовой) 2. Создание абстрактных классов и интерфейсов. Примеры предметной области: • Деканат • Библиотека • Автосалон
3	Раздел 3. Макеты размещения и виджеты. Intent и Activity	Лабораторные работы по вариантам	1. Работа с разметкой. Средствами разметки создается заданный интерфейс в соответствии с вариантом 2. Работа с виджетами. Создаются виджеты и программный код для работы с объектами заданных классов. Примеры вариантов классов: • Студент • Книга • Автомобиль

№ п/п	Контролируемые разделы, дисциплины	Форма рубежного контроля	Вопросы/задания рубежного контроля
			3. Передача данных между Activity. Создаются Activity и Intent для работы с объектами заданных классов. Примеры вариантов классов: • Студент • Книга • Автомобиль 4. Вызов внешнего компонента. Адаптеры и списки. Адаптеры и списки создаются для работы с объектами классов заданной предметной области. Примеры предметной области: • Деканат • Библиотека • Автосалон
4	Раздел 4. Хранение данных в Android-приложениях	Лабораторные работы по вариантам	1. Работа с одной таблицей базы данных SQLight. Создается приложение для работы с таблицей SQLight. Примеры предметной области: • Деканат • Библиотека • Автосалон 2. Работа со связанными таблицами базы данных SQLight. Создается приложение для работы со связанными таблицами SQLight. Примеры предметной области: • Деканат • Библиотека • Автосалон
5	Раздел 5. Фрагменты в Android-приложениях. Многопоточность.	Лабораторные работы по вариантам	1. Работа с фрагментами. Создается приложение для работы с фрагментами по своей предметной области. Примеры предметной области: • Деканат • Библиотека • Автосалон 2. Создание и использование потоков. Создается приложение с использованием потоков по своей предметной области. Примеры предметной области: • Деканат • Библиотека • Автосалон
Модуль 2			
6	Раздел 6. Работа с сетью. Сервисы. Графика и анимация	Лабораторные работы по вариантам	1. Получение и отображение данных из Интернет. Создается приложение с использованием данных из Интернет по своей предметной области. Примеры предметной области: • Деканат • Библиотека • Автосалон 2. Создание и использование сервиса. Создается приложение с использованием сервиса с заданным функционалом в соответствии с вариантом 3. Создание приложений с графикой и анимацией. Создается приложение в соответствии с вариантом
7	Раздел 7. Диалоговые окна и меню. Уведомления и оповещения	Лабораторные работы по вариантам	1. Создание и использование диалоговых окон. Создается приложение по своей предметной области с использованием диалоговых окон. Примеры предметной области: • Деканат • Библиотека

№ п/п	Контролируемые разделы, дисциплины	Форма рубежного контроля	Вопросы/задания рубежного контроля
			• Автосалон 2. Создание и использование меню. Создается приложение по своей предметной области с использованием меню. Примеры предметной области: • Деканат • Библиотека • Автосалон 3. Создание и показ уведомлений. Создается приложение по своей предметной области с использованием уведомлений. Примеры предметной области: • Деканат • Библиотека • Автосалон
8	Раздел 8. Язык программирования Kotlin	Лабораторные работы по вариантам	1. Разработка методов для вычисления выражений в Kotlin. Примеры вариантов выражений: • 2x+3y • 3x-2y • 4x+3y 2. Использование условных операторов и циклов в Kotlin. Примеры вариантов выражений: • Если x<2, то y=сумме чисел от 2 до 13, иначе y=45 • Если x<5, то y=произведению чисел от 4 до 11, иначе y=48 • Если x<6, то y=сумме чисел от 7 до 17, иначе y=77 3. Создание и использование классов и объектов в Kotlin. Примеры вариантов классов: • Студент • Книга • Автомобиль 4. Работа с классами наследниками в Kotlin. Примеры вариантов классов: • Студент (бакалавр, магистр) • Книга (детектив, учебник, роман) • Автомобиль (спортивный, легковой, грузовой)
9	Раздел 9. Работа с виджетами, Activity и Intent в Kotlin приложении	Лабораторные работы по вариантам	1. Виджеты в Kotlin приложении. Создаются виджеты и программный код для работы с объектами заданных классов. Примеры вариантов классов: • Студент • Книга • Автомобиль 2. Intent и Activity в Kotlin приложении. Создаются Activity и Intent для работы с объектами заданных классов. Примеры вариантов классов: • Студент • Книга • Автомобиль 3. Адаптеры и списки в Kotlin приложении. Создаются адаптеры и списки для работы с объектами классов предметной области. Примеры предметной области: • Деканат • Библиотека • Автосалон

№ п/п	Контролируемые разделы, дисциплины	Форма рубежного контроля	Вопросы/задания рубежного контроля
10	Раздел 10. Хранение данных и работа с фрагментами в Kotlin приложении	Лабораторные работы по вариантам	1. Создание и использование фрагментов в Kotlin приложении. Создается приложение для работы с фрагментами по своей предметной области. Примеры предметной области: • Деканат • Библиотека • Автосалон 2. Работа с базой данных в Kotlin приложении. Создается приложение для работы со связанными таблицами SQLight. Примеры предметной области: • Деканат • Библиотека • Автосалон

П.1.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) и формы аттестации

Очная форма обучения (Семестр 7)

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) является **экзамен,** который проводится в **устной** форме.

Вопросы/задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Код контролируемой компетенции ПК-2
Вопросы /задания

1. Объектно-ориентированное программирование в Java. Основные понятия
2. Понятие абстракции в ООП. Структура класса. Пример
3. Понятие пакета. Назначение пакета. Пример
4. Понятие наследования. Пример диаграммы классов и подклассов
5. Понятие полиморфизма. Пример диаграммы классов, позволяющей применять полиморфизм
6. Java Virtual Machine и понятие байт-кода Java
7. Базовые типы данных в Java
8. Переменные в Java. Объявление переменных, инициализация
9. Арифметические оператор в Java
10. Приведение типов в Java. Примеры
11. Класс Math. Назначение. Методы. Примеры
12. Класс String. Назначение. Методы. Примеры
13. Статические методы в Java. Примеры
14. Методы с параметрами. Объявление и использование методов
15. Перегрузка методов. Примеры
16. Логические операторы и выражения в Java
17. Условный оператор if. Примеры

18. Оператор цикла for в Java. Примеры
19. Оператор цикла while в Java. Примеры
20. Массивы в Java. Назначение. Основные понятия. Объявление и инициализация.
21. Примеры работы с элементами массивов в операторах цикла
22. Использование массива как параметра метода. Примеры работы с массивами в методах
23. Методы класса Arrays. Примеры
24. Массивы объектов. Инициализация массива объектов. Примеры
25. Применение цикла For-Each. Примеры. Ограничения цикла For-Each
26. Коллекции в Java. Понятия типа generic. Примеры
27. Структура класса в Java. Пример простого класса
28. Блоки кода в Java. Договоренность о именах. Примеры программного кода
29. Конструкторы. Конструкторы с параметрами. Создание экземпляра объекта. Примеры программного кода
30. Пакеты и импорт пакетов. Примеры программного кода с применением разных пакетов
31. Модификаторы доступа public и private. Инкапсуляция: Примеры инкапсуляции
32. Наследование. Примеры программного кода
33. Конструкторы класса- наследника. Использование super в конструкторе
34. Наследование и полиморфизм в Java. Приведение к типу верхнего и нижнего уровня
35. Оператор instanceof. Примеры использования
36. Абстрактные классы в Java. Примеры программного кода
37. Интерфейсы в Java. Пример диаграммы классов с интерфейсом
38. Интерфейсы в Java. Наследование и реализация интерфейсов. Примеры программного кода
39. Назначение макетов размещения
40. Типы макетов Android
41. Пример линейной разметки в макетах размещения
42. Единицы измерения в макетах размещения
43. Макеты размещения. Отступы (padding) и интервалы (margin) в макетах размещения. Примеры
44. Пример вложенности макетов размещения
45. Класс View. Назначение. Классы наследники View
46. Класс Надпись (TextView). Примеры
47. Класс Текстовое поле (EditText). Примеры
48. Класс Кнопка (Button). Примеры
49. Класс Раскрывающийся список (Spinner). Примеры
50. Класс ImageButton. Примеры
51. Класс Надпись (TextView). Примеры
52. Платформа Android
53. Уровни платформы Android
54. Виды Android-приложений
55. Понятие ресурса приложения. Типы ресурсов
56. Структура приложения Android Studio
57. Доступ к ресурсам из кода. Примеры
58. Компоненты приложения

59. Activity. Назначение. Примеры
60. Intent. Назначение. Примеры
61. Явные и неявные Intent
62. Переход на новую активность при помощи Intent
63. Жизненный цикл Activity
64. Изменение конфигурации во время выполнения Android-приложения
65. Обмен данными между активити
66. Адаптеры в Android. Назначение адаптеров
67. Списки в Android. Примеры использования
68. Хранение данных в Android-приложениях
69. Встраиваемые СУБД SQLite
70. Классы для работы с SQLite
71. Классы SQLiteOpenHelper и DBHelper. Назначение. Пример использования
72. Класс SQLiteDatabase. Назначение. Пример использования
73. Класс Cursor. Назначение. Пример использования
74. Использование фрагментов в приложении.
75. Создание фрагментов. Класс FragmentManager.
76. Взаимодействие фрагментов с Activity.
77. Создание потоков. Запуск и остановка потоков

Очная форма обучения (Семестр 8)

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) является **экзамен,** который проводится в **устной** форме.

Вопросы/задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Код контролируемой компетенции ПК-2
Вопросы /задания

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.
6. Основные методы класса WebView.
7. Классы HttpUrlConnection и HttpsUrlConnection.
8. Создание сервисов. Класс Service.
9. Этапы жизненного цикла сервиса. Запуск и остановка сервиса.
10. 2D и 3D графика.
11. Пакет android.graphics. Классы Color, Paint, Canvas, Bitmap.
12. Класс android.graphics.Drawable.
13. Анимация. Cell-анимация и Tween-анимация.
14. Диалоговые окна DatePickerDialog и TimePickerDialog.
15. Создание диалоговых окон. Передача данных в диалоговое окно.
16. Взаимодействие диалогового окна с Activity.

17. Меню. Создание меню.
18. Группы в меню и подменю.
19. Уведомления и оповещения.
20. Создание уведомлений. Показ уведомлений.
21. Основы языка Kotlin.
22. Типы данных, операторы и переменные Kotlin.
23. Kotlin. Работа с логическими значениями и условиями.
24. Использование массивов, списков и циклов в Kotlin.
25. Функции и их параметры в Kotlin.
26. Перегрузка функций в Kotlin.
27. Классы и объекты в Kotlin.
28. Наследовании в Kotlin. Модификаторы видимости.
29. Абстрактные классы и интерфейсы в Kotlin.
30. Работа с виджетами в Kotlin приложении. Примеры.
31. Работа с ресурсами в Kotlin приложении. Примеры.
32. Работа с Intent и Activity в Kotlin приложении.
33. Программирование адаптеров и списков в Kotlin приложении.
34. Использование фрагментов в приложении. Создание фрагментов в Kotlin приложении. Примеры.
35. Примеры взаимодействие фрагментов с Activity в Kotlin приложении.
36. Хранение данных в Kotlin приложении. Примеры.
37. Работа с базой данных. Чтение и запись данных в Kotlin приложении. Примеры.

Приложение 2.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

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)

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 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.	Информационная лекция
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

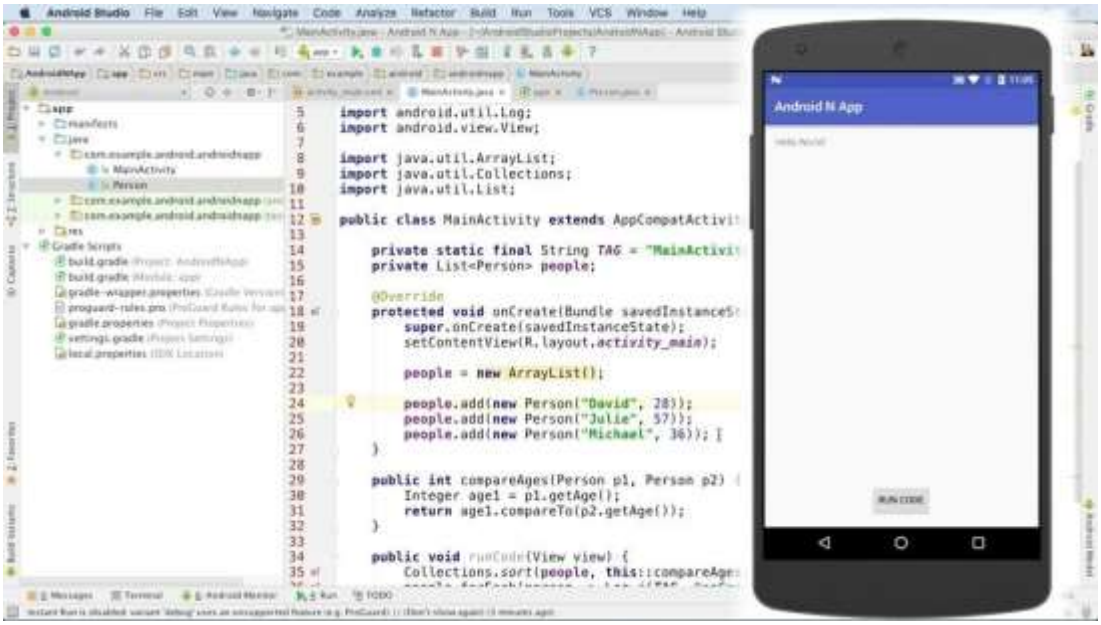
Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 10

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.

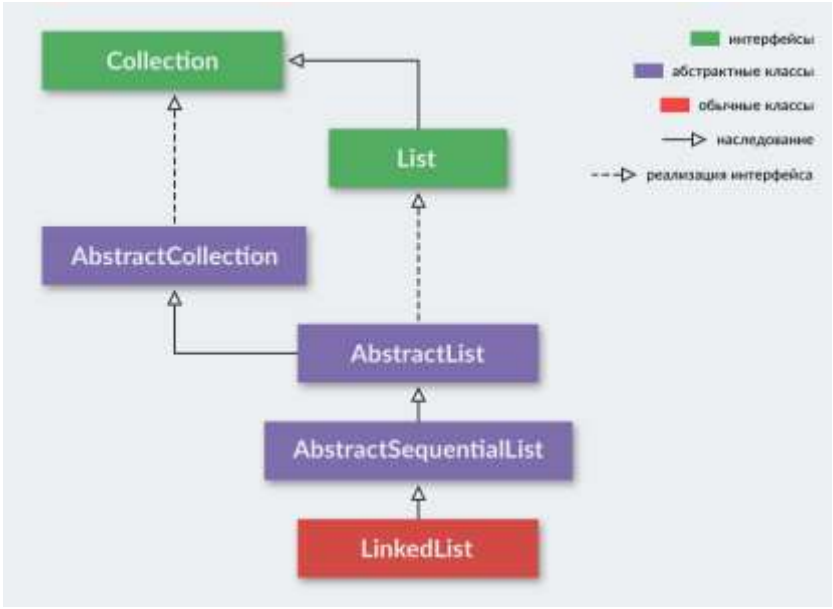


РАЗДЕЛ 2. Наследование. Абстрактные классы и интерфейсы.

Реализация наследования в Java

- Наследование в языке Java реализуется с помощью ключевого слова extends
- Для того, чтобы класс-наследник унаследовал свойства другого класса-родителя после имени класса-наследника необходимо дописать ключевое слово extends и <имя класса родителя>. Пример:

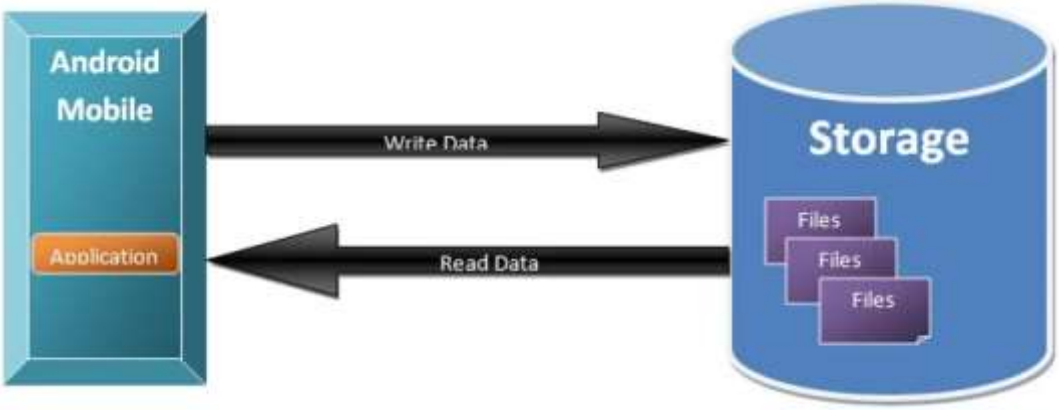
```
public class Roditel{        // Класс-родитель
    String name;             // со свойством «name» строкового типа
}
public class Naslednik extends Roditel {// Подкласс Nasledik
    int age;                          // наследуется от Суперкласса Roditel
}           // Класс Nasledik еще имеет свойство «name», т.к.
            // унаследовал его от класса Roditel
```



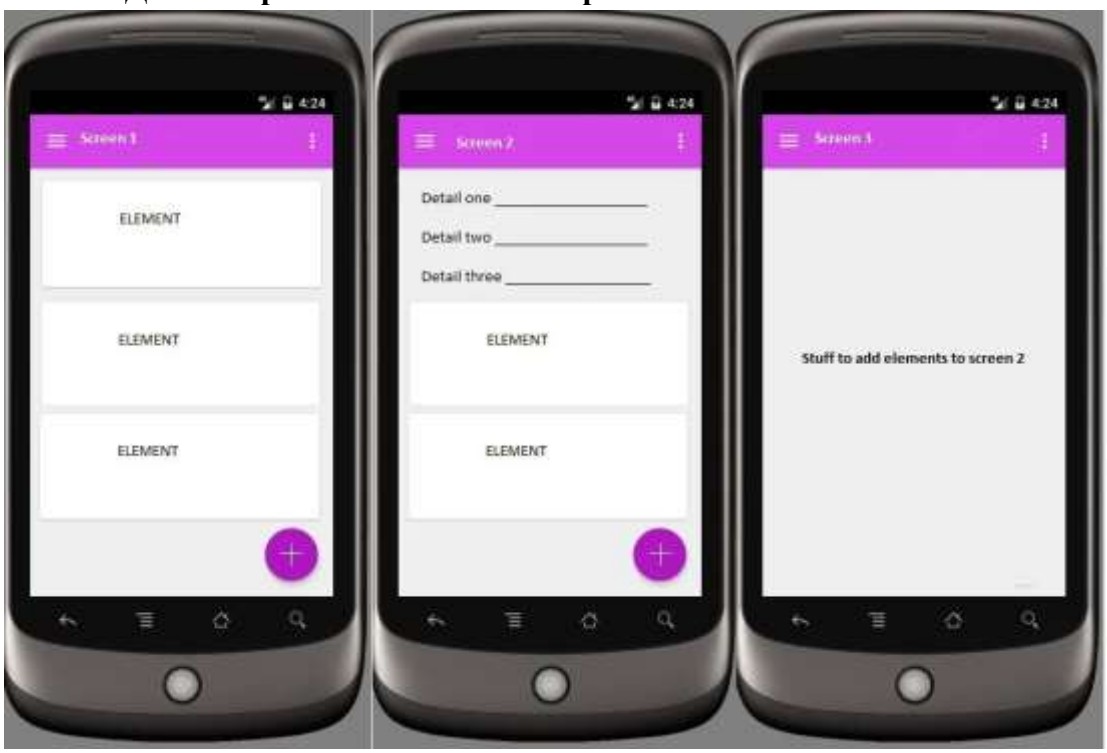
РАЗДЕЛ 3. Макеты размещения и виджеты. Intent и Activity.



РАЗДЕЛ 4. Хранение данных в Android-приложениях.

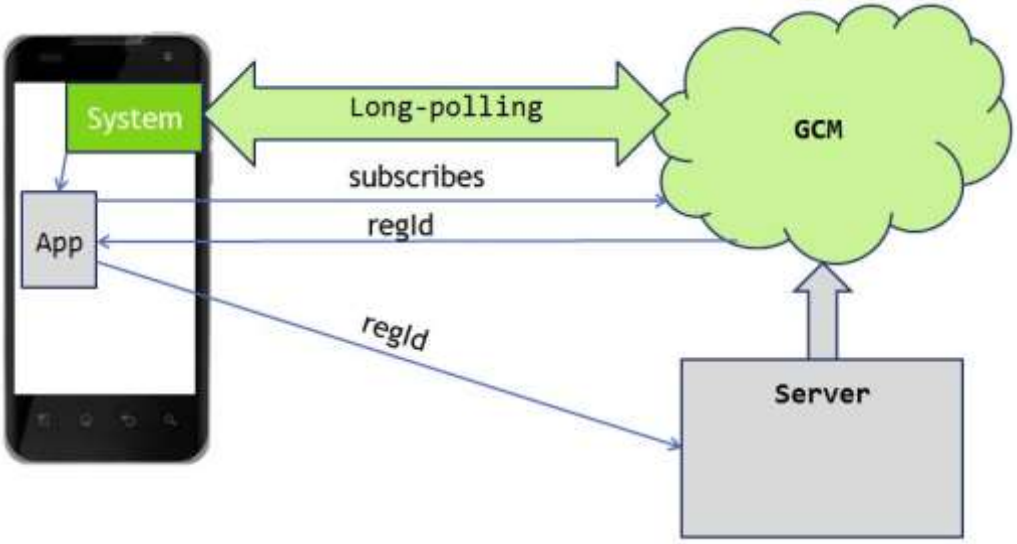


РАЗДЕЛ 5. Фрагменты в Android-приложениях. Многопоточность.



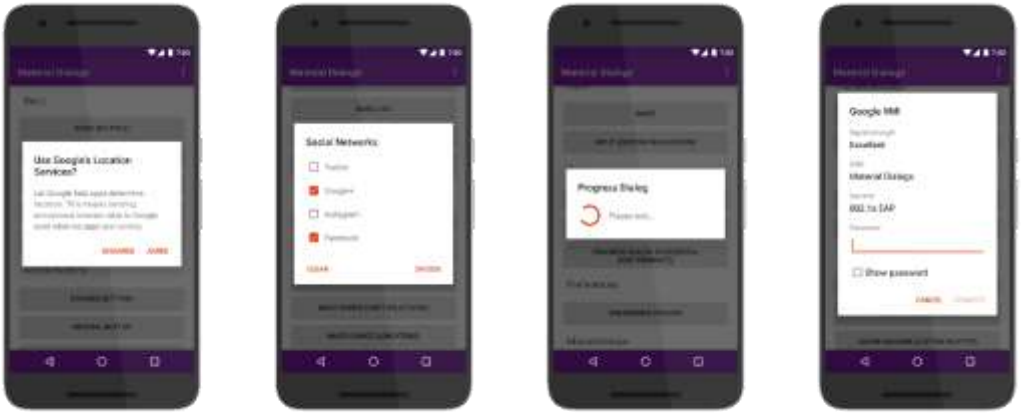
МОДУЛЬ 2

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.

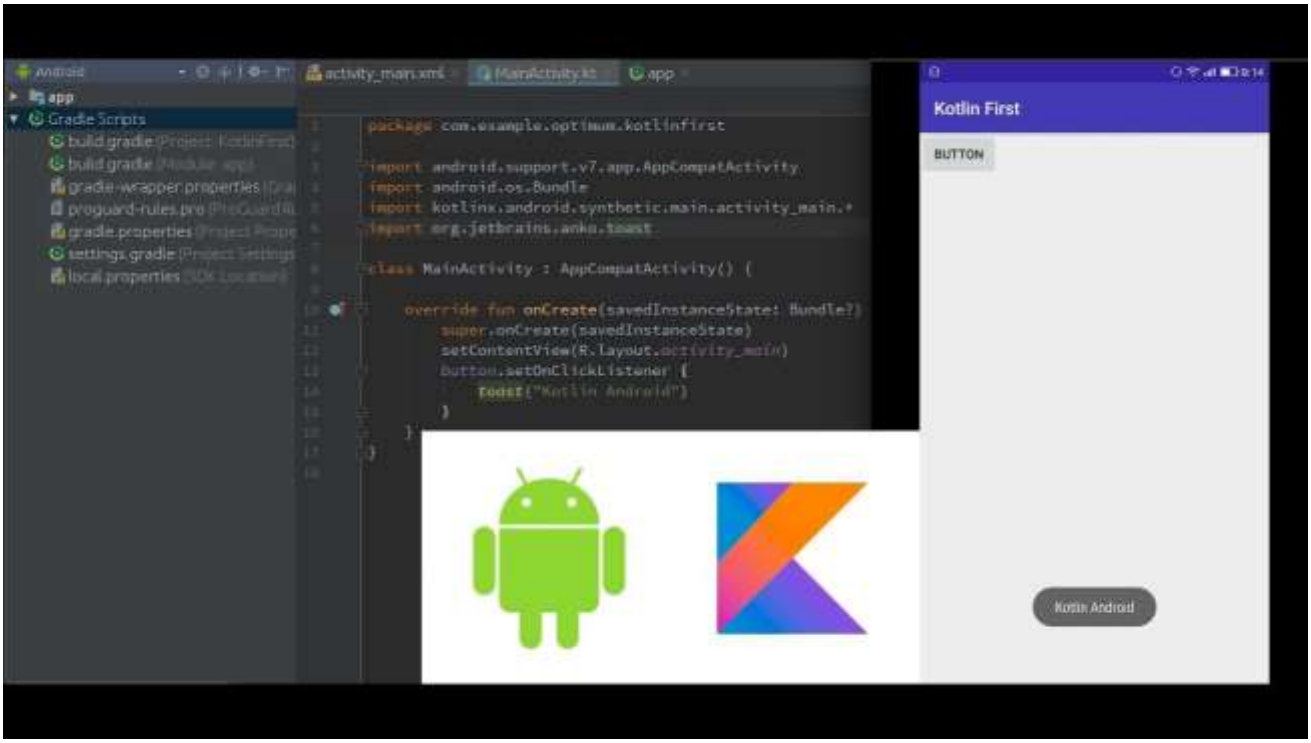
```kotlin
/* Block comment */
package hello
import kotlin.collections.* // line comment

/**
 * 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»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета политических и социальных технологий



_____ С.В. Пивнева
«25» февраля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
МЕТОДЫ И ТЕХНОЛОГИИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

НАПРАВЛЕННОСТЬ
Искусственный интеллект и цифровая гигиена

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

Форма обучения
Очная

Москва, 2025 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля) обсуждена и утверждена на заседании ученого совета факультета политических и социальных технологий

Протокол № 11 от «25» февраля 2025 года

Декан факультета

кандидат педагогических наук,
доцент  С.В. Пивнева

(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 4
1.1. Цель и задачи дисциплины (модуля) 4
1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций 4
РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 5
2.1. Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося 5
2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля) 5
2.3. Содержание дисциплины (модуля) 6
РАЗДЕЛ 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 9
3.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля) 9
3.1.1. Основная литература 9
3.1.2. Дополнительная литература 9
3.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля) 10
3.3. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) 10
3.3.1. Средства информационных технологий 10
3.3.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства 10
3.3.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных 11
3.4. Образовательные технологии 11
3.5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) 11
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ 13
Приложение 1. 14
ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) 14
П.1.1. Оценочные материалы для проведения текущего и рубежного контроля обучающихся по дисциплине (модулю) 14
П.1.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) и формы аттестации 25
Приложение 2. 29
МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) 29
П.2.1. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля) и самостоятельной работе 29
П.2.2. Методические материалы к лекционным занятиям по дисциплине (модулю) 37
П.2.3. Методические материалы к лабораторным занятиям по дисциплине (модулю) 43
П.2.4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) 46
П.2.5. Учебно-наглядные пособия по дисциплине (модулю) 49

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель дисциплины (модуля) заключается в приобретении обучающимися теоретических знаний о методах искусственного интеллекта и практических навыков работы с интеллектуальными технологиями с последующим применением в профессиональной сфере при решении профессиональных задач следующих типов: производственно-технологических.

Задачи дисциплины (модуля):

1. Формирование и развитие представлений об идеологии разработки интеллектуальных систем, приобретение обучающимися навыков системно-комбинаторного мышления, создание фундамента знаний в области методики разработки и использования интеллектуальных систем для изучения профильных дисциплин.
2. Ознакомление обучающихся с историей развития систем и технологий искусственного интеллекта, подходами к построению интеллектуальных систем, инструментами интеллектуальных технологий.
3. Формирование устойчивых умений и навыков, связанных использованием инструментария и методов искусственного интеллекта.

1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код компетенции. Формулировка компетенции	Индекс и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
ПК-2. Способен разрабатывать компоненты программных продуктов	ПК-2.1. Знает компоненты программных продуктов. ПК-2.2. Умеет разрабатывать компоненты программных продуктов. ПК-2.3. Иметь навыки разработки компонентов программных продуктов.	Знать: технологии разработки мобильных приложений и их компонентов Уметь: разрабатывать компоненты мобильных приложений. Владеть: навыками разработки компонентов мобильных приложений.
ПК-4. Способен управлять проектами в области ИТ на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров	ПК-4.1. Знает процессы управления проектами в области ИТ на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров. ПК-4.2. Умеет управлять проектами в области ИТ на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров в. ПК-4.3. Имеет навыки управления проектами в области ИТ на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров.	Знать: методы искусственного интеллекта и процессы управления проектами в области интеллектуальных систем. Уметь: управлять проектами в области интеллектуальных систем. Владеть: навыками применения технологий искусственного интеллекта при управлении проектами в области ИТ.
ПК-7. Способен обеспечивать ин-	ПК-7.1. Знает условия обеспечивающие информационную безопасность на уровне БД.	Знать: методы искусственного интеллекта в обеспечении информационной безопасности.

Код компетенции. Формулировка компетенции	Индекс и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
формационную безопасность на уровне БД.	ПК-7.2. Умеет обеспечивать информационную безопасность на уровне БД. ПК-7.3. имеет навыки применения методов, которые обеспечивают информационную безопасность на уровне БД.	Уметь: применять методы искусственного интеллекта в обеспечении информационной безопасности. Владеть: навыками применения методов искусственного интеллекта в обеспечении информационной безопасности.

РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2.1. Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 10 зачетных единиц.

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		7	8
Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками	**180**	**90**	**90**
Лекционные занятия	40	20	20
Лабораторные занятия	100	50	50
Консультации	40	20	20
Самостоятельная работа обучающихся	**153**	**81**	**72**
Контроль промежуточной аттестации	**27**	**9**	**18**
Форма промежуточной аттестации		*Зачет*	*Экзамен*
ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ	**360**	**180**	**180**

2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля)

Очная форма обучения

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов								
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками						
			Всего	Лекционные занятия	*из них: в форме практической подготовки*	Лабораторные занятия	*из них: в форме практической подготовки*	Консультации	*из них: в форме практической подготовки*
Модуль 1 (Семестр 7)									
Раздел 1. Введение в интеллектуальные системы и технологии искусственного интеллекта	**34**	**16**	**18**	4		10		4	
Раздел 2. Основы логического программирования	**34**	**16**	**18**	4		10		4	

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов								
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками						
			Всего	Лекционные занятия	*из них: в форме практической подготовки*	Лабораторные занятия	*из них: в форме практической подготовки*	Консультации	*из них: в форме практической подготовки*
Раздел 3. Методы поиска на дереве решений	**34**	**16**	**18**	4		10		4	
Раздел 4. Введение в машинное обучение	**34**	**16**	**18**	4		10		4	
Раздел 5. Машинное обучение: обучение с учителем	**35**	**17**	**18**	4		10		4	
Контроль промежуточной аттестации (час)	**9**								
Общий объем, часов по модулю	**180**	**81**	**90**	**20**		**50**		**20**	
Модуль 2 (Семестр 8)									
Раздел 6. Нейронные сети	**32**	**14**	**18**	4		10		4	
Раздел 7. Машинное обучение: обучение без учителя	**32**	**14**	**18**	4		10		4	
Раздел 8. Экспертные системы и семантические сети	**32**	**14**	**18**	4		10		4	
Раздел 9. Обработка естественного языка и машинный анализ текстов	**32**	**14**	**18**	4		10		4	
Раздел 10. Искусственный интеллект в задачах распознавания образов	**34**	**16**	**18**	4		10		4	
Контроль промежуточной аттестации (час)	**18**								
Общий объем, часов по модулю	**180**	**72**	**90**	**20**		**50**		**20**	
Общий объем, часов	**360**	**153**	**180**	**40**		**100**		**40**	

2.3. Содержание дисциплины (модуля)

МОДУЛЬ 1

РАЗДЕЛ 1. ВВЕДЕНИЕ В ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Перечень изучаемых элементов содержания

Интеллектуальные системы и их развитие. Классификация интеллектуальных систем.

Архитектура интеллектуальных систем. Логические интеллектуальные системы. Системы на предикатах. Системы на продукциях. Системы с планированием.

Искусственный интеллект. Развитие искусственного интеллекта. Символизм. Коннективизм. Методы искусственного интеллекта. Представление знаний. Понятийная область знаний. Модели и формы знаний. Формализмы для представления знаний. Использование знаний. Функциональное и логическое программирование. Объектно-ориентированное программирование. Агентно-ориентированное программирование. Приобретение знаний. Подходы и методы приобретения знаний. Формирование знаний путем обучения. Обучение с подкреплением.

РАЗДЕЛ 2. ОСНОВЫ ЛОГИЧЕСКОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Перечень изучаемых элементов содержания

Принципы логического программирования.
Основы математической логики.
Императивный и декларативный принципы программирования.
Язык Prolog как среда логического программирования.
Понятие логического программирования.
Пропозициональная логика в языке Prolog.
Исчисление предикатов и язык Prolog.
Prolog и чистое логическое программирование.
Prolog и автоматическое доказательство теорем.
Логический вывод на основе импликаций.
Символьные вычисления в SWI-Prolog.
Применение языка SWI-Prolog для автоматического доказательства теорем.

РАЗДЕЛ 3. МЕТОДЫ ПОИСКА НА ДЕРЕВЕ РЕШЕНИЙ

Перечень изучаемых элементов содержания

Задачи, решаемые перебором вариантов. Программистский подход. Универсальный подход. Методы спуска по дереву решений. Неинформированный поиск. Информированный поиск. Поиск в условиях противодействия. Шахматные программы.

Экспоненциальная сложность поиска на дереве решений и методы ее редуцирования. Наивный логический поиск и задачи реального мира. Модель наивного логического вывода. Сложность поиска в реальных задачах. Алгоритмические методы ускорения поиска. Алгоритмы RETE и TREAT. Индексация и предварительный отбор фактов. Теоретико-множественные методы ускорения поиска. Обработка множества фактов методами реляционной алгебры. Реализация быстрого логического вывода в среде Prolog. Методы поиска, основанные на прецедентах. Антропоморфный подход к поиску решений. Использование прецедентов для редуцирования дерева решений.

РАЗДЕЛ 4. ВВЕДЕНИЕ В МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ

Перечень изучаемых элементов содержания

Введение в машинное обучение. Этапы решения задач машинного обучения. Цели и задачи машинного обучения. Задача машинного обучения. Формальная постановка задачи машинного обучения.

Чистые данные и выбор признаков. Предобработка данных. Рекомендации к выбору признаков. Построение модели и сведение обучения к задаче оптимизации. Оценка качества работы алгоритма машинного обучения. Методы оценки качества. Проблема переобучения. Процесс внедрения алгоритма машинного обучения в эксплуатацию.

РАЗДЕЛ 5. МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ: ОБУЧЕНИЕ С УЧИТЕЛЕМ

Перечень изучаемых элементов содержания

Линейная регрессия. Постановка задачи восстановления линейной регрессии. Метод градиентного спуска для обучения модели линейной регрессии. Переход к нелинейной регрессии.

Логистическая регрессия. Линейные классификаторы. Связь с нейросетевыми моделями. Алгоритм обучения логистической регрессии. Метод Парзеновского окна. Байесовский подход к классификации. Алгоритм Парзена Розенблатта.

Деревья принятия решений. Использование энтропии в деревьях принятия решений. Построение дерева принятия решений. Классификация новых данных при помощи дерева принятия решений.

МОДУЛЬ 2

РАЗДЕЛ 6. НЕЙРОННЫЕ СЕТИ

Перечень изучаемых элементов содержания

История развития нейроинформатики. Искусственные нейронные сети простого типа.

Обучение искусственной нейронной сети простого типа (персептрона).

Многослойные искусственные нейронные сети.

Функции активации для многослойных персептронов.

Расчет ответа для многослойного персептрона на основе алгоритма прямого распространения.

Обучение многослойного персептрона на основе алгоритма обратного распространения.

Построение нейросети средствами языка Python. Библиотеки TensorFlow и Keras.

РАЗДЕЛ 7. МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ: ОБУЧЕНИЕ БЕЗ УЧИТЕЛЯ

Перечень изучаемых элементов содержания

Кластеризация k-средними. Постановка задачи кластеризации. Оценка качества кластеризации. Алгоритм кластеризации k-средними.

Иерархическая кластеризация. Постановка задачи иерархической кластеризации. Алгоритм иерархической кластеризации.

Кластеризации при помощи карт Кохонена. Описание модели карты Кохонена. Алгоритм обучения карты Кохонена.

Поиск ассоциаций в данных. Постановка задачи поиска ассоциаций в данных. Алгоритм Apriori.

РАЗДЕЛ 8. ЭКСПЕРТНЫЕ СИСТЕМЫ И СЕМАНТИЧЕСКИЕ СЕТИ

Перечень изучаемых элементов содержания

Экспертные системы. Архитектура экспертной системы.

Семантические сети. Типы семантических сетей. Типы отношений в семантических сетях. Онтологии и правила наследования отношений. Проблемы построения семантических сетей. Факты и правила в семантической сети. Интеллектуальный агент семантической сети. Управление контекстом. Семантическая сеть и семантическая паутина. Семантическая паутина: принципы и текущее состояние.

РАЗДЕЛ 9. ОБРАБОТКА ЕСТЕСТВЕННОГО ЯЗЫКА И МАШИННЫЙ АНАЛИЗ ТЕКСТОВ

Перечень изучаемых элементов содержания

Естественные и искусственные языки. Проблема нерегулярности естественных языков.

Формальные и неформальные языки. Проблема формализации естественных языков.

Предмет, цель и задачи обработки естественного языка. Машинный анализ текстов на естественном языке.

Тексты на естественном языке. Базовые свойства текстов. Машинный анализ текстов. Проблема понимания естественных языков. Этапы машинного анализа текстов.

Проблема многозначности естественных языков. Моделирование текстов на естественном языке. Векторная модель представления текстов. Латентный семантический анализ. Автоматическая категоризация текстов.

РАЗДЕЛ 10. ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ЗАДАЧАХ РАСПОЗНАВАНИЯ ОБРАЗОВ

Перечень изучаемых элементов содержания

Основные математические модели распознавания образов. Содержательный смысл задачи распознавания образов. Моделирование объекта классификации.

Модель дискриминантного анализа. Модель таксономии. Выбор признакового пространства. Линейный дискриминантный анализ. Методы дискриминантного анализа. Разделяющие возможности аффинных функций. Метод линейной коррекции. Методы линейного программирования. Метод комитетов в дискриминантном анализе. Комитетные конструкции. Теоремы существования. Алгоритмы построения комитетов. Построение минимального комитета. Обзор методов дискриминантного анализа. Метод потенциальных функций.

Методы, основанные на теории статистических решений. Методы алгебры логики. Методы таксономии. Метод выделения максимальных совместных подсистем. Метод потенциальных функций. Обзор некоторых методов таксономии. Методы выбора признакового пространства. Оценка признаков по коэффициентам разделяющей функции. Прикладные задачи распознавания образов. Применение методов распознавания образов для учёта плохо формализуемых ограничений в алгоритмах оптимального планирования. Применение методов распознавания образов в промышленности. Применение методов распознавания образов в медицине. Применение методов распознавания образов в биометрии.

РАЗДЕЛ 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля)

3.1.1. Основная литература

1. Новиков, Ф. А. Символический искусственный интеллект: математические основы представления знаний: учебное пособие для вузов / Ф. А. Новиков. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 278 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00734-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/537348.

2. Бессмертный, И. А. Системы искусственного интеллекта: учебное пособие для вузов / И. А. Бессмертный. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 157 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07467-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/512657.

3. Воронов, М. В. Системы искусственного интеллекта: учебник и практикум для вузов / М. В. Воронов, В. И. Пименов, И. А. Небаев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 268 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17032-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/544161.

3.1.2. Дополнительная литература

1. Рабчевский, А. Н. Синтетические данные и развитие нейросетевых технологий: учебное пособие для вузов / А. Н. Рабчевский. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 187 с. —

(Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17716-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/545036.

2. Платонов, А. В. Машинное обучение: учебное пособие для вузов / А. В. Платонов. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 85 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15561-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/544780.

3. Бессмертный, И. А. Интеллектуальные системы: учебник и практикум для вузов / И. А. Бессмертный, А. Б. Нугуманова, А. В. Платонов. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 243 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01042-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/537001.

3.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

№№	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств	http://biblioclub.ru/
2.	Образовательная платформа Юрайт	Электронно-библиотечная система для ВУЗов, ССУЗов, обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам.	https://urait.ru/
3.	ЭБС издательства "ЛАНЬ"	Ресурс, включающий в себя издания издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам.	https://e.lanbook.com/

3.3. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)

3.3.1. Средства информационных технологий

1. Персональные компьютеры;
2. Средства доступа в Интернет;
3. Проектор.

3.3.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

1. Операционная система: Astra Linux SE
2. Пакет офисных программ: LibreOffice
3. Okular или Acrobat Reader DC
4. Ark или 7-zip
5. User Gate

6. TrueConf (client)
7. Платформа nanoCAD
8. nanoCAD Инженерный BIM
9. NS Project
10. NSR Specification

3.3.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных

№№	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	Справочная правовая система"Консультант-Плюс"	База правовой информации, аналитические материалы, удобный и быстрый поиск, новости и обзоры последних изменений, современные программные технологии	https://www.consultant.ru/
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru	Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 34 млн научных публикаций и патентов	http://elibrary.ru/
3.	УБД "ИВИС"	Полнотекстовая база данных периодических изданий	https://eivis.ru/

3.4. Образовательные технологии

При реализации дисциплины (модуля) применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.

Освоение дисциплины (модуля) предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Учебные часы дисциплины (модуля) предусматривают классическую контактную работу преподавателя с обучающимся в аудитории и контактную работу посредством электронной информационно-образовательной среды в синхронном и асинхронном режиме (вне аудитории) посредством применения возможностей информационно-коммуникационных технологий.

3.5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для изучения дисциплины (модуля) используются:

Учебная аудитория для лекционных занятий оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом), техническими средствами обучения (проектор, экран, звуковое оборудование, компьютер, имеющий доступ в Интернет), а также, при необходимости, демонстрационными печатными пособиями.

Лабораторные занятия проводятся в компьютерном классе, оснащенном специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья), техническими средствами обучения (персональные компьютеры с доступом в сеть Интернет и обеспечением доступа в электронно-информационную среду университета, программным обеспечением).

При применении электронного обучения, дистанционных образовательных технологий допускается замена специально оборудованных помещений их виртуальными аналогами, позволяющими обучающимся осваивать умения и навыки, предусмотренные профессиональной деятельностью.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены специализированной мебелью (парты, стулья) техническими средствами обучения (персональные компьютеры с доступом в сеть Интернет и обеспечением доступа в электронно-информационную среду университета, программным обеспечением)

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____
2.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____
3.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____
4.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____

Приложение 1.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценка качества освоения обучающимися дисциплины (модуля) реализуется в формате балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам в Российском государственном социальном университете в действующей редакции.

П.1.1. Оценочные материалы для проведения текущего и рубежного контроля обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень вопросов рубежного контроля

№ п/п	Контролируемые разделы, дисциплины	Форма рубежного контроля	Вопросы/задания рубежного контроля
Модуль 1			
1	Раздел 1. Введение в интеллектуальные системы и технологии искусственного интеллекта	Компьютерное тестирование	В каком году группой ученых университета Карнеги Меллон была разработана первая интеллектуальная система типа GPS (General Problem Solver) на эвристических правилах, использующая принципы логического вывода? • в 1968 г. • в 1965 г. • в 1967 г. • в 1966 г. До какого периода осуществился переход к использованию теоретических моделей рассуждений, основанных на машинах А. Тьюринга и Э. Поста с одной стороны и формальных моделей нейронных сетей – с другой? • до 1960-х гг. • до 1950-х гг. • до 1930-х гг. • до 1940-х гг. В какой период создаются и применяются на практике первые программные средства интеллектуальных систем? • в 1950-е гг. • в 1980-е гг. • в 1970-е гг. • в 1960-е гг. В какой период осуществляется переход к концепции знаний, в соответствии с которой знания в интеллектуальных программах отделяются от средств вывода? • в 1980-е гг. • в 1950-е гг. • в 1970-е гг. • в 1960-е гг. В каком году Дж. Маккарти создал язык функционального программирования Lisp, удобный для решения многих сложных задач? • в 1962 г.

№ п/п	Контролируемые разделы, дисциплины	Форма рубежного контроля	Вопросы/задания рубежного контроля
			• в 1960 г. • в 1964 г. • в 1966 г. Кто из ученых в 1972 г. разработали язык логического программирования Prolog, который в разных модификациях широко используется и сейчас для написания интеллектуальных программ? • Л. Ковальски • Ф. Руссель • Д. Робинсон • А. Кальмероер В каком году на конференции в Дортмунде ученым Дж. Маккарти был впервые введен термин «искусственный интеллект»? • в 1956 г. • в 1955 г. • в 1957 г. • в 1958 г. Кто из ученых в 1943 г. опубликовали первую работу по нейрокибернетике, в которой представили модель сети из формальных нейронов? • У. Питтс • Л. Ковальски • У. Маккаллок • Д. Робинсон • Ф. Руссель • А. Кальмероер При представлении знаний и работе с ними могут использоваться такие формализмы. 1. объектный 2. логический 3. агентский 4. функциональный Соотнесите формализм с его характеристикой: а) на базе теории акторов б) на исчислении предикатов первого порядка в) на концепции абстрактных типов данных г) основанный на λ-исчислении При построении интеллектуальных систем используются семантическая, фреймовая и онтологическая формы объектной модели знаний. 1. семантическая форма 2. онтологическая форма 3. фреймовая форма Соотнесите форму и ее характеристику: а) является мощным средством построения больших иерархических систем для представления и обработки изображений, речевых образов, процессов управления, диагностирования б) часто применяется для отображения системы понятий в проблемной области и вывода в этой системе в) широко используется в системах поиска информации в глобальных (Интернет) или корпоративных (Интранет) сетях

№ п/п	Контролируемые разделы, дисциплины	Форма рубежного контроля	Вопросы/задания рубежного контроля
			Наиболее часто при построении интеллектуальных систем используются предикатная, продукционная и лингвистическая формы реляционной модели знаний. 1. лингвистическая форма 2. продукционная форма 3. предикатная форма Соотнесите форму и ее характеристику: а) используется для представления знаний в виде импликативных отношений и связок ∧ («и») и ∨ («или») между фактами б) является гибридной; такая форма развита для применения в естественно-языковых системах в) является наиболее строгой в формальном плане; имеется мощная программная поддержка такой формы в виде языков логического программирования Кто из ученых создал «концептуальный язык» – символьное исчисление над логическими формами, которые не зависят от числовых аналогий? • Д. Буль • А. Чёрч • О. де Морган • Г. Фреге
2	Раздел 2. Основы логического программирования	Компьютерное тестирование	Анализ каких противоречий лежит в основе теории решения изобретательских задач? • логическое • информационное • математическое • административное • физическое • техническое Какие разновидности логики чаще всего находят применение в интеллектуальных системах? • первого порядка • формальная • символическая • математическая • второго порядка • нулевого порядка • традиционная Декларативная программа содержит: • только формальную постановку задачи • только алгоритм решения задачи • формальную постановку задачи и алгоритм решения задачи В языке SWI-Prolog символ :- обозначает операцию: • присваивания • сравнения • логического следования • унификации Логическое программирование — подход к программированию, основанный: • на дедукции

№ п/п	Контролируемые разделы, дисциплины	Форма рубежного контроля	Вопросы/задания рубежного контроля
			• на индукции • на кондукции • на абдукции При решении задачи на языке Prolog цель удаляется из стека, если: • множество антецедентов оказывается пустым • соответствующие цели факты находятся в базе знаний • вместо факта Prolog находит правило • цель оказывается недостижимой Если в языке SWI-Prolog задать цель командой ?- X = 4, Y = 5, Z = X + Y, то будет возвращен результат: • Z = 4 + 5 • Z = 9.0 • Z = 10012 • Z = 9
3	Раздел 3. Методы поиска на дереве решений	Компьютерное тестирование	Затраты памяти среди методов неинформированного поиска наибольшие у метода: • двунаправленного поиска • поиска с ограничением глубины • поиска по критерию стоимости • поиска в глубину • поиска с итеративным углублением • поиска в ширину При глубине дерева 4 и коэффициенте ветвления 3 временна́я сложность поиска в глубину составит: • 243 • 81 • 64 • 12 Информированный поиск позволяет существенно сокращать сложность задачи за счет уменьшения: • значения эвристики • стоимости решения • глубины поиска • коэффициента ветвления Вид информированного поиска, когда на каждом шаге стремятся максимально приблизиться к цели, называется: • жадный поиск по первому наилучшему соответствию • генетический алгоритм • жадный локальный поиск • метод минимизации суммарной оценки стоимости решения При поиске в условиях противодействия в игровой задаче: • оценка каждого хода первого игрока будет равна минимуму оценок ответных ходов второго игрока и оценка каждого хода второго игрока будет равна максимуму оценок ответных ходов первого игрока • оценка каждого хода первого игрока будет равна максимуму оценок ответных ходов второго игрока и оценка каждого хода второго игрока будет равна максимуму оценок ответных ходов первого игрока

№ п/п	Контролируемые разделы, дисциплины	Форма рубежного контроля	Вопросы/задания рубежного контроля
			• оценка каждого хода первого игрока будет равна минимуму оценок ответных ходов второго игрока и оценка каждого хода второго игрока будет равна минимуму оценок ответных ходов первого игрока • оценка каждого хода первого игрока будет равна максимуму оценок ответных ходов второго игрока и оценка каждого хода второго игрока будет равна минимуму оценок ответных ходов первого игрока В шахматных программах при поиске хода в пределах отведенного времени используется итеративное: • решение • углубление • погружение • приближение
4	Раздел 4. Введение в машинное обучение	Компьютерное тестирование	Центральным объектом машинного обучения является матрица: • «алгоритмы — параметры» • «выборка — ответы» • «правила — ответы» • «объекты — признаки» В задаче машинного обучения сущность, представленная набором признаков, — это: • объект • выборка • модель • ответ • правило Обучение с учителем фактически моделирует: • абдуктивный вывод • кондуктивный вывод • индуктивный вывод • дедуктивный вывод Главные параметры, определяющие объект задачи в машинном обучении, называются: • критерии • характеристики • признаки • веса Конкретный вид алгоритма, позволяющий решать задачу классификации в машинном обучении, — это: • модель классификации • структура классификации • уравнение классификации • функция классификации • функционал классификации Процесс преобразования формата данных в единый называется: • унификация • модификация • конвертация • трансформация Выбор признаков для задачи машинного обучения должен быть таким, чтобы:

№ п/п	Контролируемые разделы, дисциплины	Форма рубежного контроля	Вопросы/задания рубежного контроля
			• признаки не должны быть функционально зависимы между собой • признаки должны быть коррелированы с ответом в обучающей выборке • признаки должны быть функционально зависимы между собой • признаки не должны быть коррелированы с ответом в обучающей выборке В машинном обучении выделение некоторого подмножества признаков, обучение модели на этом подмножестве с последующим пересчетом метрики качества получаемой модели осуществляется: • в методах-обертках • в встроенных методах • в методе регуляризации • в методе статистической фильтрации В машинном обучении функция, задающая некоторый штраф за неправильный ответ для одного конкретного примера, — это функция: • потерь • ошибок • риска • невязки
5	Раздел 5. Машинное обучение: обучение с учителем	Компьютерное тестирование	При машинном обучении для восстановления линейной регрессии используется метод: • наименьших квадратов • моментов • градиентного спуска • максимального правдоподобия Модель линейной зависимости одной переменной от другой, независимой переменной или нескольких переменных — это модель • нелинейной регрессии • линейной регрессии • логарифмической регрессии Укажите преимущества метода стохастического градиента по сравнению с пакетным методом. • варьирование алгоритма обучения • малая вероятность застревания в локальных точках • быстрая сходимость алгоритма • реализация онлайн-обучения • оптимальное использование вычислительных ресурсов • использование выборки сверхбольших размеров Укажите последовательность операций в алгоритме стохастического градиента: • оценить значение функционала • сделать шаг градиентного спуска • выбрать объект обучающей выборки • вычислить выходное значение алгоритма • вычислить ошибку Каким функционалом порождается логистическая регрессия? • логарифмическая функция потерь

№ п/п	Контролируемые разделы, дисциплины	Форма рубежного контроля	Вопросы/задания рубежного контроля
			• квадратичная функция потерь • сигмоидная функция потерь • экспоненциальная функция потерь Каким функционалом порождается нейронная сеть? • квадратичная функция потерь • экспоненциальная функция потерь • логарифмическая функция потерь • сигмоидная функция потерь Алгоритм Парзена — Розенблатта использует функцию, называемую ядром, которая обладает следующими свойствами: • неположительная (в правой ветви) • нормированная • четная • неотрицательная (в правой ветви) • неубывающая (в правой ветви) • • невозрастающая (в правой ветви) • нечетная В практических задачах машинного обучения с помощью деревьев решений энтропия, равная нулю: • приводит к оптимальному результату для модели • приводит к проблеме недообучения • приводит к проблеме переобучения • приводит к некорректности алгоритма
Модуль 2			
6	Раздел 6. Нейронные сети	Компьютерное тестирование	Базовым алгоритмом для обучения многослойных персептронов является алгоритм: • наискорейшего спуска • прямого распространения • обратного распространения Модель нейронной сети, состоящей из одного слоя обрабатывающих элементов, называется: • классической • простой • однослойной В качестве функции активации для многослойных персептронов при использовании значений с плавающей точкой предпочтительнее оказывается: • функция гиперболического тангенса • биполярная сигмоидная функция • ступенчатая функция • сигмоидная функция Алгоритм обучения персептрона основан на методе: • максимального правдоподобия • моментов • наименьших квадратов • наискорейшего спуска В нейронной сети нет слоя нейронов: • скрытых • входных • выходных

№ п/п	Контролируемые разделы, дисциплины	Форма рубежного контроля	Вопросы/задания рубежного контроля
			• корневых
7	Раздел 7. Машинное обучение: обучение без учителя	Компьютерное тестирование	Входными данными для задачи кластеризации являются: • множество меток • множество объектов • множество центроидов • целевая функция • мощность кластеризации • множество кластеров Функция, определяющая расстояние между объектами в пространстве признаков: • интервал • метрика • промежуток • длина • мера Целевой функцией в алгоритме кластеризации k-средними является: • сумма квадратов расстояний от объектов кластера до его центра • сумма квадратов расстояний от центров кластеров до центра исходного множества • сумма квадратов расстояний между объектами кластера • сумма квадратов расстояний от центра кластера до его граничных точек • сумма квадратов расстояний между центрами кластеров Укажите последовательность шагов итерационного процесса в алгоритме кластеризации k-средними. • для всех точек подобрать наиболее близкие кластеры • оценить центроиды как центры масс для имеющихся кластеров • рассчитать целевую метрику • если условия останова не выполнены, заново сформировать центры кластеров Алгоритм расчета близости пар кластеров в методе иерархической кластеризации, в котором расстояние между кластерами считается по самым удаленным друг от друга элементам: • кластеризация методом полной связи • кластеризация методом одиночной связи • кластеризация методом средней связи • кластеризация методом центроидов Наиболее устойчивым к случайным выбросам объектов является метод кластеризации данных: • карты Кохонена • иерархическая кластеризация • кластеризация k-средними Разновидность нейронных сетей, обучающихся без учителя, предназначенная для кластеризации входных данных, — это: • простые сети • многослойные персептроны • карты Кохонена Число слоев карты Кохонена равно:

№ п/п	Контролируемые разделы, дисциплины	Форма рубежного контроля	Вопросы/задания рубежного контроля
			• 1 • 2 • 3 • 4 • 5
8	Раздел 8. Экспертные системы и семантические сети	Компьютерное тестирование	ЭС представляют собой наиболее распространенный вариант интеллектуальных систем. На какие группы их условно можно разделить? • истинные и абстрактные • переменные и постоянные • расширенные и суженые • статические и динамические Из чего состоит программа, написанная на базовом языке CLIPS? • задачи • этапы • алгоритмы • факты • правила Как называются описания изменений в памяти фактов, поступающие в Rete-алгоритм? • метки • признаки • задачи • алгоритмы В разработке статической ЭС участвуют эксперты, инженеры по знаниям и программисты. 1. инженеры по знаниям 2. программисты 3. эксперты Соотнесите их с соответствующей функцией, которую они выполняют: а) обеспечивают получение знаний, необходимых для решения задач в этой области, в ручном или автоматизированном режиме б) обрабатывают в соответствии с технологией эвристические правила, структурируют их и включают в базу знаний ЭС в) разрабатывают инструментальные средства ЭС или настраивают оболочки Выберите экспертные системы из списка. • CLIPS • ActCAD • HASP/SIAP • ПК САПФИР • OpenCyc • Компас • Wolfram|Alpha • MYCIN Когда появились первые коммерческие экспертные системы? • в 1970-х гг. • в 1950-х гг.

№ п/п	Контролируемые разделы, дисциплины	Форма рубежного контроля	Вопросы/задания рубежного контроля
			• в 1980-х гг. • в 1960-х гг. Основным свойством семантических отношений является • синонимия • арность • однородность • неоднородность Семантическая сеть, в которой все отношения бинарные, образует: • отношение с с арностью 1 • отношение с с арностью 2 • отношение с с арностью 3 • отношение с с арностью 4 Какие отношения в семантических сетях относят к иерархическим? • количественные • лингвистические • отношения между множеством и подмножеством AKO • отношения целого и части • отношения классификации ISA • логические Проблема в семантической сети, когда одно слово используется для обозначения различных понятий: • свертка • синонимия • дублирование
9	Раздел 9. Обработка естественного языка и машинный анализ текстов	Компьютерное тестирование	Исторически сложившиеся языки, используемые людьми для общения, называются: • формальными • неформальными • естественными • искусственными Языки, лексико-грамматический строй которых допускает однозначное, точное и непротиворечивое описание, называются: • формальные • низкоуровневые • высокоуровневые • искусственные • естественные Укажите последовательность работы транслятора при переводе программы на низкоуровневый машинный язык. • лексический анализ • генерация кода • синтаксический анализ Дисциплина, которая изучает методы и алгоритмы извлечения мнений и эмоций из текстовых сообщений, занимается анализом: • тональности текстов • коллаборативности текстов • перцептивности текстов • эмоциональности текстов

№ п/п	Контролируемые разделы, дисциплины	Форма рубежного контроля	Вопросы/задания рубежного контроля
			В основе современных поисковых систем лежит модель поиска: • линейная • матричная • векторная Соответствие результатов поиска поисковому запросу с точки зрения пользователя: • релевантность • пертинентность • полнота
10	Раздел 10. Искусственный интеллект в задачах распознавания образов	Компьютерное тестирование	Что принято считать "ситуацией" в теории распознавания образов? • рассмотрения образа в структурированном виде, от высшего к низшему уровню • совокупность состояний объекта, каждое из которых характеризуется отличительными характеристиками объекта • рассмотрения образа в структурированном виде, от низшего к высшему уровню Результатом обучения при распознавании образов является: • появление разных реакций на все объекты одного образа • появление одинаковых реакций на все объекты одного образа • формирование базы данных объектов Что представляет собой анализ образов? • процесс расчленения образа верхнего уровня, на объекты, принадлежащие низшим уровням • процесс объединения образов низшего уровня, в образ, принадлежащий верхнему уровню • процесс выделения из совокупности образов наиболее схожих изображений Одной из центральных задач проблемы распознавания образов является: • выбор исходного описания объектов • интерпретация полученных результатов • автоматизация процесса распознавания образов Последовательность ситуаций с указанием, к какому классу они относятся, называется: • последовательность обучения • последовательность образов • обучающая последовательность • последовательность изображений Какая задача стоит перед конструктором обучающихся устройств? • определение набора решающих правил, который будет заложен в обучающееся устройство • определение способа формирования образа из совокупности изображений • определение метода выбора нужного правила среди множества решающих правил Какими понятиями характеризуется способность к обучению? • качеством полученного решающего правила

№ п/п	Контролируемые разделы, дисциплины	Форма рубежного контроля	Вопросы/задания рубежного контроля
			• степенью значимости решающего правила • коэффициентом влияния правила на обучение • надежность получения решающего правила с заданным качеством Способом определения расстояния между элементами универсального множества, называется? • обучение • метрика • распознавание • ситуация Изображения более похожи между собой при метрике, стремящейся к: • минимуму • максимуму • бесконечности Неопределенная ситуация может возникнуть при использовании алгоритмов распознавания образов: • когда объект будет находиться на максимальном расстоянии от нескольких образов • когда объект будет находиться на одинаковом расстоянии от нескольких образов • когда объект будет находиться на минимальном расстоянии от нескольких образов

П.1.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) и формы аттестации

Очная форма обучения (Семестр 7)

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) является **зачет**, который проводится в **устной** форме.

Вопросы/задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Код контролируемой компетенции ПК-2

Вопросы /задания

1. Принципы логического программирования.
2. Основы математической логики.
3. Императивный и декларативный принципы программирования.
4. Язык Prolog как среда логического программирования.
5. Понятие логического программирования.
6. Пропозициональная логика в языке Prolog.
7. Исчисление предикатов и язык Prolog.
8. Prolog и чистое логическое программирование.
9. Prolog и автоматическое доказательство теорем.

10. Логический вывод на основе импликаций.
11. Символьные вычисления в SWI-Prolog.
12. Задачи, решаемые перебором вариантов. Программистский подход. Универсальный подход.
13. Методы спуска по дереву решений.
14. Неинформированный поиск. Информированный поиск.
15. Поиск в условиях противодействия. Шахматные программы.
16. Экспоненциальная сложность поиска на дереве решений и методы ее редуцирования.
17. Наивный логический поиск и задачи реального мира. Модель наивного логического вывода.
18. Сложность поиска в реальных задачах. Алгоритмические методы ускорения поиска.
19. Алгоритмы RETE и TREAT.
20. Индексация и предварительный отбор фактов.
21. Теоретико-множественные методы ускорения поиска.
22. Обработка множества фактов методами реляционной алгебры.
23. Реализация быстрого логического вывода в среде Prolog.
24. Методы поиска, основанные на прецедентах. Антропоморфный подход к поиску решений.
25. Использование прецедентов для редуцирования дерева решений.

Код контролируемой компетенции ПК-4

Вопросы /задания

26. Интеллектуальные системы и их развитие.
27. Классификация интеллектуальных систем.
28. Архитектура интеллектуальных систем.
29. Логические интеллектуальные системы.
30. Системы на предикатах. Системы на продукциях. Системы с планированием.
31. Искусственный интеллект. Развитие искусственного интеллекта.
32. Методы искусственного интеллекта.
33. Представление знаний. Понятийная область знаний.
34. Модели и формы знаний. Формализмы для представления знаний.
35. Использование знаний.
36. Функциональное и логическое программирование. Агентно-ориентированное программирование.
37. Приобретение знаний. Подходы и методы приобретения знаний.
38. Формирование знаний путем обучения. Обучение с подкреплением
39. Введение в машинное обучение. Этапы решения задач машинного обучения. Цели и задачи машинного обучения. Формальная постановка задачи машинного обучения.
40. Чистые данные и выбор признаков.
41. Предобработка данных. Рекомендации к выбору признаков.
42. Построение модели и сведение обучения к задаче оптимизации.
43. Оценка качества работы алгоритма машинного обучения. Методы оценки качества.
44. Проблема переобучения.
45. Процесс внедрения алгоритма машинного обучения в эксплуатацию.

Код контролируемой компетенции ПК-7

Вопросы /задания

46. Линейная регрессия. Постановка задачи восстановления линейной регрессии.

47. Метод градиентного спуска для обучения модели линейной регрессии. Переход к нелинейной регрессии.

48. Логистическая регрессия. Линейные классификаторы. Связь с нейросетевыми моделями.

49. Алгоритм обучения логистической регрессии. Метод Парзеновского окна. Байесовский подход к классификации. Алгоритм Парзена Розенблатта.

50. Деревья принятия решений. Использование энтропии в деревьях принятия решений. Построение дерева принятия решений.

51. Классификация новых данных при помощи дерева принятия решений.

Очная форма обучения (Семестр 8)

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) является экзамен, который проводится в устной форме.

Вопросы/задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Код контролируемой компетенции ПК-2

Вопросы /задания

1. История развития нейроинформатики.
2. Искусственные нейронные сети простого типа.
3. Обучение искусственной нейронной сети простого типа (персептрона).
4. Многослойные искусственные нейронные сети.
5. Функции активации для многослойных персептронов.
6. Расчет ответа для многослойного персептрона на основе алгоритма прямого распространения.
7. Обучение многослойного персептрона на основе алгоритма обратного распространения.
8. Построение нейросети средствами языка Python. Библиотеки TensorFlow и Keras.
9. Естественные и искусственные языки. Проблема нерегулярности естественных языков.
10. Формальные и неформальные языки. Проблема формализации естественных языков.
11. Предмет, цель и задачи обработки естественного языка.
12. Машинный анализ текстов на естественном языке.
13. Тексты на естественном языке. Базовые свойства текстов. Проблема понимания естественных языков.
14. Этапы машинного анализа текстов.
15. Проблема многозначности естественных языков.
16. Моделирование текстов на естественном языке. Векторная модель представления текстов.
17. Латентный семантический анализ.
18. Автоматическая категоризация текстов.
19. Основные математические модели распознавания образов.

20. Содержательный смысл задачи распознавания образов.

21. Моделирование объекта классификации.

22. Модель дискриминантного анализа. Модель таксономии. Выбор признакового пространства.

23. Линейный дискриминантный анализ.

24. Методы дискриминантного анализа. Разделяющие возможности аффинных функций.

25. Метод линейной коррекции. Методы линейного программирования.

26. Метод комитетов в дискриминантном анализе. Комитетные конструкции. Теоремы существования.

27. Алгоритмы построения комитетов. Построение минимального комитета.

28. Метод потенциальных функций.

29. Методы, основанные на теории статистических решений.

30. Методы алгебры логики. Методы таксономии. Метод выделения максимальных совместных подсистем . Метод потенциальных функций § 3. Методы выбора признакового пространства. Оценка признаков по коэффициентам разделяющей функции.

31. Прикладные задачи распознавания образов. Применение методов распознавания образов для учёта плохо формализуемых ограничений в алгоритмах оптимального планирования.

32. Применение методов распознавания образов в промышленности, медицине, биометрии.

Код контролируемой компетенции ПК-4

Вопросы /задания

33. Кластеризация к-средними. Постановка задачи кластеризации. Оценка качества кластеризации. Алгоритм кластеризации k-средними.

34. Иерархическая кластеризация. Постановка задачи иерархической кластеризации. Алгоритм иерархической кластеризации.

35. Кластеризации при помощи карт Кохонена. Описание модели карты Кохонена. Алгоритм обучения карты Кохонена.

36. Поиск ассоциаций в данных. Постановка задачи поиска ассоциаций в данных. Алгоритм Apriori.

Код контролируемой компетенции ПК-7

Вопросы /задания

37. Экспертные системы. Архитектура экспертной системы.

38. Семантические сети. Типы семантических сетей. Типы отношений в семантических сетях.

39. Онтологии и правила наследования отношений.

40. Проблемы построения семантических сетей. Факты и правила в семантической сети.

41. Интеллектуальный агент семантической сети. Управление контекстом.

42. Семантическая сеть и семантическая паутина.

43. Семантическая паутина: принципы и текущее состояние.

Приложение 2.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

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)

МОДУЛЬ 1

РАЗДЕЛ 1. ВВЕДЕНИЕ В ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Структура лекционного занятия

1. История развития интеллектуальных систем.

2. Принципы построения интеллектуальных систем на предикатах.
3. Принципы построения интеллектуальных систем на продукциях.
4. Искусственный интеллект: история развития и области применения.
5. Обзор методов и технологий искусственного интеллекта.
6. Представление знаний.
7. Методы приобретения знаний.

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией

Интеллектуальные системы и их развитие. Классификация интеллектуальных систем.

Архитектура интеллектуальных систем. Логические интеллектуальные системы. Системы на предикатах. Системы на продукциях. Системы с планированием.

Искусственный интеллект. Развитие искусственного интеллекта. Символизм. Коннективизм. Методы искусственного интеллекта. Представление знаний. Понятийная область знаний. Модели и формы знаний. Формализмы для представления знаний. Использование знаний. Функциональное и логическое программирование. Объектно-ориентированное программирование. Агентно-ориентированное программирование. Приобретение знаний. Подходы и методы приобретения знаний. Формирование знаний путем обучения. Обучение с подкреплением.

Для лекционного занятия предусмотрено: введение, формулирование темы занятия, чтение лекции с презентацией лекционного материала, иллюстративные примеры, вопросы к аудитории, обсуждение.

РАЗДЕЛ 2. ОСНОВЫ ЛОГИЧЕСКОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Структура лекционного занятия

1. Основные логические соотношения.
2. Преобразование логических выражений.
3. Совершенные нормальные формы.
4. История развития логического программирования.
5. Инструментальные системы логического программирования.
6. Язык программирования Prolog.
7. Чистое логическое программирование на языке Prolog.
8. Исчисление предикатов и язык Prolog.
9. Prolog и автоматическое доказательство теорем.
10. Символьные вычисления.

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией

Принципы логического программирования.

Основы математической логики.

Императивный и декларативный принципы программирования.

Язык Prolog как среда логического программирования.

Понятие логического программирования.

Пропозициональная логика в языке Prolog.

Исчисление предикатов и язык Prolog.

Prolog и чистое логическое программирование.

Prolog и автоматическое доказательство теорем.

Логический вывод на основе импликаций.

Символьные вычисления в SWI-Prolog.

Применение языка SWI-Prolog для автоматического доказательства теорем.

Для лекционного занятия предусмотрено: введение, формулирование темы занятия, чтение лекции с презентацией лекционного материала, иллюстративные примеры, вопросы к аудитории, обсуждение.

РАЗДЕЛ 3. МЕТОДЫ ПОИСКА НА ДЕРЕВЕ РЕШЕНИЙ

Структура лекционного занятия

1. Решение задач методом перебора вариантов.
2. Информированный поиск по дереву решений.
3. Неинформированный поиск по дереву решений.
4. Алгоритмические методы ускорения поиска.
5. Теоретико-множественные методы ускорения поиска.
6. Методы поиска, основанные на прецедентах.
7. Редуцирование дерева решений.
8. Методы реализации быстрого логического вывода в среде Prolog.

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией

Задачи, решаемые перебором вариантов. Программистский подход. Универсальный подход. Методы спуска по дереву решений. Неинформированный поиск. Информированный поиск. Поиск в условиях противодействия. Шахматные программы.

Экспоненциальная сложность поиска на дереве решений и методы ее редуцирования. Наивный логический поиск и задачи реального мира. Модель наивного логического вывода. Сложность поиска в реальных задачах. Алгоритмические методы ускорения поиска. Алгоритмы RETE и TREAT. Индексация и предварительный отбор фактов. Теоретико-множественные методы ускорения поиска. Обработка множества фактов методами реляционной алгебры. Реализация быстрого логического вывода в среде Prolog. Методы поиска, основанные на прецедентах. Антропоморфный подход к поиску решений. Использование прецедентов для редуцирования дерева решений.

Для лекционного занятия предусмотрено: введение, формулирование темы занятия, чтение лекции с презентацией лекционного материала, иллюстративные примеры, вопросы к аудитории, обсуждение.

РАЗДЕЛ 4. ВВЕДЕНИЕ В МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ

Структура лекционного занятия

1. История развития машинного обучения.
2. Задачи машинного обучения.
3. Типы данных. Чистые данные.
4. Признаки и данных их выбор.
5. Машинное обучение и задача оптимизации.
6. Качество алгоритмов машинного обучения.
7. Переобучение.
8. Внедрение алгоритмов машинного обучения в эксплуатацию.

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией

Введение в машинное обучение. Этапы решения задач машинного обучения. Цели и задачи машинного обучения. Задача машинного обучения. Формальная постановка задачи машинного обучения.

Чистые данные и выбор признаков. Предобработка данных. Рекомендации к выбору признаков. Построение модели и сведение обучения к задаче оптимизации. Оценка качества работы

алгоритма машинного обучения. Методы оценки качества. Проблема переобучения. Процесс внедрения алгоритма машинного обучения в эксплуатацию.

Для лекционного занятия предусмотрено: введение, формулирование темы занятия, чтение лекции с презентацией лекционного материала, иллюстративные примеры, вопросы к аудитории, обсуждение.

РАЗДЕЛ 5. МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ: ОБУЧЕНИЕ С УЧИТЕЛЕМ

Структура лекционного занятия

1. Линейная регрессия.
2. Метод наименьших квадратов.
3. Обучение модели линейной регрессии методом градиентного спуска.
4. Нелинейная регрессия.
5. Логистическая регрессия.
6. Линейные классификаторы.
7. Алгоритм Парзена Розенблатта.
8. Использование энтропии в деревьях принятия решений.
9. Классификация с помощью дерева принятия решений.

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией

Линейная регрессия. Постановка задачи восстановления линейной регрессии. Метод градиентного спуска для обучения модели линейной регрессии. Переход к нелинейной регрессии.

Логистическая регрессия. Линейные классификаторы. Связь с нейросетевыми моделями. Алгоритм обучения логистической регрессии. Метод Парзеновского окна. Байесовский подход к классификации. Алгоритм Парзена Розенблатта.

Деревья принятия решений. Использование энтропии в деревьях принятия решений. Построение дерева принятия решений. Классификация новых данных при помощи дерева принятия решений.

Для лекционного занятия предусмотрено: введение, формулирование темы занятия, чтение лекции с презентацией лекционного материала, иллюстративные примеры, вопросы к аудитории, обсуждение.

МОДУЛЬ 2

РАЗДЕЛ 6. НЕЙРОННЫЕ СЕТИ

Структура лекционного занятия

1. История развития нейроинформатики.
2. Архитектура нейронной сети простого типа.
3. Обучение нейронной сети.
4. Многослойные нейронные сети.
5. Обучение многослойной нейронной сети на основе алгоритма прямого распространения.
6. Обучение многослойной нейронной сети на основе алгоритма обратного распространения.
7. Использование языка Python для работы с нейронными сетями.
8. Функции библиотек TensorFlow и Keras.

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией

История развития нейроинформатики. Искусственные нейронные сети простого типа.

Обучение искусственной нейронной сети простого типа (персептрона).

Многослойные искусственные нейронные сети.

Функции активации для многослойных персептронов.

Расчет ответа для многослойного персептрона на основе алгоритма прямого распространения.

Обучение многослойного персептрона на основе алгоритма обратного распространения.

Построение нейросети средствами языка Python. Библиотеки TensorFlow и Keras.

Для лекционного занятия предусмотрено: введение, формулирование темы занятия, чтение лекции с презентацией лекционного материала, иллюстративные примеры, вопросы к аудитории, обсуждение.

РАЗДЕЛ 7. МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ: ОБУЧЕНИЕ БЕЗ УЧИТЕЛЯ

Структура лекционного занятия

1. Кластеризация.
2. Кластеризация к-средними.
3. Оценка качества кластеризации.
4. Иерархическая кластеризация.
5. Алгоритм карты Кохонена.
6. Ассоциации данных.
7. Алгоритмы поиска ассоциаций в данных.

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией

Кластеризация к-средними. Постановка задачи кластеризации. Оценка качества кластеризации. Алгоритм кластеризации k-средними.

Иерархическая кластеризация. Постановка задачи иерархической кластеризации. Алгоритм иерархической кластеризации.

Кластеризации при помощи карт Кохонена. Описание модели карты Кохонена. Алгоритм обучения карты Кохонена.

Поиск ассоциаций в данных. Постановка задачи поиска ассоциаций в данных. Алгоритм Apriori.

Для лекционного занятия предусмотрено: введение, формулирование темы занятия, чтение лекции с презентацией лекционного материала, иллюстративные примеры, вопросы к аудитории, обсуждение.

РАЗДЕЛ 8. ЭКСПЕРТНЫЕ СИСТЕМЫ И СЕМАНТИЧЕСКИЕ СЕТИ

Структура лекционного занятия

1. История развития экспертных систем.
2. Принципы построения экспертных систем.
3. База знаний.
4. Типы семантических сетей.
5. Отношения в семантических сетях.
6. Наследование отношений.
7. Факты в семантической сети.
8. Правила в семантической сети.

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией

Экспертные системы. Архитектура экспертной системы.

Семантические сети. Типы семантических сетей. Типы отношений в семантических сетях. Онтологии и правила наследования отношений. Проблемы построения семантических сетей.

Факты и правила в семантической сети. Интеллектуальный агент семантической сети. Управление контекстом. Семантическая сеть и семантическая паутина. Семантическая паутина: принципы и текущее состояние.

Для лекционного занятия предусмотрено: введение, формулирование темы занятия, чтение лекции с презентацией лекционного материала, иллюстративные примеры, вопросы к аудитории, обсуждение.

РАЗДЕЛ 9. ОБРАБОТКА ЕСТЕСТВЕННОГО ЯЗЫКА И МАШИННЫЙ АНАЛИЗ ТЕКСТОВ

Структура лекционного занятия

1. Сравнительная характеристика естественных и искусственных языков.
2. Формальные языка и их характеристика.
3. Неформальные языки.
4. Методы машинного анализа текстов на естественном языке.
5. Инструменты машинного анализа текстов на естественном языке.
6. Модели представления текстов на естественном языке.
7. Латентный семантический анализ.
8. Автоматическая категоризация текстов.

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией

Естественные и искусственные языки. Проблема нерегулярности естественных языков.

Формальные и неформальные языки. Проблема формализации естественных языков.

Предмет, цель и задачи обработки естественного языка. Машинный анализ текстов на естественном языке.

Тексты на естественном языке. Базовые свойства текстов. Машинный анализ текстов. Проблема понимания естественных языков. Этапы машинного анализа текстов.

Проблема многозначности естественных языков. Моделирование текстов на естественном языке. Векторная модель представления текстов. Латентный семантический анализ. Автоматическая категоризация текстов.

Для лекционного занятия предусмотрено: введение, формулирование темы занятия, чтение лекции с презентацией лекционного материала, иллюстративные примеры, вопросы к аудитории, обсуждение.

РАЗДЕЛ 10. ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ЗАДАЧАХ РАСПОЗНАВАНИЯ ОБРАЗОВ

Структура лекционного занятия

1. История развития систем распознавания образов.
2. Модель дискриминантного анализа.
3. Модель таксономии.
4. Методы линейного программирования.
5. Метод комитетов в дискриминантном анализе.
6. Методы, основанные на теории статистических решений.
7. Методы алгебры логики.
8. Применение методов распознавания образов в промышленности.
9. Применение методов распознавания образов в медицине.
10. Применение методов распознавания образов в биометрии.

Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией

Основные математические модели распознавания образов. Содержательный смысл задачи распознавания образов. Моделирование объекта классификации.

Модель дискриминантного анализа. Модель таксономии. Выбор признакового пространства. Линейный дискриминантный анализ. Методы дискриминантного анализа. Разделяющие возможности аффинных функций. Метод линейной коррекции. Методы линейного программирования. Метод комитетов в дискриминантном анализе. Комитетные конструкции. Теоремы существования. Алгоритмы построения комитетов. Построение минимального комитета. Обзор методов дискриминантного анализа. Метод потенциальных функций.

Методы, основанные на теории статистических решений. Методы алгебры логики. Методы таксономии. Метод выделения максимальных совместных подсистем. Метод потенциальных функций. Обзор некоторых методов таксономии. Методы выбора признакового пространства. Оценка признаков по коэффициентам разделяющей функции. Прикладные задачи распознавания образов. Применение методов распознавания образов для учёта плохо формализуемых ограничений в алгоритмах оптимального планирования. Применение методов распознавания образов в промышленности. Применение методов распознавания образов в медицине. Применение методов распознавания образов в биометрии.

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

Раздел 1. Введение в интеллектуальные системы и технологии искусственного интеллекта

Тема лабораторных занятий: Архитектура интеллектуальных систем

Форма практического задания: лабораторный практикум.

Задания лабораторного практикума

1. Изучение архитектуры интеллектуальных систем, построенных на предикатах.
2. Изучение архитектуры интеллектуальных систем, построенных на продукциях.

Раздел 2. Основы логического программирования

Темы лабораторных занятий:

1. Основы математической логики.
2. логическое программирование на языке Prolog.

Форма практического задания: лабораторный практикум.

Задания лабораторного практикума

1. Минимизация логических выражений.
2.Изучение инструментальной среды языка Prolog.
3. Исчисление предикатов и язык Prolog.
4. автоматическое доказательство теорем.
5. Выполнение логического вывода на основе импликаций.
6. Символьные вычисления в SWI-Prolog.

Раздел 3. Методы поиска на дереве решений

Темы лабораторных занятий:

1. Задачи, решаемые перебором вариантов.
2. Методы спуска по дереву решений.
3. Алгоритмические методы ускорения поиска. Алгоритмы RETE и TREAT.
4. Теоретико-множественные методы ускорения поиска.
5. Обработка множества фактов методами реляционной алгебры.

Форма практического задания: лабораторный практикум.

Задания лабораторного практикума

1.Решение задач перебором вариантов.
2. Изучение методов спуска по дереву решений. Информированный поиск.
3. Неинформированный поиск.
4. Изучение алгоритмических методов ускорения поиска.
5. Изучение теоретико-множественных методов ускорения поиска.

Раздел 4. Введение в машинное обучение

Темы лабораторных занятий:

1. Машинное обучение и задача оптимизации.
2. Качество алгоритма обучения.

Форма практического задания: лабораторный практикум.

Задания лабораторного практикума

1.Решение задач оптимизации.
2. Оценка качества алгоритма обучения.
3. Изучение процесса внедрения алгоритма машинного обучения в эксплуатацию.

Раздел 5. Машинное обучение: обучение с учителем

Темы лабораторных занятий:

1. Линейная регрессия.
2. Логистическая регрессия.
3. Деревья принятия решений.

Форма практического задания: лабораторный практикум.

Задания лабораторного практикума

1. Изучение алгоритмов машинного обучения для восстановления регрессии.
2. Изучение метода градиентного спуска.
3. Изучение алгоритма классификации на основе логистической регрессии.
4. Изучение Байесовских классификаторов.
5. Построение деревьев принятия решений.
6. Классификация при помощи дерева принятия решений.

МОДУЛЬ 2

Раздел 6. Нейронные сети

Темы лабораторных занятий:

1. Расширения языка Python для работы с нейросетями.
2. Построение и обучение нейросетей с помощью языка Python.

Форма практического задания: лабораторный практикум.

Задания лабораторного практикума

1. Моделирование нейронной сети простого типа.
2. Изучение средств языка Python для работы с нейросетями.

3. Моделирование нейронной сети с помощью языка Python.

4. Построение наборов данных для обучения нейросети.

5. Расчет ответа для многослойного персептрона на основе алгоритма прямого распространения.

6. Обучение многослойного персептрона на основе алгоритма обратного распространения.

Раздел 7. Машинное обучение: обучение без учителя

Темы лабораторных занятий:

1. Кластеризация к-средними.
2. Иерархическая кластеризация.
3. Кластеризации при помощи карт Кохонена.
4. Поиск ассоциаций в данных.

Форма практического задания: лабораторный практикум.

Задания лабораторного практикума

1. Изучение алгоритмов кластеризации к-средними.
2. Изучение алгоритмов иерархической кластеризации.
3. Выполнение кластеризации при помощи карт Кохонена.
4. Поиск ассоциаций в данных.

Раздел 8. Экспертные системы и семантические сети

Темы лабораторных занятий:

1.Экспертные системы.

2. Семантические сети.

Форма практического задания: лабораторный практикум.

Задания лабораторного практикума

1. Построение экспертной системы средствами языка Python.
2. Разработка информационной системы на базе семантической сети.

Раздел 9. Обработка естественного языка и машинный анализ текстов

Темы лабораторных занятий:

1. Моделирование текстов на естественном языке.
2. Машинный анализ текстов.
3. Категоризация текстов.

Форма практического задания: лабораторный практикум.

Задания лабораторного практикума

1. Лексический анализ текстов.
2. Семантический анализ текстов.
3. Категоризация текстов.

Раздел 10. Искусственный интеллект в задачах распознавания образов

Темы лабораторных занятий:

1. Математические модели распознавания образов.
2. Методы дискриминантного анализа.
3. Методы линейного программирования.
4. Применение методов распознавания образов.

Форма практического задания: лабораторный практикум.

Задания лабораторного практикума

1. Изучение математических моделей распознавания образов.
2. Изучение методов дискриминантного анализа.
3. Изучение методов линейного программирования.
4. Изучение применение методов распознавания образов в промышленности, медицине, биометрии.

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 интеллектуальные системы и технологии искусственного интеллекта	Самостоятельное изучение материала раздела
	Подготовка к защите лабораторного практикума
Раздел 2. Основы логического программирования	Самостоятельное изучение материала раздела
	Подготовка к защите лабораторного практикума
Раздел 3. Методы поиска на дереве решений	Самостоятельное изучение материала раздела
	Подготовка к защите лабораторного практикума
Раздел 4. Введение в машинное обучение	Самостоятельное изучение материала раздела
	Подготовка к защите лабораторного практикума
Раздел 5. Машинное обучение: обучение с учителем	Самостоятельное изучение материала раздела
	Подготовка к защите лабораторного практикума
Модуль 2	
Раздел 6. Нейронные сети	Самостоятельное изучение материала раздела
	Подготовка к защите лабораторного практикума
Раздел 7. Машинное обучение: обучение без учителя	Самостоятельное изучение материала раздела
	Подготовка к защите лабораторного практикума
Раздел 8. Экспертные системы и семантические сети	Самостоятельное изучение материала раздела
	Подготовка к защите лабораторного практикума
Раздел 9. Обработка естественного языка и машинный анализ текстов	Самостоятельное изучение материала раздела
	Подготовка к защите лабораторного практикума
Раздел 10. Искусственный интеллект в задачах распознавания образов	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. История развития интеллектуальных систем.
2. Принципы построения интеллектуальных систем на предикатах.
3. Принципы построения интеллектуальных систем на продукциях.
4. Искусственный интеллект: история развития и области применения.
5. Обзор методов и технологий искусственного интеллекта.
6. Представление знаний.
7. Методы приобретения знаний.

Задания для самостоятельной работы к Разделу 2

Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 2

1. Основные логические соотношения.
2. Преобразование логических выражений.
3. Совершенные нормальные формы.
4. История развития логического программирования.
5. Инструментальные системы логического программирования.
6. Язык программирования Prolog.
7. Чистое логическое программирование на языке Prolog.
8. Исчисление предикатов и язык Prolog.
9. Prolog и автоматическое доказательство теорем.
10. Символьные вычисления.

Задания для самостоятельной работы к Разделу 3

Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 3

1. Решение задач методом перебора вариантов.
2. Информированный поиск по дереву решений.
3. Неинформированный поиск по дереву решений.
4. Алгоритмические методы ускорения поиска.
5. Теоретико-множественные методы ускорения поиска.
6. Методы поиска, основанные на прецедентах.
7. Редуцирование дерева решений.
8. Методы реализации быстрого логического вывода в среде Prolog.

Задания для самостоятельной работы к Разделу 4

Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 4

1. История развития машинного обучения.
2. Задачи машинного обучения.
3. Типы данных. Чистые данные.
4. Признаки и данных их выбор.
5. Машинное обучение и задача оптимизации.
6. Качество алгоритмов машинного обучения.
7. Переобучение.
8. Внедрение алгоритмов машинного обучения в эксплуатацию.

Задания для самостоятельной работы к Разделу 5

Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 5

1. Линейная регрессия.
2. Метод наименьших квадратов.
3. Обучение модели линейной регрессии методом градиентного спуска.
4. Нелинейная регрессия.
5. Логистическая регрессия.
6. Линейные классификаторы.
7. Алгоритм Парзена Розенблатта.
8. Использование энтропии в деревьях принятия решений.
9. Классификация с помощью дерева принятия решений.

МОДУЛЬ 2

Задания для самостоятельной работы к Разделу 6

Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 6

1. История развития нейроинформатики.
2. Архитектура нейронной сети простого типа.
3. Обучение нейронной сети.
4. Многослойные нейронные сети.
5. Обучение многослойной нейронной сети на основе алгоритма прямого распространения.
6. Обучение многослойной нейронной сети на основе алгоритма обратного распространения.
7. Использование языка Python для работы с нейронными сетями.
8. Функции библиотек TensorFlow и Keras.

Задания для самостоятельной работы к Разделу 7

Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 7

1. Кластеризация.
2. Кластеризация к-средними.
3. Оценка качества кластеризации.
4. Иерархическая кластеризация.
5. Алгоритм карты Кохонена.
6. Ассоциации данных.
7. Алгоритмы поиска ассоциаций в данных.

Задания для самостоятельной работы к Разделу 8

Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 8

1. История развития экспертных систем.
2. Принципы построения экспертных систем.
3. База знаний.
4. Типы семантических сетей.
5. Отношения в семантических сетях.
6. Наследование отношений.
7. Факты в семантической сети.
8. Правила в семантической сети.

Задания для самостоятельной работы к Разделу 9

Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 9

1. Сравнительная характеристика естественных и искусственных языков.
2. Формальные языка и их характеристика.
3. Неформальные языки.
4. Методы машинного анализа текстов на естественном языке.
5. Инструменты машинного анализа текстов на естественном языке.
6. Модели представления текстов на естественном языке.
7. Латентный семантический анализ.
8. Автоматическая категоризация текстов.

Здания для самостоятельной работы к Разделу 10

Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 10

1. История развития систем распознавания образов.
2. Модель дискриминантного анализа.
3. Модель таксономии.
4. Методы линейного программирования.
5. Метод комитетов в дискриминантном анализе.
6. Методы, основанные на теории статистических решений.
7. Методы алгебры логики.
8. Применение методов распознавания образов в промышленности.
9. Применение методов распознавания образов в медицине.
10. Применение методов распознавания образов в биометрии.

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

МОДУЛЬ 1

Раздел 1. Введение в интеллектуальные системы и технологии искусственного интеллекта

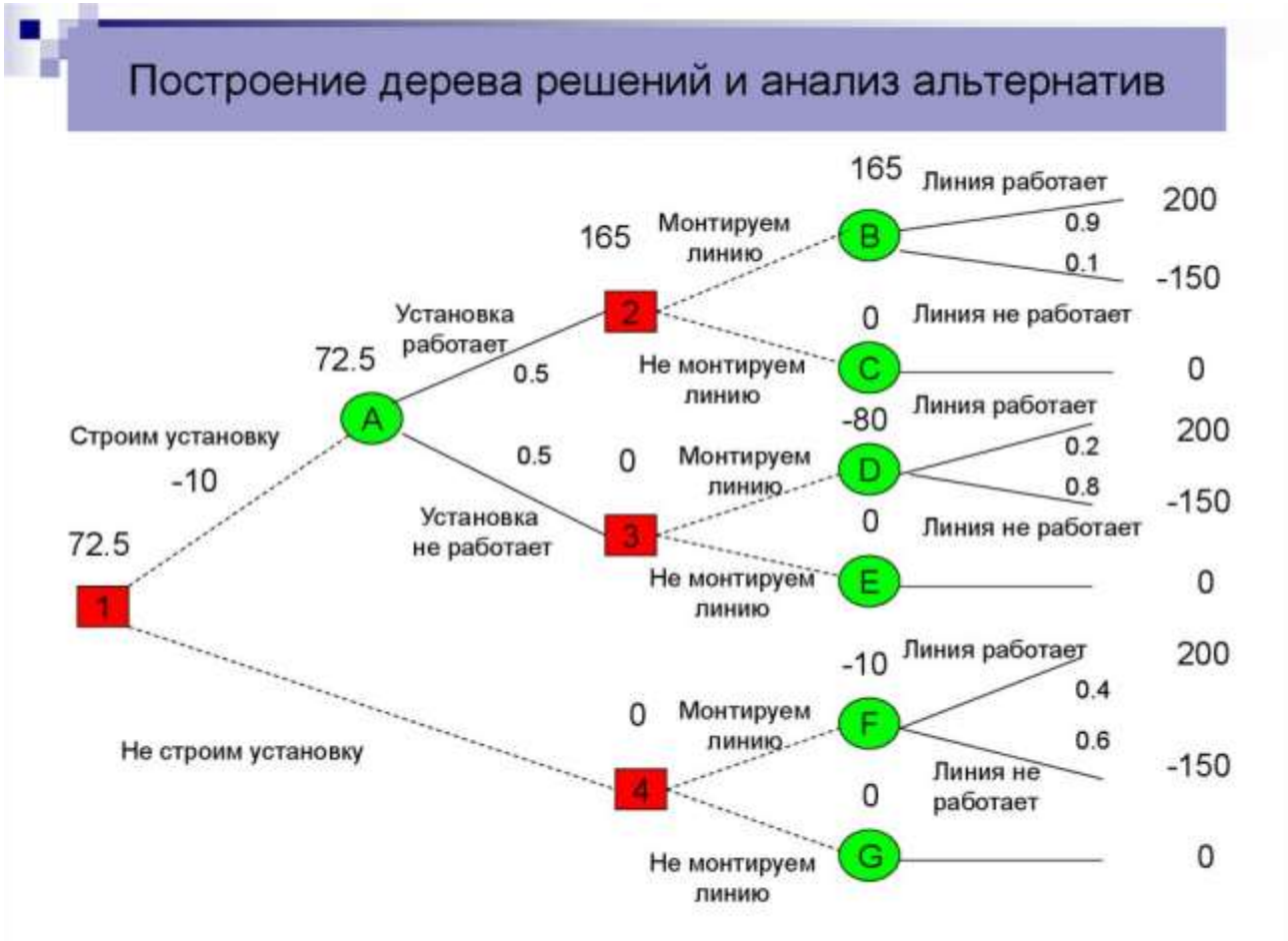


Раздел 2. Основы логического программирования

Логическое программирование

Логическое программирование — парадигма программирования, а также раздел дискретной математики изучающий методы и возможности этой парадигмы, основанная на выводе новых фактов из данных фактов согласно заданным логическим правилам. Логическое программирование основано на теории математической логики. Самым известным языком логического программирования является Prolog

Раздел 3. Методы поиска на дереве решений



Раздел 4. Введение в машинное обучение

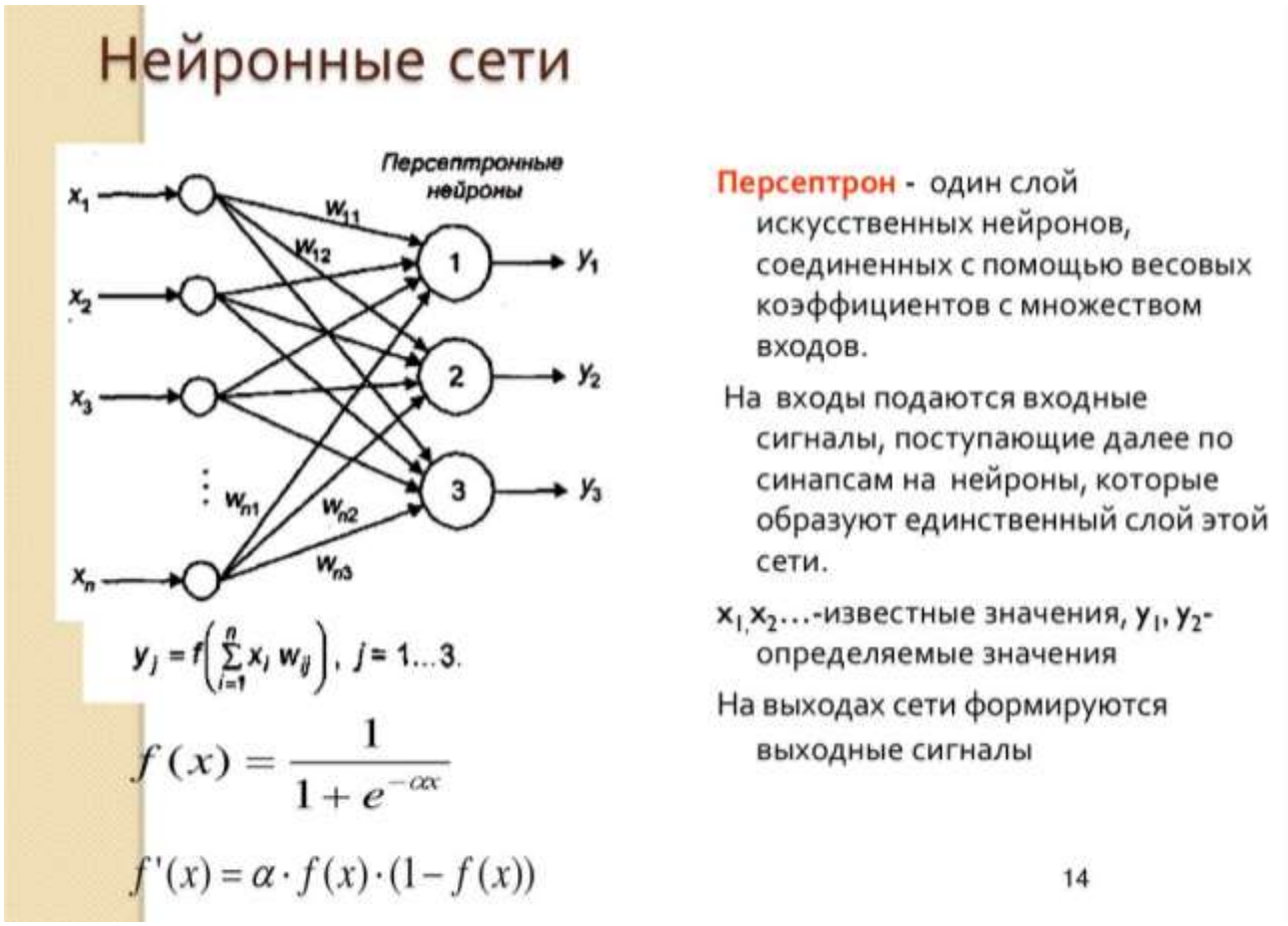


Раздел 5. Машинное обучение: обучение с учителем



МОДУЛЬ 1

Раздел 6. Нейронные сети



Раздел 7. Машинное обучение: обучение без учителя

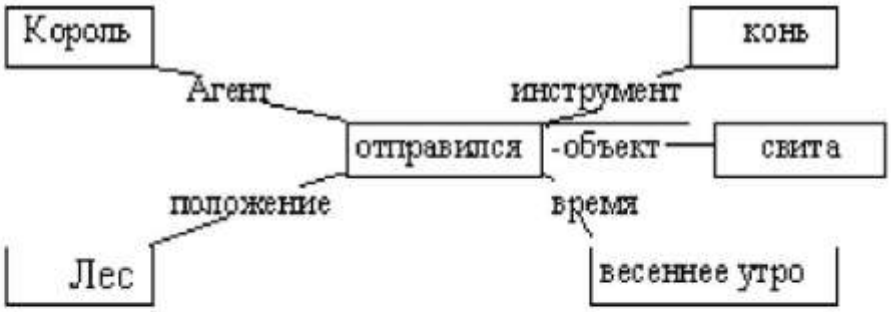


Раздел 8. Экспертные системы и семантические сети

Семантическая сеть -

это ориентированный граф, вершины которого — понятия, а дуги — отношения между ними.

соответствие современным представлениям об организации долговременной памяти человека



сложность поиска решения.

«Весенним утром король взял слуг и отправился в лес на конную прогулку»

1968-69 гг., Р. Куиллиан

20

Раздел 9. Обработка естественного языка и машинный анализ текстов

Методы анализа, применимые к Большим Данным

- *методы класса Data Mining*: обучение ассоциативным правилам (англ. *association rule learning*), классификация (методы категоризации новых данных на основе принципов, ранее применённых к уже наличествующим данным), кластерный анализ, регрессионный анализ;
- *краудсорсинг* — категоризация и обогащение данных силами широкого, неопределённого круга лиц, привлечённых на основании публичной оферты, без вступления в трудовые отношения;
- *смешение и интеграция данных* (англ. *data fusion and integration*) — набор техник, позволяющих интегрировать разнородные данные из разнообразных источников для возможности глубинного анализа, в качестве примеров таких техник, составляющих этот класс методов приводятся цифровая обработка сигналов и обработка естественного языка (включая тональный анализ);
- *машинное обучение*, включая обучение с учителем и без учителя, а также Ensemble learning (*англ.*) — использование моделей, построенных на базе статистического анализа или машинного обучения для получения комплексных прогнозов на основе базовых моделей (англ. *constituent models*, ср. со статистическим ансамблем в статистической механике);
- *искусственные нейронные сети*, *сетевой анализ*, *оптимизация*, в том числе генетические алгоритмы;
- *распознавание образов*;
- *прогнозная аналитика*;
- *имитационное моделирование*;
- *пространственный анализ* (англ. *Spatial analysis*) — класс методов, использующих топологическую, геометрическую и географическую информацию в данных;
- *статистический анализ*, в качестве примеров методов приводятся A/B-тестирование и анализ временных рядов;
- *визуализация аналитических данных* — представление информации в виде рисунков, диаграмм, с использованием интерактивных возможностей и анимации как для получения результатов, так и для использования в качестве исходных данных для дальнейшего анализа.

Раздел 10. Искусственный интеллект в задачах распознавания образов

Распознавание образов



- Традиционное направление искусственного интеллекта.
- Каждому объекту ставится в соответствие матрица признаков, по которой происходит его распознавание.
- Создание искусственных систем *распознавания образов* остаётся сложной теоретической и технической проблемой. Необходимость в таком распознавании возникает в самых разных областях — от военного дела и систем безопасности до оцифровки всевозможных аналоговых сигналов.
- **Примеры задач распознавания образов**
- Оптическое распознавание символов
- Распознавание штрих-кодов
- Распознавание автомобильных номеров
- Распознавание лиц
- Распознавание речи
- Распознавание изображений
- Распознавание локальных участков земной коры, в которых находятся месторождения полезных ископаемых
- Классификация документов

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

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
инклюзивных социальных групп
_____ В.В. Сазонова
«19» февраля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ТЕХНОЛОГИИ ВОЗМОЖНОСТЕЙ И БЕЗБАРЬЕРНОЙ СРЕДЫ

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

НАПРАВЛЕННОСТЬ
Искусственный интеллект и цифровая гигиена

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

Форма обучения
Очная

Москва, 2025 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля) обсуждена и утверждена на заседании кафедры инклюзивных социальных групп.

Протокол № 7 от «19» февраля 2025 года

Заведующий кафедрой инклюзивных социальных групп

кандидат педагогических наук _____ В.В. Сазонова

(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 4
1.1. Цель и задачи дисциплины (модуля) 4
1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций 4
РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 5
2.1. Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося 5
2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля) 6
2.3. Содержание дисциплины (модуля) 6
РАЗДЕЛ 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 7
3.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля) 7
3.1.1. Основная литература 7
3.1.2. Дополнительная литература 8
3.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля) 8
3.3. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) 9
3.3.1. Средства информационных технологий 9
3.3.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства 9
3.3.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных 9
3.4. Образовательные технологии 10
3.5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) 10
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ 11
Приложение 1. 12
ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) 12
П.1.1. Оценочные материалы для проведения текущего и рубежного контроля обучающихся по дисциплине (модулю) 12
П.1.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) и формы аттестации 18
Приложение 2. 24
МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) 24
П.2.1. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля) и самостоятельной работе 24
П.2.2. Методические материалы к лекционным занятиям по дисциплине (модулю) 31
П.2.3. Методические материалы к практическим занятиям по дисциплине (модулю) 33
П.2.4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) 34
П.2.5. Учебно-наглядные пособия по дисциплине (модулю) 35

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель дисциплины (модуля) заключается в получении обучающимися теоретических знаний о процессах инклюзивного образования с последующим применением в области профессиональной деятельности в сфере образования; в наделении студентов компетенциями для решения профессиональных задач.

Задачи дисциплины (модуля):

1. Ознакомление с особенностями и технологиями инклюзивного взаимодействия;
2. Формирование системы знаний об особых коммуникативных потребностях различных категорий людей с ограниченными возможностями здоровья;
3. Формирование представления о доступной среде и различных средствах ее построения и обеспечения;
4. Овладение приемами ведения просветительской работы в области инклюзивного взаимодействия и формирования безбарьерной среды.

1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код компетенции. Формулировка компетенции	**Кон и наименование индикатора достижения компетенции**	**Результаты обучения**
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Находит и критически оценивает информацию, необходимую для решения задачи. УК-1.2 Предлагает различные варианты решения задачи, оценивая их последствия на основе синтеза и критического анализа информации. УК- 1.3 Выбирает оптимальный вариант решения задачи, аргументируя свой выбор.	*Знать:* основы системного подхода; принципы анализа социальной ситуации для выявления социальных проблем; принципы постановки цели и задач, теоретические основы стратегического планирования; основы теории аргументации; *Уметь:* критически оценивать надежность источников информации, работать с противоречивой информацией из разных источников; реализовать анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода; вырабатывать стратегию действий.

УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.	УК-6.1. Объективно оценивает временные ресурсы и ограничения и эффективно использует эти ресурсы для достижения поставленных целей. УК-6.2. Выстраивает и реализует персональную траекторию непрерывного образования и саморазвития.	*Знать:* методы оценки собственных ресурсов и управления ими при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей; *Уметь:* оценивать требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста; использовать инструменты непрерывного образования, возможности развития профессиональных компетенций.

РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2.1. Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетные единицы.

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1	2	3	4
Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками	**36**	**36**			
Лекционные занятия	16	16			
из них: в форме практической подготовки					
Практические занятия	12	12			
из них: в форме практической подготовки					
Лабораторные занятия					
из них: в форме практической подготовки					
Консультации	8	8			
из них: в форме практической подготовки					
Самостоятельная работа обучающихся	**27**	**27**			
Контроль промежуточной аттестации	**9**	**9**			
Форма промежуточной аттестации	*Зачет*				
ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ	**72**	**72**			

2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля)

Очная форма обучения

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов										
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками								
			Всего	Лекционные занятия	*из них: в форме практической*	Практические занятия	*из них: в форме практической*	Лабораторные занятия	*из них: в форме практической*	Консультации	*из них: в форме практической*
Модуль 1 (Семестр 1)											
Раздел 1. Человек с инвалидностью в инклюзивном обществе	**32**	**14**	**18**	**8**		**6**				**4**	
Тема 1.1. Проблемы и ресурсы лиц с различными ОВЗ и инвалидностью	18	8	10	4		4				2	
Тема 1.2. Особенности взаимодействия и правила общения с людьми, имеющими ОВЗ и инвалидность	14	6	8	4		2				2	
Раздел 2. Концептуальные основы инклюзивной культуры	**31**	**13**	**18**	**8**		**6**				**4**	
Тема 2.1. Нормативная и правовая база обеспечения равных прав и возможностей инвалидам и лицам с ОВЗ	15	7	8	4		2				2	
Тема 2.2. Техническое обеспечение возможностей лиц с ОВЗ	16	6	10	4		4				2	
Контроль промежуточной аттестации, час	**9**										
Общий объем, часов	**72**	**27**	**36**	**16**		**12**				**8**	

2.3. Содержание дисциплины (модуля)

РАЗДЕЛ 1. ЧЕЛОВЕК С ИНВАЛИДНОСТЬЮ В ИНКЛЮЗИВНОМ ОБЩЕСТВЕ

Тема 1.1. Проблемы и ресурсы лиц с различными ОВЗ и инвалидностью

Перечень изучаемых элементов содержания

Классификация лиц с различными нарушениями развития. Типологические особенности лиц с нарушениями слуха, зрения, речи, опорно-двигательного аппарата, задержкой психического развития, интеллектуальным нарушением расстройством аутистического спектра, синдромом дефицита внимания и гиперактивностью, сложными нарушениями развития.

Тема 1.2. Особенности взаимодействия и правила общения с людьми, имеющими различные ОВЗ и инвалидность

Перечень изучаемых элементов содержания

Особенности взаимодействия и правила общения с лицами с нарушениями слуха, зрения, речи, опорно-двигательного аппарата, задержкой психического развития, интеллектуальным нарушением расстройством аутистического спектра, синдромом дефицита внимания и гиперактивностью, сложными нарушениями развития.

РАЗДЕЛ 2. КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ ИНКЛЮЗИВНОЙ КУЛЬТУРЫ

Тема 2.1. Нормативная и правовая база обеспечения равных прав и возможностей инвалидам и лицам с ОВЗ

Перечень изучаемых элементов содержания

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). Стандарты формирования безбарьерной среды для инвалидов. Нормативное регулирование параметров установки элементов безбарьерной среды. Требования Федерального закона от 30.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».

Тема 2.2. Техническое обеспечение возможностей лиц с ОВЗ

Перечень изучаемых элементов содержания

Применение строительных норм и правил (СНиП) и сводов правил (СП). СНиП 35- 01-2001 "Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения"; РДС 35-201-99 «Порядок реализации требований доступности для инвалидов к объектам социальной инфраструктуры»; СП 35-101-2001 «Проектирование зданий и сооружений с учетом доступности для маломобильных групп населения»; СП 35-102-2001 "Жилая среда с планировочными элементами, доступными инвалидам"; СП 35-103-2001 "Общественныездания и сооружения, доступные маломобильным посетителям"; СП 35-104-2001 "Здания и помещения с местами труда для инвалидов"; СНиП 31-06-2009 "Общественные здания и сооружения"; ГОСТ Р 51631-2008 «Лифты пассажирские. Технические требования доступности, включая доступность для инвалидов и других маломобильных групп населения»; ГОСТ Р 51630-2000 «Платформы подъемные с вертикальным и наклонным перемещением для инвалидов. Технические требования доступности»; ГОСТ Р 52131- 2003 «Средства отображения информации знаковые для инвалидов»; ГОСТ Р 51671-2000. «Средства связи и информации технические общего пользования, доступные для инвалидов. Классификация. Требования доступности и безопасности»; ГОСТ Р 52875- 2007 «Устройства опорные стационарные реабилитационные. Типы и технические требования».

РАЗДЕЛ 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля)

3.1.1. Основная литература

1. Аксенова, Л. И. Абилитационная педагогика : учебное пособие для вузов / Л. И. Аксенова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 377 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05409-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/540090.

2. Фуряева, Т. В. Социализация и социальная адаптация лиц с инвалидностью : учебное пособие для вузов / Т. В. Фуряева. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 207 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19370-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/556366.

3. Фуряева, Т. В. Социальная инклюзия : учебное пособие для вузов / Т. В. Фуряева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 189 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07465-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/541172.

3.1.2. Дополнительная литература

1. Формирование безбарьерной образовательной среды : учебно-методическое пособие / составитель Н. Г. Минаева. — Саранск : МГПИ им. М.Е. Евсевьева, 2019. — 110 с. — ISBN 978-5-8156-1134-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/163514. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Адаптивная безопасно-развивающая среда в инклюзивном образовании: проектирование, особенности реализации для лиц с ограниченными возможностями здоровья : учебно-методическое пособие / под редакцией Р. Р. Магомедова, Е. С. Слюсаревой. — Ставрополь : СГПИ, 2020. — 136 с. — ISBN 978-5-6044707-5-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/193040. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Вишнякова, Ю. А. Инклюзивное искусство : учебное пособие для вузов / Ю. А. Вишнякова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 138 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13762-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/544011.

4. Педагогика дополнительного образования. Работа с детьми с особыми образовательными потребностями : учебное пособие для вузов / Л. В. Байбородова [и др.] ; под редакцией Л. В. Байбородовой. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 241 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06162-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/538024.

3.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

№ №	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств	http://biblioclub.ru/
2.	Образовательная платформа Юрайт	Электронно-библиотечная система для ВУЗов, ССУЗов, обеспечивающая доступ	https://urait.ru/

№ №	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
		к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам.	
3.	ЭБС издательства "ЛАНЬ"	Ресурс, включающий в себя издания издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам.	https://e.lanbook.com/

3.3. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)

3.3.1. Средства информационных технологий

1. Персональные компьютеры;
2. Средства доступа в Интернет;
3. Проектор.

3.3.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

1. Операционная система: Astra Linux SE
2. Пакет офисных программ: LibreOffice
3. Okular или Acrobat Reader DC
4. Ark или 7-zip
5. User Gate
6. TrueConf (client)

3.3.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных

№ №	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	Справочная правовая система "КонсультантПлюс"	База правовой информации, аналитические материалы, удобный и быстрый поиск, новости и обзоры последних изменений, современные программные технологии	https://www.consultant.ru/
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru	Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 34 млн научных публикаций и патентов	http://elibrary.ru/

№ №	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
3.	УБД "ИВИС"	Полнотекстовая база данных периодических изданий	https://eivis.ru/

3.4. Образовательные технологии

При реализации дисциплины (модуля) применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.

Освоение дисциплины (модуля) предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Учебные часы дисциплины (модуля) предусматривают классическую контактную работу преподавателя с обучающимся в аудитории и контактную работу посредством электронной информационно-образовательной среды в синхронном и асинхронном режиме (вне аудитории) посредством применения возможностей информационно-коммуникационных технологий.

3.5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для изучения дисциплины (модуля) используются:

Учебная аудитория для лекционных занятий оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом), техническими средствами обучения (проектор, экран, звуковое оборудование, компьютер, имеющий доступ в Интернет), а также, при необходимости, демонстрационными печатными пособиями.

Учебная аудитория для практических занятий оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (проектор, экран, звуковое оборудование, компьютер, имеющий доступ в Интернет), а также, при необходимости, демонстрационными печатными пособиями.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены специализированной мебелью (парты, стулья) техническими средствами обучения (персональные компьютеры с доступом в сеть Интернет и обеспечением доступа в электронно-информационную среду университета, программным обеспечением).

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____
2.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____
3.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____
4.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____

Приложение 1.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценка качества освоения обучающимися дисциплины (модуля) реализуется в формате балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам в Российском государственном социальном университете в действующей редакции.

П.1.1. Оценочные материалы для проведения текущего и рубежного контроля обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень вопросов рубежного контроля

Раздел 1. «Человек с инвалидностью в инклюзивном обществе»
Форма рубежного контроля: компьютерное тестирование
Вопросы рубежного контроля

Код контролируемой компетенции: УК-1

1. Какая формулировка наиболее корректна для использования в общении?
А) Инвалид.
Б) Человек с инвалидностью.
В) Лицо с ограниченными возможностями.

2. Как лучше поступить при знакомстве с человеком, у которого протез руки?
А) Исключить рукопожатие, если у человека протез.
Б) Выдержать достаточную паузу, чтобы передать инициативу рукопожатия собеседнику.
В) Протянуть руку для приветствия, не акцентируя внимание на инвалидности.

3. Как наиболее корректно назвать человека с инвалидностью по слуху?
А) Глухонемой.
Б) Глухой или слабослышащий человек.
В) Человек с патологией слуха.

4. Как построить общение с тотально слепоглухим человеком?
А) Использовать дактильную азбуку – из ладони в ладонь.
Б) Говорить внятно и громко, повернувшись лицом к собеседнику.
В) Использовать русский жестовый язык.

5. Какая формулировка вопроса более корректная при общении с незрячим человеком?
А) Вы смотрели этот фильм?
Б) Вы слушали этот фильм?
В) С незрячим человеком некорректно обсуждать фильмы, чтобы не поставить его в неловкое положение.

6. Допустимо ли незрячему человеку заходить в учебное заведение, больницу, театр или транспорт с собакой-проводником?
А) Допустимо в любом случае, поскольку именно собака позволяет человеку с инвалидностью ориентироваться в пространстве
Б) На усмотрение охраны или владельцев – всё зависит от правил, установленных в конкретном месте.
В) Недопустимо, собаку необходимо оставлять у входа.

7. Людям с какими формами инвалидности может потребоваться помощь тифлосурдопереводчика?
А) Людям с нарушениями зрения (незрячие, слабовидящие).
Б) Людям с одновременным нарушением слуха и зрения (слепоглухим).
В) Людям с нарушением слуха (глухие, слабослышащие).

8. Как наиболее корректно назвать человека с инвалидностью по зрению?
А) Незрячий или слабовидящий человек.
Б) Слепой или невидящий человек.
В) Человек с остатками зрения.

9. Как привлечь внимание незнакомого незрячего человека, если вы хотите оказать ему помощь?
А) Взять за белую трость и проводить человека.
Б) Коснуться руки и предложить помощь.
В) Окликнуть человека и сообщить, что нужно сделать.

10. Как обозначить слепоглухому человеку свое присутствие рядом с ним?
А) Заговорить с ним.
Б) Дотронуться до плеча или предплечья, а затем представиться.
В) Встать напротив и установить зрительный контакт.

11. Как построить общение с глухим человеком в сопровождении переводчика?
А) Необходимо обращаться непосредственно к глухому человеку.
Б) Следует обращаться к сопровождающему или переводчику.
В) Оба варианта допустимы.

12. Как построить общение со слабослышащим человеком?
А) Говорить четко и естественно.
Б) Смотреть прямо на человека, не загораживая лицо.
В) По возможности, уменьшить окружающий шум.
Г) Все перечисленные варианты.

Код контролируемой компетенции: УК-6
1. Что следует сообщать незрячему человеку при сопровождении по улице?
А) Ничего не говорить.
Б) Описывать архитектуру, вывески магазинов и все остальные объекты, мимо которых вы проходите.
В) Сообщать о ступенях лестниц, препятствиях и интересных объектах.

2. Чего следует избегать при общении с человеком с расстройством аутистического спектра?
А) Прикасаться к человеку, держать за руки.
Б) Использовать визуальные подсказки (рисунки или фотографии), чтобы объясниться.
В) Повторять имя человека в начале каждой фразы, обращенной к нему.

3. Что нужно сделать, если вы заметили, как незрячий человек поднимает белую трость горизонтально?
А) Не нужно ничего делать и отвлекать незрячего человека, когда он настраивает трость.
Б) Нужно подойти и уточнить, какая помощь необходима.
В) Не нужно ничего предпринимать – белая трость предназначена только для осмотра препятствий, не важно, поднята она или опущена.

4. Человек с инвалидностью обратился к вам с просьбой достать коляску из багажника машины и разложить ее. Какие ваши действия?
А) Спокойно достать коляску и подготовить её, не задавая лишних вопросов.
Б) Уточнить, как правильно достать и разложить коляску, чтобы не сломать её.
В) Предупредить, что вы услышали просьбу, и постараться найти человека, который обучен или имеет опыт обращения с креслами-колясками.

5. Как помочь незрячему человеку пересчитать сдачу при совершении им покупки?
А) Взять купюры в свои руки и положить ему в кошелек.
Б) Взять купюры в свои руки и передавать их в руку незрячему по одной, озвучивая номинал.
В) Взять купюры в свои руки, разобрать их по номиналу, передавать незрячему в руку по порядку от большего достоинства к меньшему, озвучивая номинал.

Код контролируемой компетенции: УК-9
1. При переходе через дорогу вы увидели, как человек на кресле-коляске пытается преодолеть бордюр. Ваши действия?
А) Обратиться за помощью к окружающим людям, чтобы поднять коляску вместе.
Б) Взять коляску за раму и поднять передние колеса на бордюр.
В) Спросить у человека, нужна ли ему помощь и как лучше помочь.

2. Как правильно скорректировать направление движения незрячего человека в помещении?
А) Повернуть человека в нужную сторону, придерживая за плечо или предплечье.
Б) Взять за руку, в которой нет белой трости, и проводить.
В) Скоординировать словами: «Правее, левее, прямо» и т.д., или спросить, необходимо ли сопровождение

3. Вы заметили человека с инвалидностью в кресле-коляске, который находится в затруднительном положении, но угрозы жизни и здоровья нет. Какие ваши действия?
А) Спросить, нужна ли человеку помощь, и, при согласии, оказать ее.
Б) Если вы сами знаете, как решить проблему, лучше сразу сделать то, что необходимо.
В) Снять на видео, как человек в коляске преодолеет затруднительную ситуацию, чтобы поделиться в социальных сетях.

4. Как лучше сопровождать незрячего человека при передвижении на улице или в помещении?
А) Сопровождающему и незрячему человеку необходимо идти под руку, на одном уровне.
Б) Необходимо вести незрячего человека впереди себя, особенно при проходе через двери.
В) Незрячий человек должен держать сопровождающего за руку чуть выше локтя и находится чуть позади.

5. Если вы видите, что человек с инвалидностью не может встать со скамейки самостоятельно, как лучше поступить?
А) Наблюдать и ждать, когда человек сам попросит помощи.
Б) Предложить помощь и поинтересоваться, как лучше эту помощь оказать.
В) Постараться не обращать внимание на неловкую ситуацию или отвернуться.

6. Что нельзя делать, если человек с инвалидностью поставил трость или костыли в проходе, и они мешают окружающим?
А) Задавать вопрос о том, куда вы можете переставить костыли, чтобы они не мешали другим.
Б) Обращаться к человеку с инвалидностью с просьбой переставить костыли.
В) Самостоятельно переставлять костыли в более подходящее место.

7. Как начать общение с человеком с расстройством аутистического спектра?
А) Сначала аккуратно дотронуться до плеча или ладони, чтобы обратить на себя внимание.
Б) Начать разговор первым.
В) Лучше подождать, пока человек с аутизмом подойдет и начнёт разговор первым.

8. Какая просьба по отношению к человеку, использующему кресло-коляску, будет корректной?
А) «Проходите».
Б) «Проезжайте».
В) Оба варианта некорректны

9. Как построить общение с человеком, у которого выраженные нарушения речи?
А) Допустимо помогать человеку, договаривая за него фразы.
Б) Переспросить, если непонятно.
В) Постараться говорить в ответ медленно и громко.

Раздел 2. «Концептуальные основы инклюзивной культуры»
Форма рубежного контроля: компьютерное тестирование
Вопросы рубежного контроля

Код контролируемой компетенции: УК-1

1. Как правильно называется специалист, который помогает общаться глухим и слышащим людям?
А) Сурдопереводчик
Б) Тифлокомментатор.
В) Переводчик русского жестового языка.

2. Как правильно называется собака, которая помогает людям с нарушением зрения передвигаться и ориентироваться в пространстве?

А) Собака проводник для незрячего человека
Б) Собака-поводырь
В) Собака-проводник

3. Как называется специалист, лаконично описывающий предмет, пространство или действия вокруг, которые непонятны незрячему или слабовидящему человеку?
А) Суфлёр.
Б) Тифлопедагог.
В) Тифлокомментатор.

4. Какие действия должен предпринять собственник объекта, недоступного для людей с инвалидностью?
А) Разместить предупреждающий знак о недоступности объекта.
Б) Разработать план по адаптации объекта с учетом организационных, технических и финансовых возможностей.
В) Закрыть объект для обслуживания до проведения капитального ремонта или реконструкции.

5. Несоблюдение правил по обеспечению доступной среды является нарушением закона?
А) Не является правонарушением.
Б) Является административным правонарушением.
В) Является уголовным правонарушением.

6. Какое устройство предназначено для общения со слабослышащим человеком, использующим слуховой аппарат или кохлеарный имплант?
А) Звуковой маяк.
Б) Тифлофлешплеер.
В) Индукционная система.

7. Для каких категорий людей важно дублировать при помощи субтитров голосовую информацию, сопровождающую видеоматериалы?
А) Для людей с нарушениями зрения.
Б) Для людей с нарушениями речи.
В) Для людей с нарушениями слуха.

8. Какой диаметр зоны нажатия кнопки вызова помощи соответствует действующим нормам?
А) Не менее 10 мм.
Б) Не менее 50 мм.
В) В зависимости от задания на проектирование.

Код контролируемой компетенции: УК-6

1. Какие действия сопровождающего лица допустимы при проезде в городском пассажирском транспорте?
А) Зайти в транспортное средство и предложить другим пассажирам освободить место для человека с инвалидностью.

Б) Зайти в транспортное средство, осмотреться и проводить человека с инвалидностью к свободному месту.
В) Пользоваться только услугами такси.

2. Какие элементы доступности общественного транспорта делают посадку незрячего или слабовидящего пассажира безопаснее?
А) Брайлевские таблички в салоне.
Б) Брайлевские надписи на кнопках STOP на поручнях.
В) Системы информирования и ориентирования.

3. Какие средства адаптации объекта необходимы людям с нарушениями опорно-двигательного аппарата?
А) Первая и последняя ступенька отмечаются контрастной полосой.
Б) К началу и концу длины перил добавляется 30 см.
В) Нумерация этажей дублируется информационными тактильными табличками.

4. Что из перечисленного является средством альтернативной и дополнительной коммуникации, предназначенным для помощи в общении с окружающими?
А) Айтрекер.
Б) Брайлевский шрифт.
В) Мнемосхема.

5. Какая информация на сайте организации должна быть доступна для незрячих людей?
А) Только текстовая информация.
Б) Должна быть сделана альтернативная версия сайта, содержащая только самую важную информацию.
В) Должна быть доступна вся информация на сайте, включая рисунки, фотографии, таблицы и т.п.

6. Где должен размещаться знак доступности объекта для людей с инвалидностью по зрению?
А) На входной двери в здание.
Б) Перед входом в здание, с любой стороны стены, где есть достаточный обзор.
В) Рядом с входной дверью, на стене, со стороны расположения дверной ручки.

7. В каких случаях допустимо использовать интерактивный информационный дисплей на объекте?
А) Если дисплей оснащен программным обеспечением для доступа всех категорий посетителей с инвалидностью.
Б) Если дисплей размещен на высоте 0,85-1,1 м от уровня пола, и к нему обеспечен свободный доступ для людей, передвигающихся на коляске.
В) При соблюдении всех перечисленных условий.

8. На какую ступень наносится контрастная полоса для ориентирования слабовидящих людей?
А) На каждую ступень.
Б) На первую ступень.
В) На первую и последнюю ступень.

Код контролируемой компетенции: УК-9

1. Что такое «сенсорная карта объекта»?

А) Навигационная схема, адаптированная для людей с сенсорными нарушениями (зрения или слуха).

Б) Карта, на которой обозначены места избыточного шума, освещенности и комнаты «сенсорной разгрузки».

В) Тактильная карта для слабовидящих и незрячих людей с различными рельефными обозначениями.

2. Для чего на прозрачных дверях размещают желтые круги?

А) Специальный круг на двери – это элемент универсального дизайна.

Б) Маркировка помогает слабовидящему человеку заметить прозрачную дверь.

В) Желтый круг указывают именно ту дверь, в которую необходимо проходить человеку с инвалидностью.

3. Вы видите человека в кресле-коляске с электроприводом, который остановился на проезжей части и не может привести в действие коляску при помощи пульта управления. Что нужно предпринять, чтобы обезопасить человека?

А) Поставить знак аварийной остановки и вызвать специалистов, так как передвигать коляску в ручном режиме невозможно.

Б) Призвать окружающих на помощь, поднять коляску с пользователем и перенести в безопасное место, так как передвигать коляску в ручном режиме невозможно.

В) Перевести рычаг двигателей в ручное управление и докатить коляску до безопасного места.

4. Что следует предусмотреть в кабине лифта для обеспечения его доступности для людей с нарушением зрения?

А) Правила пользования лифтом, напечатанные рельефно-точечным шрифтом Брайля.

Б) Тактильные указатели у дверей кабины лифта.

В) Автоматический речевой оповещатель направления движения лифта и номера этажа.

П.1.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) и формы аттестации

Очная форма обучения (Семестр 1)

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) является **зачет,** который проводится в **устной** форме.

Общее количество тестовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Код компетенции	Наименование компетенции	Номера заданий
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	1-17
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	18-25
Всего		25

Код контролируемой компетенции: УК-1

1. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа*

В настоящее время приоритетным подходом к пониманию инвалидности признается:

1) Медицинская модель
2) Экономическая модель
3) Религиозная модель
4) Социальная модель

Ответ _____

2. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа*

Модель независимой жизни заключается в том, что:

1) Люди с инвалидностью неспособны к самообеспечению, профессионально несостоятельны и материально лишены, государство должно проявить заботу об этой категории граждан
2) Инвалидность понимается как медицинская проблема, требующую постановки диагноза, лечения и реабилитации
3) Люди с инвалидностью способны к самостоятельному принятию решений относительно собственной жизни
4) Необходимо пересмотреть построенную среду, усовершенствовать архитектуру и технологии, максимально приспособив их под нужды всех людей

Ответ _____

3. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа*

Согласно этой модели инвалидность понимается как личная проблема, а ограниченные возможности рассматриваются в контексте взаимосвязи между отдельным человеком и его недугом. Это:

1) модель сегрегации
2) медицинская модель
3) модель дискриминации
4) модель защищенности

Ответ _____

4. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа*

В научной литературе и социальной практике сложились разные модели понимания сущности инвалидности, взаимоотношений инвалида и общества. Исключите неверный ответ.

1) Культурологическая модель
2) Медицинская модель
3) Экономическая модель
4) Социальная модель
Ответ _____

5. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа*
Предмет, являющийся международным признаком слепого человека:
1) тёмные очки
2) собака-поводырь
3) белая трость
4) все верно
Ответ _____

6. *Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа*
Какая формулировка наиболее корректна для использования в общении?
1) Инвалид
2) Человек с инвалидностью
3) Лицо с ограниченными возможностями
4) Лицо с ограниченными возможностями здоровья
Ответ _____

7. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа*
Как наиболее корректно назвать человека с инвалидностью по слуху?
1) Глухонемой
2) Глухой или слабослышащий человек
3) Человек с патологией слуха
4) Глухой и немой
Ответ _____

8. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа*
Как наиболее корректно назвать человека с инвалидностью по зрению?
1) Незрячий или слабовидящий человек.
2) Слепой или невидящий человек
3) Человек с остатками зрения
4) Совершенно слепой
Ответ _____

9. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа*
Своеобразная форма речи, воспроизводящая посредством пальцев рук орфографическую форму слова речи:
1) Дактилология
2) Русский жестовый язык
3) Калькирующая жестовая речь
4) Всё верно
Ответ _____

10. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа*

Система Брайля предназначена для…

1) Незрячих
2) Умственно отсталых
3) Глухонемых
4) Слабослышащих

Ответ _____

11. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа*

Каких пандусов не существует?

1) подставные пандусы
2) отставные пандусы
3) откидные пандусы
4) перекатные пандусы

Ответ _____

12. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа*

Индукционная система для слабослышащих

1) выполняет передачу звуковых сигналов в слуховые аппараты
2) система указателей для слабослышащих
3) система зрительных ориентиров для слабослышащих
4) комплект приборов для социально-бытовой реабилитации

Ответ _____

13. *Прочитайте текст и запишите ответ*

Назовите элементы зданий и сооружений, которые подлежат адаптации для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Ответ _____

14. *Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ*

Определите барьеры окружающей среды при полной потере зрения

Ответ _____

15. *Прочитайте текст и запишите ответ*

Определите барьеры окружающей среды для передвигающихся на кресле-коляске

Ответ _____

16. *Прочитайте текст и запишите ответ*

Определите барьеры окружающей среды при полной потере слуха

Ответ _____

17. *Прочитайте текст и запишите ответ*

4. Дайте определение и приведите примеры ассистивных/вспомогательных технологий

Ответ _____

Код контролируемой компетенции: УК-6

18. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа*
Система знаков, применяемая для обучения и письменной коммуникации слепых:
1) Дактильная азбука
2) Шрифт Брайля
3) Русский жестовый язык
4) Всё верно
Ответ _____

19. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа*
В настоящее время детей с ДЦП учат ходить с помощью:
1) Беговой дорожки
2) Экзоскелета
3) Нейрокомпьютерного интерфейса
4) Биометрического анализатора
Ответ _____

20. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа*
Инклюзивное образование, согласно ФЗ «Об образовании в РФ» (от 29.12.12. №273) – это:
1) Создание оптимальных условий для социализации для детей с ОВЗ и инвалидностью
2) Создание оптимальных условий для нравственного развития нормально развивающихся детей
3) Обеспечение равного доступа к образованию для всех обучающихся с учетом разнообразия особых образовательных потребностей и индивидуальных возможностей
4) Все верно
Ответ _____

21. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа*
Как построить общение с тотально слепоглухим человеком?
1) Использовать дактильную азбуку – из ладони в ладонь
2) Говорить внятно и громко, повернувшись лицом к собеседнику
3) Использовать русский жестовый язык
4) Использовать шрифт Брайля
Ответ _____

22. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа*
Какая формулировка вопроса более корректная при общении с незрячим человеком?
1) Вы смотрели этот фильм?
2) Вы слушали этот фильм?
3) С незрячим человеком некорректно обсуждать фильмы, чтобы не поставить его в неловкое положение.

4) С незрячим человеком некорректно обсуждать фильмы, лучше обратиться к его зрячему компаньону

Ответ _____

23. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа*

Людям, с какими формами инвалидности может потребоваться помощь тифлосурдопереводчика?

1) Людям с нарушениями зрения (незрячие, слабовидящие)
2) Людям с одновременным нарушением слуха и зрения (слепоглухим)
3) Людям с нарушением слуха (глухие, слабослышащие)
4) Людям пользующимся жестовым языком

Ответ _____

24. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа*

5. Как привлечь внимание незнакомого незрячего человека, если вы хотите оказать ему помощь?
   1) Взять за белую трость и проводить человека
   2) Коснуться руки и предложить помощь
   3) Окликнуть человека и сообщить, что нужно сделать
   4) Помахать ему рукой или похлопйть по плечу

Ответ _____

25. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа*

Отказ в приеме на работу и продвижении по службе, трудоустройство преимущественно на низкоквалифицированные и низкооплачиваемые рабочие места в отношении инвалидов характеризует:

1) Модель экономической необходимости
2) Модель дискриминации
3) Модели социальной защищенности
4) Модель благотворительности и милосердия

Ответ _____

Приложение 2.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

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.

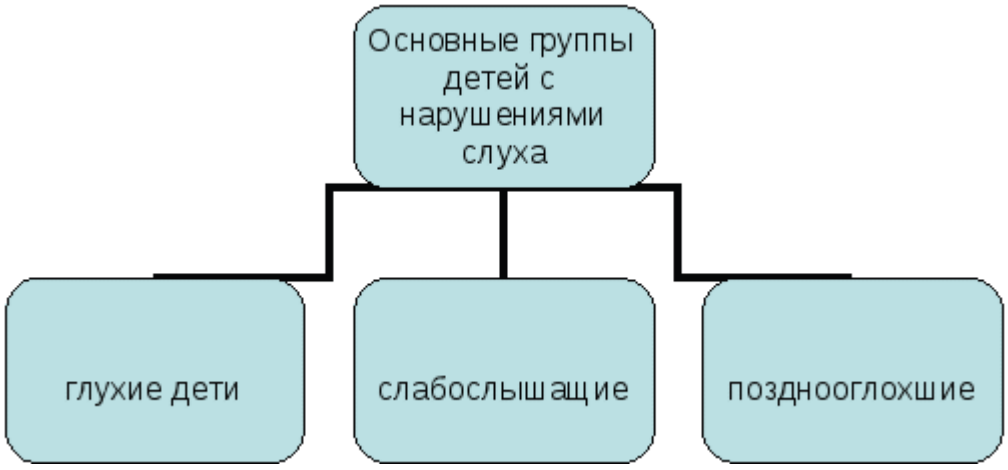
Перечень тем рефератов к разделу 2:

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)

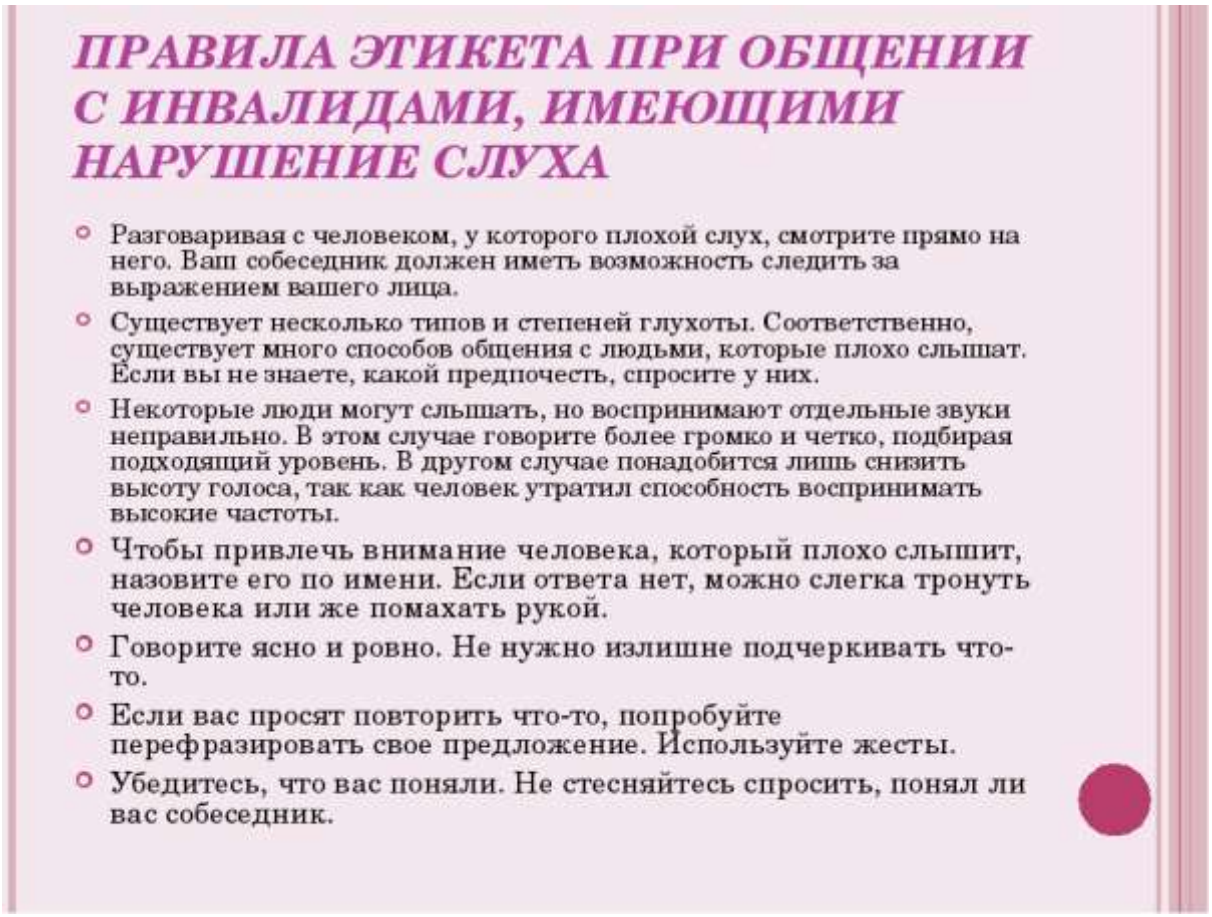
РАЗДЕЛ 1. Человек с инвалидностью в инклюзивном обществе.

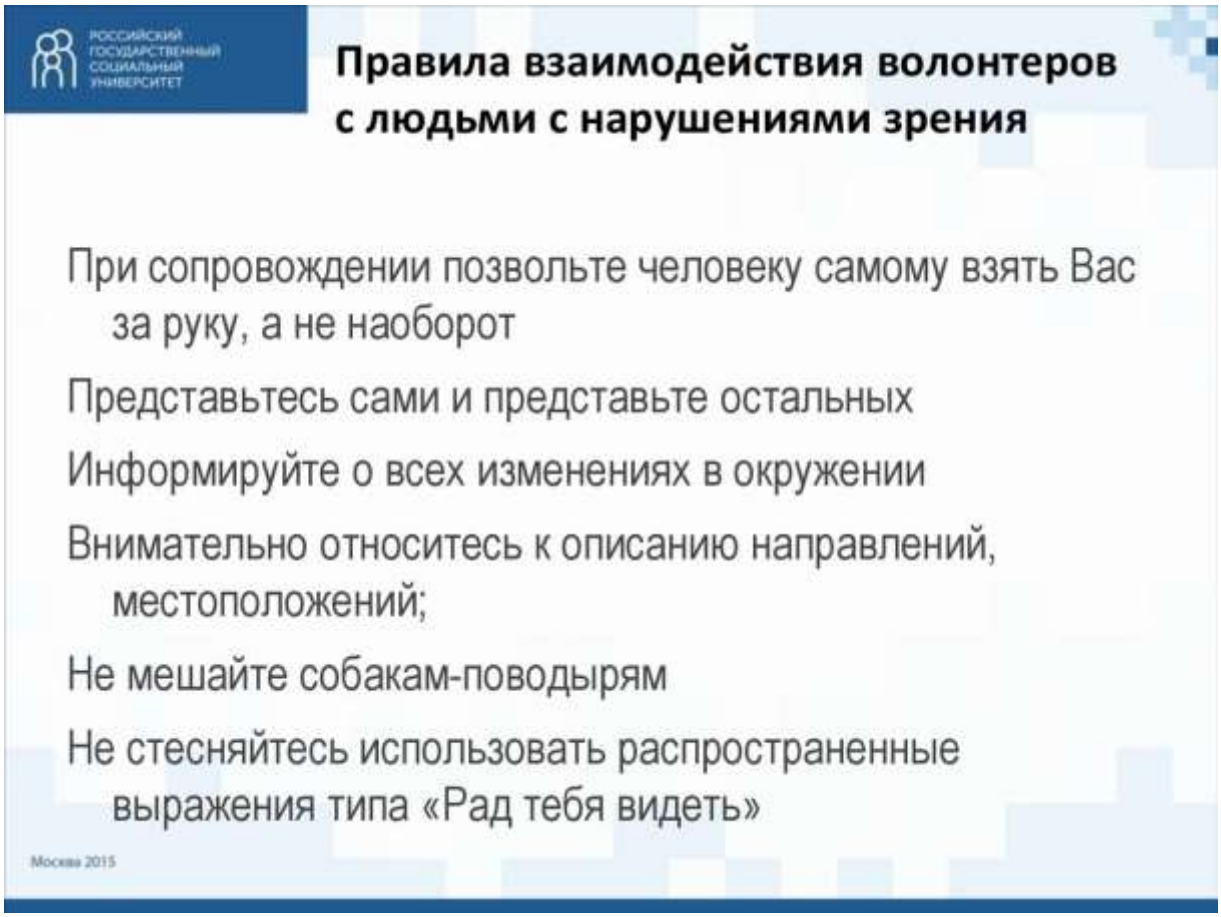
Тема 1.1. Проблемы и ресурсы лиц с различными ОВЗ и инвалидностью.





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»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета политических и социальных технологий



_____ С.В. Пивнева
«25» февраля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ВВЕДЕНИЕ В АНАЛИТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

НАПРАВЛЕННОСТЬ
Искусственный интеллект и цифровая гигиена

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

Форма обучения
Очная

Москва, 2025 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля) обсуждена и утверждена на заседании ученого совета факультета политических и социальных технологий

Протокол № 11 от «25» февраля 2025 года

Декан факультета
кандидат педагогических наук,
доцент  С.В. Пивнева
(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 4
1.1. Цель и задачи дисциплины (модуля) 4
1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций 4
РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 5
2.1. Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося 5
2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля) 5
2.3. Содержание дисциплины (модуля) 6
РАЗДЕЛ 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 9
3.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля) 9
3.1.1. Основная литература 9
3.1.2. Дополнительная литература 9
3.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля) 10
3.3. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) 10
3.3.1. Средства информационных технологий 10
3.3.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства 10
3.3.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных 11
3.4. Образовательные технологии 11
3.5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) 11
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ 13
Приложение 1. 14
ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) 14
П.1.1. Оценочные материалы для проведения текущего и рубежного контроля обучающихся по дисциплине (модулю) 14
П.1.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) и формы аттестации 15
Приложение 2. 20
МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) 20
П.2.1. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля) и самостоятельной работе 20
П.2.2. Методические материалы к лекционным занятиям по дисциплине (модулю) 28
П.2.3. Методические материалы к практическим занятиям по дисциплине (модулю) 33
П.2.4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) 35
П.2.5. Учебно-наглядные пособия по дисциплине (модулю) 38

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель дисциплины (модуля) заключается в получении обучающимися теоретических знаний об информационных системах и технологиях с последующим применением в профессиональной сфере, в формировании практических навыков по информационной безопасности, развитию навыков поиска, критического анализа и синтеза информации.

Задачи дисциплины (модуля):

1. Понять реальные возможности современных информационных систем и технологий для аналитической работы, управления бизнесом и обеспечения его безопасности.
2. Усвоить теоретические знания об основных информационных ресурсах, методах поиска и поисковых механизмах, о приемах пользования ими.
3. Научить анализировать информацию, грамотно составлять поисковые запросы, снижать круг поиска до приемлемых величин, а также убеждаться в достоверности информации.
4. Формировать представления о приемах, поисковых сайтах и программах для специализированного поиска информации.
5. Обучить навыкам работы с наиболее интересными системами веб-аналитики.

1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код компетенции. Формулировка компетенции	Индекс и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Находит и критически оценивает информацию, необходимую для решения задачи.	*Знать*: основы поиска информации в информационных системах *Уметь*: работать с агрегаторами новостей, электронными подписками, социальными сетями, форумами
	УК-1.2. Предлагает различные варианты решения задачи, оценивая их последствия на основе синтеза и критического анализа информации.	*Знать*: виды спама и нежелательного контента, методы и средства борьбы с ними *Уметь*: использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения поставленных задач
	УК-1.3. Выбирает оптимальный вариант решения задачи, аргументируя свой выбор.	*Знать*: о существующем ассортименте платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем. *Уметь*: работать с большими объемами информации

РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2.1. Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетные единицы.

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1	2	3	4
Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками	**36**		**36**		
Лекционные занятия	16		16		
из них: в форме практической подготовки					
Практические занятия	12		12		
из них: в форме практической подготовки					
Лабораторные занятия					
из них: в форме практической подготовки					
Консультации	8		8		
из них: в форме практической подготовки					
Самостоятельная работа обучающихся	**27**		**27**		
Контроль промежуточной аттестации	**9**		**9**		
Форма промежуточной аттестации	*Зачет*		*Зачет*		
ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ	**72**		**72**		

2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля)

Очная форма обучения

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов										
	Всего	**Самостоятельная работа**	**Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками**								
			Всего	**Лекционные занятия**	*из них: в форме практической подготовки*	**Практические занятия**	*из них: в форме практической подготовки*	**Лабораторные занятия**	*из них: в форме практической подготовки*	**Консультации**	*из них: в форме практической подготовки*
Модуль 1 (Семестр 2)											
Раздел 1. Аналитическая работа в глобальных сетях и информационных системах	**31**	**13**	**18**	**8**		**6**				**4**	
Тема 1.1. Понятие аналитической работы в глобальных сетях и информационных системах. Определение стартового уровня владения компетенцией. Основы поиска информации	8	3	5	2		2				1	

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов										
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками								
			Всего	Лекционные занятия	*из них: в форме практической подготовки*	Практические занятия	*из них: в форме практической подготовки*	Лабораторные занятия	*из них: в форме практической подготовки*	Консультации	*из них: в форме практической подготовки*
Тема 1.2. Специальные главы математики, необходимые для работы аналитика (основы комбинаторики, теории вероятностей и теории множеств). Категории системного анализа	8	3	5	2		2				1	
Тема 1.3. Основные механизмы поиска в поисковой машине. Подходы к определению достоверности информации	7	3	4	2		1				1	
Тема 1.4. Уточнение информации из различных источников, применение альтернативных источников информации	8	4	4	2		1				1	
Раздел 2. Работа с большими данными	**32**	**14**	**18**	**8**		**6**				**4**	
Тема 2.1. Работа с большими данными. Словари и библиометрия. Базы данных РИНЦ и наукометрия. Определение местоположений и параметров организаций и юридических лиц	8	3	5	2		2				1	
Тема 2.2. Сравнение больших массивов текстовых данных. Анализ книг и справочников	8	3	5	2		2				1	
Тема 2.3. Статистический анализ информации. Основные понятия статистики текста	8	4	4	2		1				1	
Тема 2.4. Системы автоматизированного перевода. Подходы к мультиязыковому поиску	8	4	4	2		1				1	
Контроль промежуточной аттестации, час	**9**										
Общий объем, часов	**72**	**27**	**36**	**16**		**12**				**8**	

2.3. Содержание дисциплины (модуля)

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

Перечень изучаемых элементов содержания

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 информационно-аналитической работы. Принципы информационно-аналитической работы. Общие методы информационно-аналитической работы. 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 1.2. Специальные главы математики, необходимые для работы аналитика (основы комбинаторики, теории вероятностей и теории множеств). Категории системного анализа

Перечень изучаемых элементов содержания

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 1.3. Основные механизмы поиска в поисковой машине. Подходы к определению достоверности информации

Перечень изучаемых элементов содержания

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 1.4. Уточнение информации из различных источников, применение альтернативных источников информации

Перечень изучаемых элементов содержания

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 непрерывные 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.

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

Перечень изучаемых элементов содержания

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 2.2. Сравнение больших массивов текстовых данных. Анализ книг и справочников

Перечень изучаемых элементов содержания

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 2.3. Статистический анализ информации. Основные понятия статистики текста

Перечень изучаемых элементов содержания

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 появ-

ления контент-анализа. Процедура контент-анализа. Сбор и первичная обработка данных контент-анализа. Интерпретация и синтезирование результатов. Виды контент-анализа. Назначение контент-анализа.

Тема 2.4. Системы автоматизированного перевода. Подходы к мультиязыковому поиску

Перечень изучаемых элементов содержания

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.

РАЗДЕЛ 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля)

3.1.1. Основная литература

1. Глазков, А. В. Семантика: от слова к тексту : учебник и практикум для вузов / А. В. Глазков. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 492 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15025-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/567894.

2. Колесникова, С. М. Когнитивная лингвистика : учебник для вузов / С. М. Колесникова, Е. В. Алтабаева, А. Т. Грязнова ; под редакцией С. М. Колесниковой. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 192 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15454-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/544697.

3. Алексеева, М. Б. Теория систем и системный анализ : учебник и практикум для вузов / М. Б. Алексеева, П. П. Ветренко. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 298 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17987-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/560645.

3.1.2. Дополнительная литература

1. Гасанов, Э. Э. Интеллектуальные системы. Теория хранения и поиска информации : учебник для вузов / Э. Э. Гасанов, В. Б. Кудрявцев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 271 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08684-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/561948.

2. Шабанов, Т. Ю. Современные технологии поиска и обработки информации / Т. Ю. Шабанов. – Челябинск : Челябинский государственный университет, 2021. – 122 с. – ISBN 978-5-7271-1719-4. –. https://elibrary.ru/download/elibrary_46594329_83139779.pdf.

3. Локнов, А. И. Средства и системы обработки информации : Учебное пособие / А. И. Локнов, Ю. И. Синещук, В. Н. Родин. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский университет Министерства внутренних дел Российской Федерации, 2023. – 124 с. – ISBN 978-5-91837-676-8. – https://elibrary.ru/download/elibrary_50288517_89658791.pdf.

4. Игнатьев, А. Г. Актуальные тренды регулирования Интернета: от открытого пространства безграничной свободы к региональной и страновой фрагментации / А. Г. Игнатьев, Ю. А. Линдре. – Москва : Автономная некоммерческая организация «Центр компетенций по глобальной ИТ-кооперации», 2023. – 30 с. –./ https://elibrary.ru/download/elibrary_52281008_49003884.pdf.

3.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

№ №	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств	http://biblioclub.ru/
2.	Образовательная платформа Юрайт	Электронно-библиотечная система для ВУЗов, ССУЗов, обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам.	https://urait.ru/
3.	ЭБС издательства "ЛАНЬ"	Ресурс, включающий в себя издания издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам.	https://e.lanbook.com/

3.3. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)

3.3.1. Средства информационных технологий

1. Персональные компьютеры;
2. Средства доступа в Интернет;
3. Проектор.

3.3.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

1. Операционная система: Astra Linux SE
2. Пакет офисных программ: LibreOffice
3. Okular или Acrobat Reader DC
4. Ark или 7-zip
5. User Gate
6. TrueConf (client)

7. Платформа nanoCAD
8. nanoCAD Инженерный BIM
9. NS Project
10. NSR Specification

3.3.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных

№ №	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	Справочная правовая система "Консультант-Плюс"	База правовой информации, аналитические материалы, удобный и быстрый поиск, новости и обзоры последних изменений, современные программные технологии	https://www.consultant.ru/
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru	Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 34 млн научных публикаций и патентов	http://elibrary.ru/
3.	УБД "ИВИС"	Полнотекстовая база данных периодических изданий	https://eivis.ru/

3.4. Образовательные технологии

При реализации дисциплины (модуля) применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.

Освоение дисциплины (модуля) предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Учебные часы дисциплины (модуля) предусматривают классическую контактную работу преподавателя с обучающимся в аудитории и контактную работу посредством электронной информационно-образовательной среды в синхронном и асинхронном режиме (вне аудитории) посредством применения возможностей информационно-коммуникационных технологий.

3.5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для изучения дисциплины (модуля) используются:

Учебная аудитория для лекционных занятий оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом), техническими средствами обучения (проектор, экран, звуковое оборудование, компьютер, имеющий доступ в Интернет), а также, при необходимости, демонстрационными печатными пособиями.

Учебная аудитория для практических занятий оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (проектор, экран, звуковое оборудование, компьютер, имеющий доступ в Интернет), а также, при необходимости, демонстрационными печатными пособиями.

При применении электронного обучения, дистанционных образовательных технологий допускается замена специально оборудованных помещений их виртуальными аналогами, позволяющими обучающимся осваивать умения и навыки, предусмотренные профессиональной деятельностью.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены специализированной мебелью (парты, стулья) техническими средствами обучения (персональные компьютеры с доступом в сеть Интернет и обеспечением доступа в электронно-информационную среду университета, программным обеспечением)

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____
2.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____
3.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____
4.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____

Приложение 1.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценка качества освоения обучающимися дисциплины (модуля) реализуется в формате балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам в Российском государственном социальном университете в действующей редакции.

П.1.1. Оценочные материалы для проведения текущего и рубежного контроля обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень вопросов рубежного контроля

Раздел 1. Аналитическая работа в глобальных сетях и информационных системах

Форма рубежного контроля – контрольная работа.

Вопросы/задания рубежного контроля

1. Определение модели компьютерной системы (КС).
2. Задачи системных исследований, предназначенных для принятия адекватных управленческих решений
3. Сущность и принципы информационно-аналитической работы.
4. Сравните поисковые системы для поиска информации в интернете.
5. Особенности применения линейной алгебры в анализе данных.
6. Системный анализ и его основные принципы.
7. Основная задача поисковых систем. Обзор поисковых систем.
8. Средства контроля достоверности информации.
9. Подготовка заключения аналитика для передачи информации заказчику поисковых работ.
10. Понятие информации, информационного канала. Подходы к определению информации.
11. Первичные и вторичные источники информации.
12. Критерии характеристик информационного поиска.
13. Оценка результатов поиска информации.
14. Закон целевой достаточности информации.
15. Что такое "альтернативные данные". Альтернативные источники информации как инструмент конкурентной разведки.

Раздел 2. Работа с большими данными

Форма рубежного контроля - контрольная работа.

Вопросы/задания рубежного контроля

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 геопозиция. Покажите их соотношение друг с другом.

9. Выполните сравнительную характеристику категорий " Большие данные и бизнес-аналитика."

10. Опишите Метод преобразовани я и сравнения текстовой информации.

11. Назовите инструменты и способы анализа текстовой информации.

12. Какие факторы влияют на выбор системы анализа текстовой информации.

13. Расскажите о видах научной и прикладной деятельности в области статистических методов анализа данных

14. Опишите методы статистического анализа текста.

15. В чем заключается цель и сущность дисперсионного анализа

16. Раскройте содержание понятия контент-анализа. Виды и назначение контент-анализа

17. Расскажите о развитии систем машинного перевода. Что такое Джорджтаунский эксперимент.

18. В чем отличие машинного (автоматического) перевода от автоматизированного перевода.

19. Назовите основные направления развития систем машинного перевода (Machine Translation, MT)

20. Раскройте содержание понятия Системы автоматизированного перевода

21. Расскажите о принципах безопасного внедрения мультиязычности и тонкостях ее настройки

П.1.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) и формы аттестации

Очная форма обучения (Семестр 2)

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) является **зачет,** который проводится в **письменной** форме.

Общее количество тестовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Код компетенции	Наименование компетенции	Номера тестовых заданий
УК – 1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	1 – 25
Всего		25

Тестовые задания

Код контролируемой компетенции: УК – 1

1. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.

Дайте определение модели компьютерной системы (КС)

1) любое устройство или группа взаимосвязанных или смежных устройств, одно или более из которых, действуя в соответствии с программой, осуществляет автоматизированную обработку данных.
2) это система, которая основана на естественных законах природы и функционирует без вмешательства человека. Она включает в себя такие элементы, как биологические виды, экосистемы, природные процессы.
3) это набор объектов и операций, которые определены и изучаются в рамках математики. Эти объекты и операции подчиняются определенным правилам и закономерностям, которые позволяют проводить логические выводы и доказывать теоремы

Ответ: _____

2. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.
Раскройте содержание теоремы Байеса

1) позволяет определить вероятность события при условии, что произошло другое статистически взаимозависимое с ним событие.
2) используется в построении логический непротиворечивого текста
3) Заключается в принципе 20% на 80%

Ответ: _____

3. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.
Опишите теорию К.Шеннона

1) Автор определил информацию как измеримую величину. Он назвал общий потенциал информации в системе сообщений «энтропией» и определил основную единицу количества информации — бит.
2) Описывает ускоряющиеся объекты и объясняет происхождение такого явления, как гравитация и существование частиц гравитонов.
3) Согласно ей, луч света — это поток материальных частиц (корпускул), которые излучаются светящимся телом и, попадая в глаз, вызывают ощущение света.

Ответ: _____

4. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.
Что является объектами изучения в библиометрических исследованиях

1) высшая математика
2) научные публикации
3) биологические системы.

Ответ: _____

5. Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа.
Сформулируйте сущность и принципы информационно-аналитической работы

1) Сбор информации.
2) Ручной труд
3) Обработка информации.
4) Анализ информации.

5) Интерпретация результатов.
6) Педагогическая работа.
7) Подготовка отчёта или презентации.
8) Предоставление рекомендаций.

Ответ: _____

6. Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа.
Выберите поисковые системы для поиска информации в интернете
1) Яндекс
2) Google
3) Apple

Ответ: _____

7. Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа.
Основные принципы системного анализа
1) Принцип конечной цели.
2) Принцип измерения.
3) Дедуктивный метод
4) Индуктивный метод.

Ответ: _____

8. Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа.
Назовите виды категорий системного анализа
1) Анализ виртуальный
2) Анализ структурный
3) Анализ функциональный

Ответ: _____

9. Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа.
Опишите средства контроля достоверности информации
1) Визуальные методы контроля
2) Интуитивный метод
3) Программные методы контроля

Ответ: _____

10. Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа.
Проанализируйте области применения больших данных
1) Бизнес и маркетинг.
2) Селекция агрокультур
3) Транспорт и логистика

Ответ: _____

11. Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа.
Какие факторы влияют на выбор системы анализа текстовой информации
1) Хорошая масштабируемость
2) Возможность обработки текстовых данных в режиме реального времени

3) Научность текстовой информации

Ответ: _____

12. Прочитайте текст и установите последовательность.

Существуют три рабочие фазы при проведении системных исследований в открытых сетях и общедоступных массивах информации

1) Фаза поиска.
2) Подготовительная фаза. Включает в себя два этапа: декомпозицию запроса и определение необходимых для поиска средств.
3) Обработка результатов поиска. Включает в себя оценку полноты поиска, адекватности полученной информации сформулированному первичному запросу и анализ её достоверности

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо: _____

13. Прочитайте текст и установите соответствие.

Установите соответствие между первичными и вторичными источниками информации: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца

I	***II***
А) результаты измерений	1) первичные источники информации
Б) научные статьи	2) вторичные источники информации
В) аналитические отчёты	
Г) телефонные запросы	
Д) осмотр предприятий поставщиков и покупателей	

Таблица для заполнения

А	**Б**	**В**	**Г**

14. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.

Расскажите об особенностях применения линейной алгебры в анализе данных

Ответ: _____

15. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.

Назовите системообразующие компоненты компьютерной системы

Ответ: _____

16. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.

Назовите сферы применения производной и интеграла

Ответ: _____

17. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.

Назовите этапы проведения системных исследований

Ответ: _____

18. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.

Перечислите подходы к определению информации
Ответ: _____

19. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.
Дайте определение бибилиометрии как научной дисциплине
Ответ: _____

20. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.
Сформулируйте закон целевой достаточности информации
Ответ: _____

21. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.
Что такое Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)
Ответ: _____

22. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.
Назовите три этапа развития наукометрии
Ответ: _____

23. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.
Назовите методы преобразования и сравнения текстовой информации
Ответ: _____

24. Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.
Примеры альтернативных источников информации
    1) Тематические форумы
    2) Результаты имзерения
    3) Блоги (живой журнал).
Ответ: _____
Обоснование: _____

25. Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.
Основные типы обучения нейросетей
    1) обучение с учителем и без учителя
    2) 3д моделирование и абстракционизм
    3) ручное написание алгоритмов
Ответ: _____
Обоснование: _____

Приложение 2.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

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: 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.

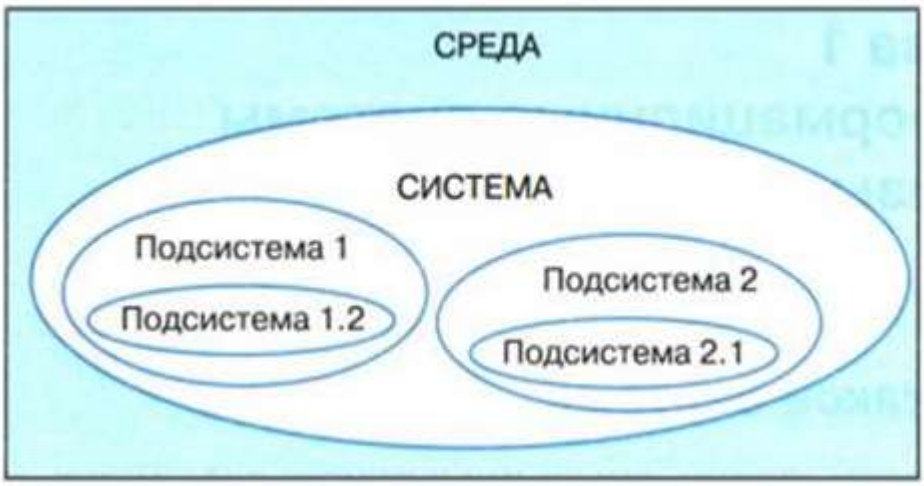


Рис. Система - иерархия подсистем

Тема 1.2. Специальные главы математики, необходимые для работы аналитика (основы комбинаторики, теории вероятностей и теории множеств). Категории системного анализа.

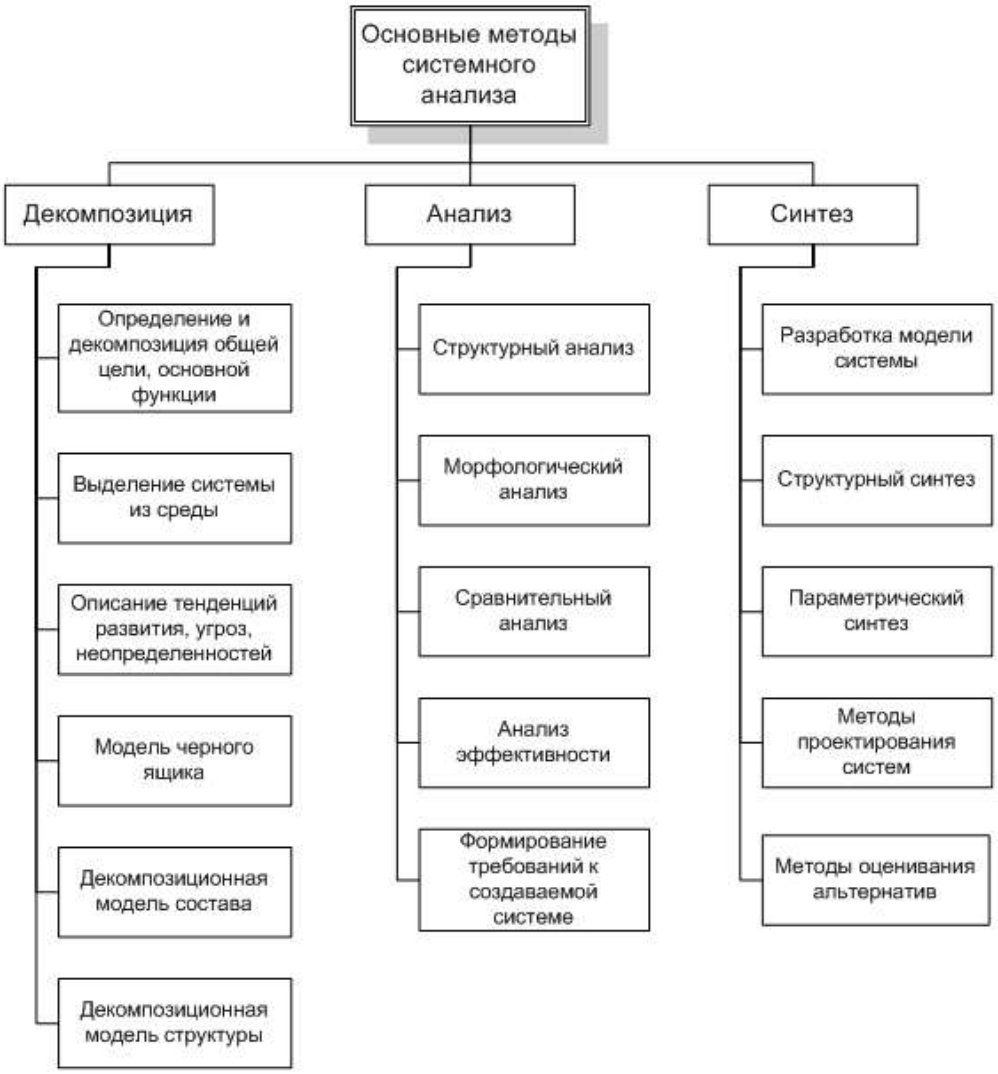


Схема. Основные методы системного анализа.

Тема 1.3. Основные механизмы поиска в поисковой машине. Подходы к определению достоверности информации.



Рис. Для каждого типа информации следует выбирать соответствующий инструмент поиска.

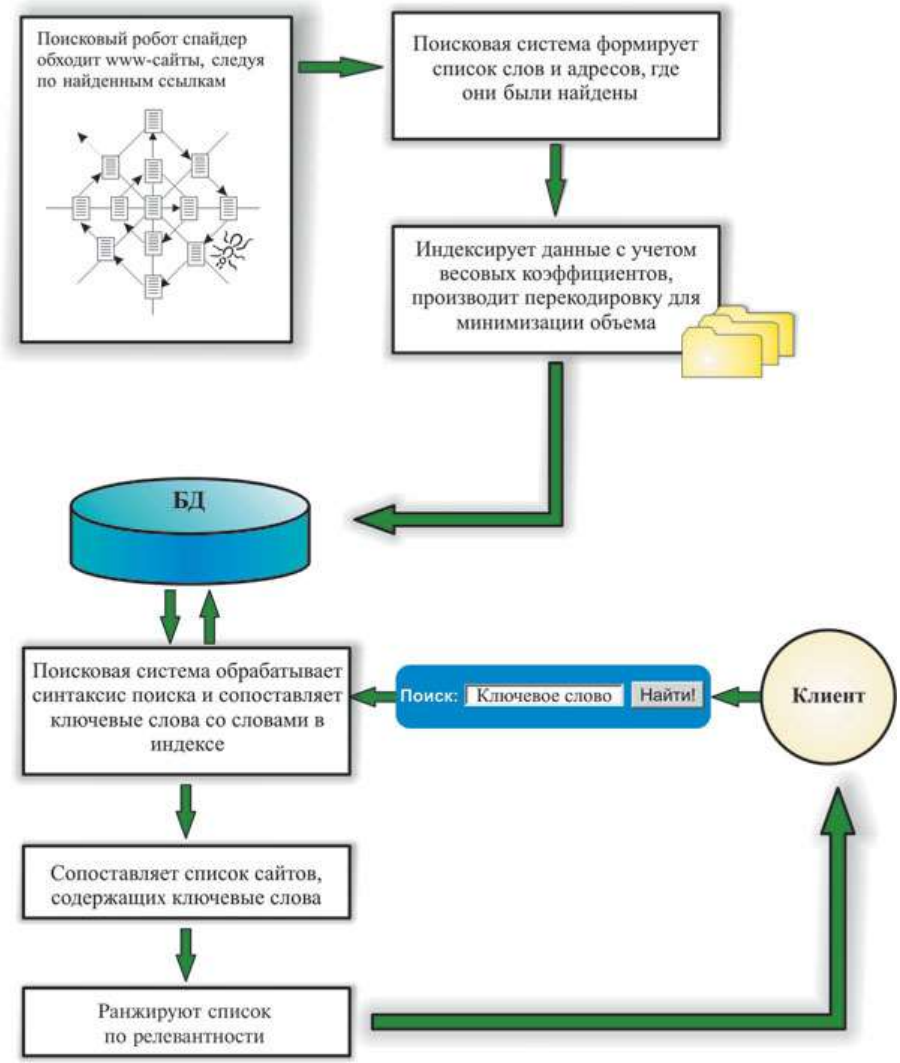


Рис. Роботы-пауки просматривают информационное наполнение Web-страниц и создают индексированную базу поиска по ключевым словам, а затем по запросу пользователя выдают ранжированный по релевантности список сайтов.

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

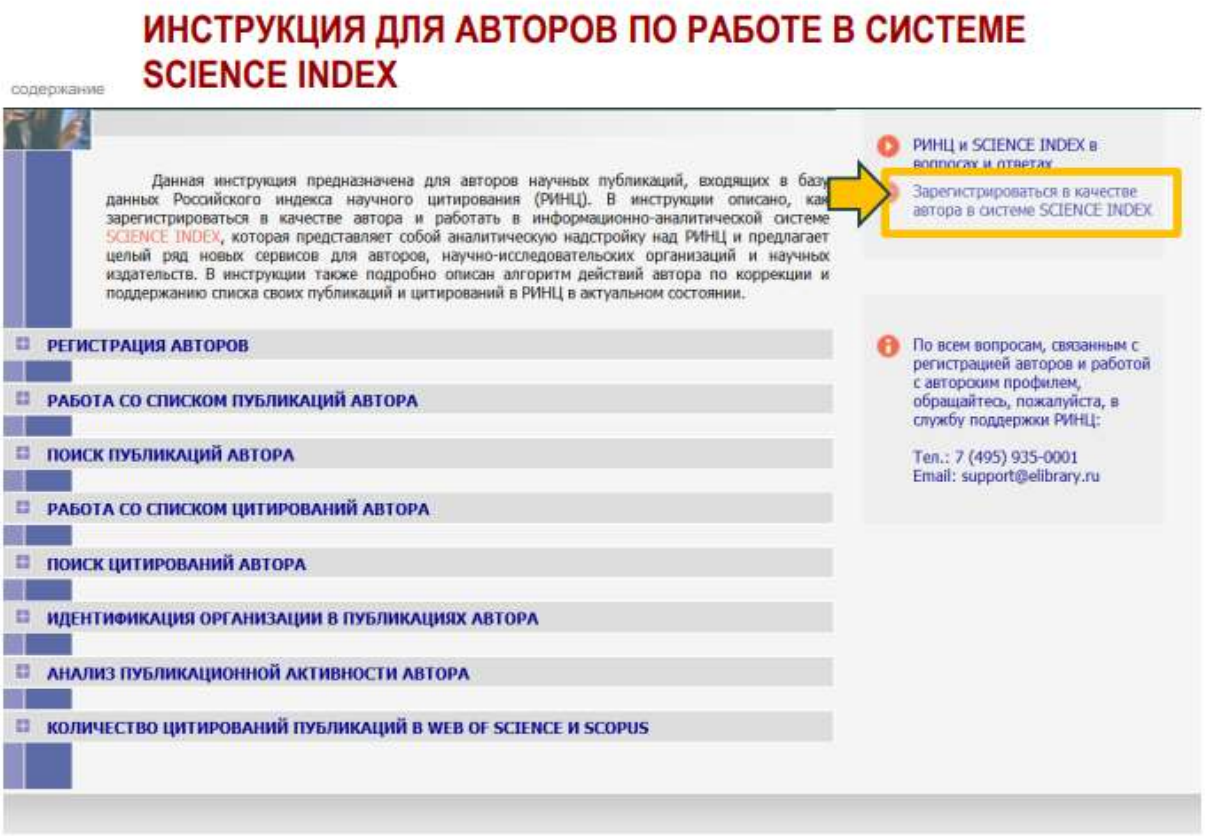


Рис. 3. Инструкция для регистрации в системе РИНЦ

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»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета политических и социальных технологий



_____С.В. Пивнева
«25» февраля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И СТАТИСТИКА БОЛЬШИХ ДАННЫХ

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

НАПРАВЛЕННОСТЬ
Искусственный интеллект и цифровая гигиена

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

Форма обучения
Очная

Москва, 2025 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля) обсуждена и утверждена на заседании ученого совета факультета политических и социальных технологий

Протокол № 11 от «25» февраля 2025 года

Декан факультета
кандидат педагогических наук,
доцент  С.В. Пивнева

(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 4
1.1. Цель и задачи дисциплины (модуля) 4
1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций 4
РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 4
2.1. Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося 4
2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля) 5
2.3. Содержание дисциплины (модуля) 6
РАЗДЕЛ 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 7
3.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля) 7
3.1.1. Основная литература 7
3.1.2. Дополнительная литература 7
3.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля) 8
3.3. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) 8
3.3.1. Средства информационных технологий 8
3.3.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства 8
3.3.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных 9
3.4. Образовательные технологии 9
3.5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) 9
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ 11
Приложение 1. 12
ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) 12
П.1.1. Оценочные материалы для проведения текущего и рубежного контроля обучающихся по дисциплине (модулю) 12
П.1.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) и формы аттестации 13
Приложение 2. 22
МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) 22
П.2.1. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля) и самостоятельной работе 22
П.2.2. Методические материалы к лекционным занятиям по дисциплине (модулю) 30
П.2.3. Методические материалы к лабораторным занятиям по дисциплине (модулю) 33
П.2.4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) 36
П.2.5. Учебно-наглядные пособия по дисциплине (модулю) 37

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель дисциплины (модуля) заключается в получении обучающимися знаний и практических навыков в сфере основных технологий решения задач обработки статистики больших по объему данных, умения, применять методы искусственного интеллекта для анализа больших данных на практике и реализовывать приложения для аналитики больших данных, с их последующим применением в профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины (модуля):

1. Изучить задачи классификации и кластеризации больших объемов данных;
2. Изучить критерии аналитических задач, решение которых предпочтительно с использованием технологий Big Data;
3. Изучить интеллектуальные системы для решения аналитических задач;
4. Сформировать навыки работы с большими массивами данных;
5. Изучить технологии и программные средства обработки больших данных и методы машинного обучения для решения прикладных задач;
6. Изучить языки программирования для работы с большими объемами данных.

1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код компетенции. Формулировка компетенции	Индекс и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Понимает базовые принципы постановки задач и выработки решений. УК-2.2. Определяет ресурсное обеспечение для решения поставленной задачи и проектирует пути ее решения выбирая оптимальный способ исходя из действующих правовых норм.	*Знать:* методы решения задач обработки и анализа статистики больших данных *Уметь:* разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели прикладных задач анализа больших данных

РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2.1. Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетные единицы.

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1	2	3	4
Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками	**36**				**36**

Лекционные занятия	12				12
из них: в форме практической подготовки					
Лабораторные занятия	16				16
из них: в форме практической подготовки					
Консультации	**8**				**8**
из них: в форме практической подготовки					
Самостоятельная работа обучающихся	**27**				**27**
Контроль промежуточной аттестации	**9**				**9**
Форма промежуточной аттестации	*зачет*				*зачет*
ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ	**72**				**72**

2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля)

Очная форма обучения

Раздел, тема	**Виды учебной работы, академических часов**										
	Всего	**Самостоятельная работа**	**Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками**								
			Всего	**Лекционные занятия**	*из них: в форме практической подготовки*	**Практические занятия**	*из них: в форме практической подготовки*	**Лабораторные занятия**	*из них: в форме практической подготовки*	**Консультации**	*из них: в форме практической подготовки*
Модуль 1 (Семестр 4**)**											
Раздел 1. Большие данные и машинное обучение	**36**	**14**	**22**	**6**				**12**		4	
Тема 1.1. Интеллектуальный анализ данных, большие данные, машинное обучение.	17	7	10	2				6		2	
Тема 1.2. Принципы анализа текстовой и графической информации, эмоциональной окраски текстов.	19	7	12	4				6		2	
Раздел 2. Искусственный интеллект	**27**	**13**	**14**	**6**				**4**		4	
Тема 2.1. Понятие искусственного интеллекта и области его применения.	15	7	8	4				2		2	
Тема 2.2. Технологии интеллектуального анализа данных.	12	6	6	2				2		2	
Контроль промежуточной аттестации (час)	**9**										
Форма промежуточной аттестации	*зачет*										
Общий объем, часов	**72**	**27**	**36**	**12**				**16**		**8**	

2.3. Содержание дисциплины (модуля)

РАЗДЕЛ 1. Большие данные и машинное обучение.

Перечень изучаемых элементов содержания

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. 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.

Тема 1.1. Интеллектуальный анализ данных, большие данные, машинное обучение.

Перечень изучаемых элементов содержания

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.

Тема 1.2. Принципы анализа текстовой и графической информации, эмоциональной окраски текстов.

Перечень изучаемых элементов содержания

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

Перечень изучаемых элементов содержания

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 зна-

ний и базы знаний. Приобретение знаний от экспертов. Извлечение знаний из документов. Технологии OLAP и многомерные модели данных. Технологии интеллектуального анализа данных (Data Mining). 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.

Тема 2.1. Понятие искусственного интеллекта и области его применения.

Перечень изучаемых элементов содержания

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

Тема 2.2. Технологии интеллектуального анализа данных.

Перечень изучаемых элементов содержания

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.

РАЗДЕЛ 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля)

3.1.1. Основная литература

1. Анализ данных : учебник для вузов / В. С. Мхитарян [и др.] ; под редакцией В. С. Мхитаряна. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 448 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19964-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/560311.
2. Берикашвили, В. Ш. Статистическая обработка данных, планирование эксперимента и случайные процессы : учебное пособие для вузов / В. Ш. Берикашвили, С. П. Оськин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 164 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09216-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/539831.
3. Бессмертный, И. А. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие для вузов / И. А. Бессмертный. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 164 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18416-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/534963.

3.1.2. Дополнительная литература

1. Миркин, Б. Г. Базовые методы анализа данных : учебник и практикум для вузов / Б. Г. Миркин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 297 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19709-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode /556941.

2. Воронов, М. В. Системы искусственного интеллекта : учебник и практикум для вузов / М. В. Воронов, В. И. Пименов, И. А. Небаев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 268 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17032-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode /567794.
3. Станкевич, Л. А. Интеллектуальные системы и технологии : учебник и практикум для вузов / Л. А. Станкевич. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 478 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20363-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/560754

3.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

№ №	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств	http://biblioclub.ru/
2.	Образовательная платформа Юрайт	Электронно-библиотечная система для ВУЗов, ССУЗов, обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам.	https://urait.ru/
3.	ЭБС издательства "ЛАНЬ"	Ресурс, включающий в себя издания издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам.	https://e.lanbook.com/

3.3. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)

3.3.1. Средства информационных технологий

1. Персональные компьютеры;
2. Средства доступа в Интернет;
3. Проектор.

3.3.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

1. Операционная система: Astra Linux SE
2. Пакет офисных программ: LibreOffice
3. Okular или Acrobat Reader DC

4. Ark или 7-zip
5. User Gate
6. TrueConf (client)
7. Платформа nanoCAD
8. nanoCAD Инженерный BIM
9. NS Project
10. NSR Specification

3.3.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных

№№	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	Справочная правовая система "КонсультантПлюс"	База правовой информации, аналитические материалы, удобный и быстрый поиск, новости и обзоры последних изменений, современные программные технологии	https://www.consultant.ru/
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru	Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 34 млн научных публикаций и патентов	http://elibrary.ru/
3.	УБД "ИВИС"	Полнотекстовая база данных периодических изданий	https://eivis.ru/

3.4. Образовательные технологии

При реализации дисциплины (модуля) применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.

Освоение дисциплины (модуля) предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Учебные часы дисциплины (модуля) предусматривают классическую контактную работу преподавателя с обучающимся в аудитории и контактную работу посредством электронной информационно-образовательной среды в синхронном и асинхронном режиме (вне аудитории) посредством применения возможностей информационно-коммуникационных технологий.

3.5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для изучения дисциплины (модуля) используются:

Учебная аудитория для лекционных занятий оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом), техническими средствами обучения (проектор, экран, звуковое оборудование, компьютер, имеющий доступ в Интернет), а также, при необходимости, демонстрационными печатными пособиями.

Лабораторные занятия проводятся в **компьютерной лаборатории,** оснащенной специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроекционное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран, персональные компьютеры, имеющие доступ в сеть Интернет).

При применении электронного обучения, дистанционных образовательных технологий допускается замена специально оборудованных помещений их виртуальными аналогами, позволяющими обучающимся осваивать умения и навыки, предусмотренные профессиональной деятельностью.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены специализированной мебелью (парты, стулья) техническими средствами обучения (персональные компьютеры с доступом в сеть Интернет и обеспечением доступа в электронно-информационную среду университета, программным обеспечением)

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____
2.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____
3.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____
4.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____

Приложение 1.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценка качества освоения обучающимися дисциплины (модуля) реализуется в формате балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам в Российском государственном социальном университете в действующей редакции.

П.1.1. Оценочные материалы для проведения текущего и рубежного контроля обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень вопросов рубежного контроля

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Форма рубежного контроля	Вопросы/задания рубежного контроля
1	**Раздел 1. Большие данные и машинное обучение**	Защита реферата	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.
2.	**Раздел -2. Искусственный интеллект**	Защита реферата	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). 10. Экспертные системы, их виды, области использования.

П.1.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) и формы аттестации

Очная форма обучения (Семестр 4

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) является **зачет,** который проводится в **устной** форме.

Общее количество тестовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Код компетенции	Наименование компетенции	Номера тестовых заданий
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	*1-32*
Всего		32

Тестовые задания

Код контролируемой компетенции: УК – 2

1. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа*

ЧТО ЯВЛЯЕТСЯ РЕЗУЛЬТАТОМ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ РЕГРЕССИИ

1) множество допустимых ответов конечно и их называют метками классов
2) допустимым ответом является действительное число или числовой вектор
3) множество допустимых ответов бесконечно
4) алгоритм, принимающий на входе описание объекта

Ответ _____

2. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа*

ОСНОВНАЯ ЦЕЛЬ СТАТИСТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

1. Поиск генеральной совокупности
2. Выяснение свойств генеральной совокупности
3. Сравнение генеральных совокупностей
4. Выявление последовательности входного набора

Ответ _____

3. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа*

ОПРЕДЕЛЁННОЕ ПРЕДПОЛОЖЕНИЕ О РАСПРЕДЕЛЕНИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ, ЛЕЖАЩЕМ В ОСНОВЕ НАБЛЮДАЕМОЙ ВЫБОРКИ ДАННЫХ, - ЭТО:

1. Статистический критерий
2. Статистическая выборка
3. Статистическая гипотеза
4. Задача кластеризации

Ответ _____

4. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа*

С ПОМОЩЬЮ КАКОГО АЛГОРИТМА МОЖНО НАЙТИ АССОЦИАТИВНОЕ ПРАВИЛО

1. Алгоритм apriori
2. Алгоритм k-means
3. Алгоритм c-means
4. Иерархический алгоритм

Ответ _____

5. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа*

ТЕХНОЛОГИЯ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ, КОГДА НЕТ ОТВЕТОВ И ТРЕБУЕТСЯ ИСКАТЬ ЗАВИСИМОСТИ МЕЖДУ ОБЪЕКТАМИ, НАЗЫВАЕТСЯ:

1. Самостоятельное обучение
2. Обучение без учителя
3. Обучение с учителем
4. Обучение по зависимостям

Ответ _____

6. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа*

НА КАКОМ ЭТАПЕ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛИЗА ДАННЫХ ВЫБИРАЮТСЯ И ПРИМЕНЯЮТСЯ ПОДХОДЯЩИЕ АЛГОРИТМЫ ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ МОДЕЛЕЙ НА ОСНОВЕ ПОДГОТОВЛЕННЫХ ДАННЫХ

1. Моделирование
2. Оценка модели
3. Подготовка данных
4. Внедрение модели

Ответ _____

7. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа*

В КАКОМ КЛАССЕ ЗАДАЧ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛИЗА ДАННЫХ АНАЛИЗИРУЮТСЯ ЗАВИСИМОСТИ МЕЖДУ ПЕРЕМЕННЫМИ И СТРОИТСЯ МОДЕЛЬ, ПРЕДСКАЗЫВАЮЩАЯ ЗНАЧЕНИЯ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ НА ОСНОВЕ ЗНАЧЕНИЙ ДРУГИХ ПЕРЕМЕННЫХ

1. Кластеризация
2. Регрессия
3. Классификация
4. Поиск частых наборов

Ответ _____

8. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа*

ИСКУССТВЕННЫЙ НЕЙРОН – ЭТО

1. точная модель головного мозга.
2. упрощенная модель головного мозга.
3. точная математическая модель работы нейрона головного мозга.
4. упрощенная математическая модель работы нейрона головного мозга.

Ответ _____

9. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа*

КАКИЕ ПРАВИЛА ИСПОЛЬЗУЮТСЯ ПРИ ОБУЧЕНИИ ПЕРСЕПТРОНА

1. правила Розенблата.
2. правила Маккалока и Питса.
3. правила Хебба.
4. логические правила.

Ответ _____

10. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа*

КАКОВА ЦЕЛЬ НАЦИОНАЛЬНОЙ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В РОССИИ НА 2024 ГОД В ОБЛАСТИ СОЗДАНИЯ БАЗЫ НОРМАТИВНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ИИ

1. разработать механизм упрощённого тестирования и внедрения разработок ИИ.
2. создать необходимые правовые условия для выполнения целей, мер и задач, предусмотренных Стратегией.
3. создать полноценную систему нормативно-правового регулирования в области ИИ.
4. обеспечить поддержку компаний, инвестирующих в ИИ.

Ответ _____

11. *Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа*

КАКИЕ СИСТЕМЫ ИИ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧ НА ОСНОВЕ БОЛЬШИХ ДАННЫХ

1. аугментация данных.
2. конвертация форматов данных.
3. компьютерное зрение.
4. рекомендательные системы и интеллектуальные системы поддержки принятия решений.
5. обработка естественного языка.

Ответ _____

12. *Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа*

УКАЖИТЕ КАКИМИ ОСНОВНЫМИ БЛОКАМИ ДОЛЖНА ОБЛАДАТЬ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА

1. текстовый процессор.
2. база знаний.
3. искусственная нейронная сеть.
4. общий блобуллярий.
5. интеллектуальный интерфейс.
6. механизм вывода решения.

Ответ _____

13. *Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа*

ЧТО ИЗ ПЕРЕЧИСЛЕННОГО НИЖЕ ОТНОСИТСЯ К КАТЕГОРИЯМ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ПАРАМЕТРОВ СИСТЕМ ИИ

1. тип пользовательского интерфейса.
2. саморазвитие.
3. точность
4. платформа развертывания;
5. системная совместимость
6. принцип организации обучения

Ответ _____

14. *Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа*

УКАЖИТЕ МЕТОДЫ БОРЬБЫ С ПЕРЕОБУЧЕНИЕМ НЕЙРОННОЙ СЕТИ

1. ранний останов.
2. Dropout.
3. правило Хебба.
4. градиентный спуск.

Ответ _____

15. *Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа*

УКАЖИТЕ СУЩЕСТВУЮЩИЕ ТИПЫ СИСТЕМ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ ДЛЯ АНАЛИЗА БОЛЬШИХ ДАННЫХ РЕШЕНИЙ (СППВР)

1. незнаниевые (Non-knowledge-based).
2. супер-скалярные (Super-scalar).
3. знаниевые (Knowledge-based).
4. опосредованные (indirect).
5. опытные (experience-based).

Ответ _____

16. *Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа*

ЧТО ИЗ ПЕРЕЧИСЛЕННОГО НИЖЕ ОТНОСИТСЯ К КАТЕГОРИЯМ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ПАРАМЕТРОВ СИСТЕМ ИИ

1. тип пользовательского интерфейса;
2. саморазвитие;
3. точность;
4. платформа развертывания.
5. системная совместимость.
6. принцип организации обучения.

Ответ _____

17. *Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа*

ЧТО ЯВЛЯЕТСЯ ПРЕИМУЩЕСТВОМ ПРИМЕНЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ (НА ОСНОВЕ ИИ) В ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

1. снятие ответственности за результат лечения с врача;
2. быстрая обработка входной информации.
3. дистанционное лечение пациентов.
4. способность обучаться на каждом дополнительном случае.

Ответ _____

18. *Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа*

УКАЖИТЕ ВЕРНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕРМИНА «ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ»

1. самообучающаяся компьютерная система, способная решать задачи на уровне, сравнимом с человеком.
2. когнитивные способности, являющиеся результатам не естественного, а искусственного процесса обучения.
3. вероятностная модель предсказания результата какого-либо процесса;
4. направление науки и техники, ориентированное на создание.
5. программно-аппаратных средств решения интеллектуальных задач.

Ответ _____

19. *Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа*

БАЗОВЫЕ ПРИНЦИПЫ РАЗВИТИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В РОССИИ ХАРАКТЕРИЗУЮТСЯ СЛЕДУЮЩИМИ ТЕЗИСАМИ

1. искусственные интеллект-продукты должны быть понятными с точки зрения принятия решений.
2. искусственные интеллект-продукты должны быть безопасными.
3. небезопасные программные продукты.

Ответ _____

20. *Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа*

РАЗРАБОТКА ПРОДУКТА ВКЛЮЧАЕТ

1. прототип (MVP).
2. проверку в реальной клинической практике.
3. проверку продукта экспертами.
4. техническую документацию.

Ответ _____

21. *Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа*

КАКИЕ СИСТЕМЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА (СИИ) ВХОДЯТ В СОСТАВ СИСТЕМ ЭВРИСТИЧЕСКОГО ПОИСКА

1. нейросистемы.
2. игровые системы.
3. системы распознания.
4. экспертные системы.

Ответ _____

22. *Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа*

КАКИМИ ХАРАКТЕРНЫМИ ОСОБЕННОСТЯМИ ОБЛАДАЮТ СИСТЕМЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

1. обработка данных в символьной форме

2. обработка данных в числовом формате.
3. присутствие четкого алгоритма.
4. необходимость выбора между многими вариантами.

Ответ _____

23. *Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа*

ПЕРЕЧИСЛИТЕ МОДЕЛИ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ЗНАНИЙ

1) продукционные модели.
2) семантические сети.
3) фреймы.
4) формальные логические модели.
5) базы знаний на машинных носителях.

Ответ _____

24. *Прочитайте текст и установите последовательность*

ОПРЕДЕЛИТЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ВЫПОЛНЕНИЕ АЛГОРИТМА ПРИ СБОРЕ БОЛЬШИХ ДАННЫХ:

1 Собрать наиболее значимые, с точки зрения экспертов, факторы.
2 Экспертно оценить значимость каждою фактора.
3 Собрать все легкодоступные факторы.
4 Описать все факторы, потенциально влияющие на анализируемый процесс/ объект.
5 Определить способ представления информации.
6 Оценить сложность и стоимость сбора средних и наименее важных по значимости факторов.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо: _____

25. *Прочитайте текст и установите последовательность*

В ПРОЦЕССЕ КОНСОЛИДАЦИИ ДАННЫХ РЕШАЮТСЯ СЛЕДУЮЩИЕ ЗАДАЧИ:

1 Разработка стратегии консолидации.
2 Обогащение.
3 Оценка качества данных.
4 Очистка.
5 Выбор источников данных.
6 Перенос в хранилище данных.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо: _____

26. *Прочитайте текст и установите последовательность*

РАССТАВЬТЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ВЫПОЛНЕНИЯ АЛГОРИТМА НЕЧЕТКОГО СРЕЗА

1 Расчет CI для каждой записи в запросе..
2 Сортировка набора данных по убыванию CI.
3 Запрос к ХД.
4 Задание нечёткого среза.
5 Задание минимального индекса соответствия.
6 Преобразование нечёткого среза в SQL запрос.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо: _____

27. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа. Запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа*

КАКОЙ ИЗ СЛЕДУЮЩИХ ЭТАПОВ ЯВЛЯЕТСЯ ПЕРВЫМ В ПРОЦЕССЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛИЗА ДАННЫХ?

1. Построение модели.
2. Сбор и подготовка данных.
3. Визуализация результатов.
4. Определение целей анализа

Ответ _____

Обоснование _____

28. *Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа. Запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов*

ИЗ КАКИХ ЧАСТЕЙ СОСТОИТ ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ ПЛАТФОРМА DEDUCTOR 5.3, ПОЯСНИТЕ СОСТАВ И НАЗНАЧЕНИЕ КАЖДОЙ ЧАСТИ:

1. Warehouse;
2. Edit file
3. Studio;
4. Viewer;
5. Analytic Server
6. Integration Server;

Ответ _____

Обоснование _____

29. *Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа. Запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов*

КАКИЕ ИЗ СЛЕДУЮЩИХ МЕТОДОВ ПОДХОДЯТ ДЛЯ АНАЛИЗА БОЛЬШИХ ДАННЫХ И ОБРАБОТКИ НЕСТРУКТУРИРОВАННЫХ ДАННЫХ, ТАКИХ КАК ИЗОБРАЖЕНИЯ ИЛИ ТЕКСТ?

1. Линейная регрессия.
2. Сверточные нейронные сети (CNN).
3. Глубокие нейронные сети (DNN).
4. Метод ближайших соседей (k-NN).

5. Рекуррентные нейронные сети (RNN).

Ответ _____

Обоснование _____

30. *Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа. Запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов*

КАКИЕ ИЗ СЛЕДУЮЩИХ МЕТОДОВ СТАТИСТИКИ ЛУЧШЕ ВСЕГО ПОДХОДЯТ ДЛЯ АНАЛИЗА ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ?

1. Линейная регрессия.
2. Авторегрессионная модель (AR).
3. Метод скользящих средних (Moving Average).
4. Метод случайного леса (Random Forest).
5. Модель ARIMA.

Ответ _____

Обоснование _____

31. *Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа. Запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов*

КАКИЕ ИЗ СЛЕДУЮЩИХ АСПЕКТОВ НЕОБХОДИМО УЧИТЫВАТЬ ПРИ РАЗРАБОТКЕ И ПРИМЕНЕНИИ АЛГОРИТМОВ ИИ ДЛЯ БОЛЬШИХ ДАННЫХ?

1. Прозрачность алгоритмов.
2. Влияние на конфиденциальность данных.
3. Производительность алгоритмов.
4. Способность к интерпретации решений.
5. Масштабируемость данных.

Ответ _____

Обоснование _____

32. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа. Запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа*

КАКОЙ ИЗ СЛЕДУЮЩИХ МЕТОДОВ ЛУЧШЕ ВСЕГО ПОДХОДИТ ДЛЯ АНАЛИЗА ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ С ВЫРАЖЕННОЙ СЕЗОННОСТЬЮ?

1. Множественная линейная регрессия.
2. Случайный лес.
3. Модель ARIMA.
4. Логистическая регрессия.

Ответ _____

Обоснование _____

Приложение 2.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

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. 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 характери-

стики 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	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.	

анализа данных.		

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,	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).	Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение

машинное обучение.	Критерии аналитических задач, решение которых предпочтительно с использованием технологий BigData.	
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.

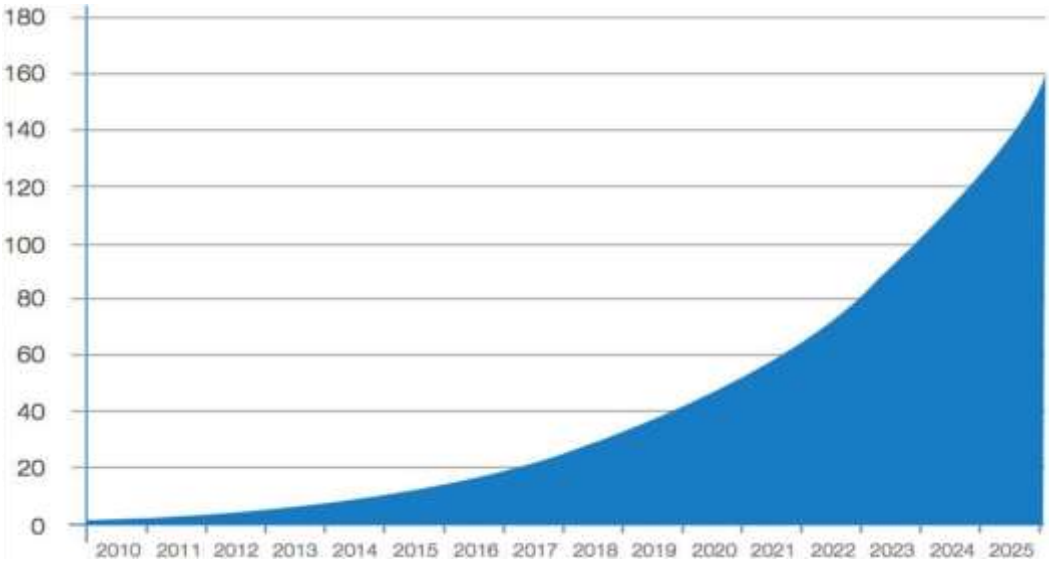


Рис. Объем накопленных миром данных в зеттабайтах

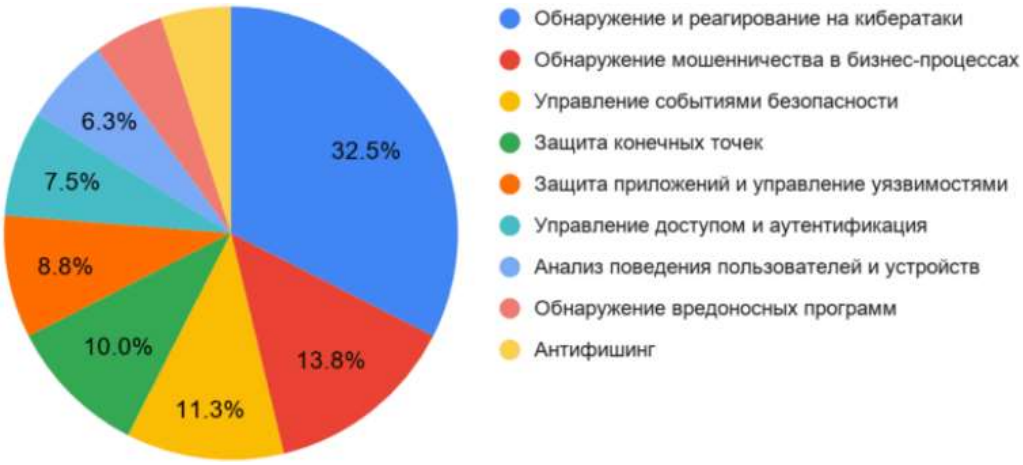


Рис. Распределение продуктов с применением технологий ИИ по сценариям использования

Тема 1.2. Принципы анализа текстовой и графической информации, эмоциональной окраски текстов.

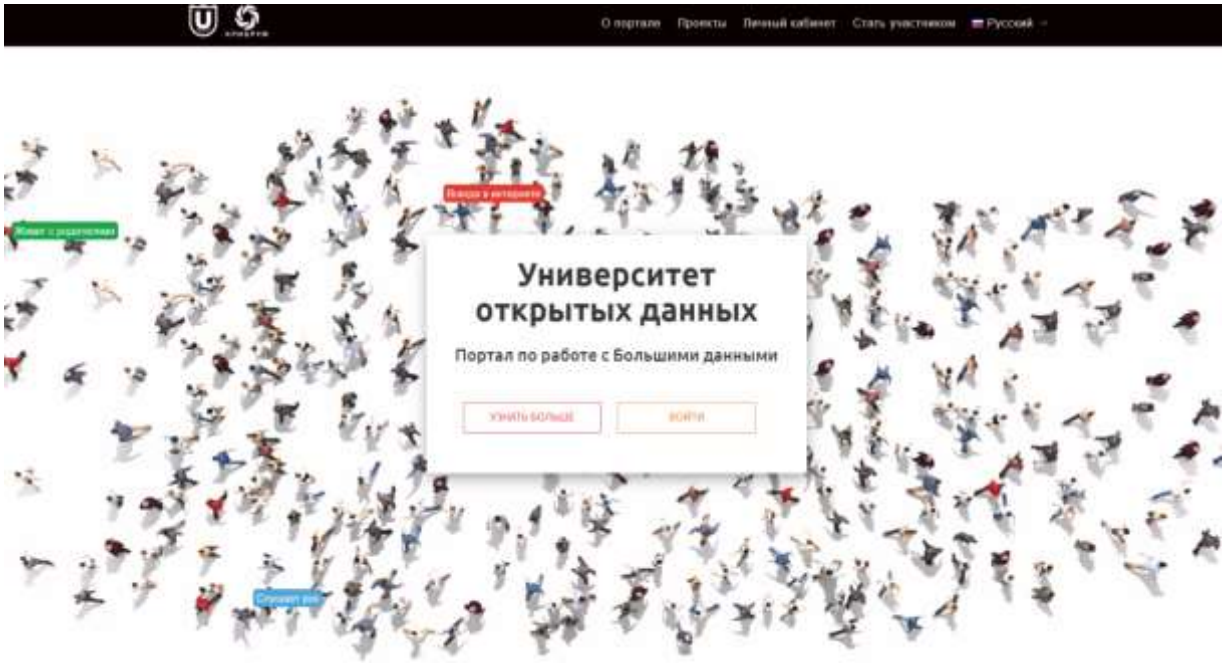


Рис. Портал по работе с большими данными data.tsu.ru

Раздел 2. Искусственный интеллект

Тема 2.1. Понятие искусственного интеллекта и области его применения.



Рис. Компоненты ИИ

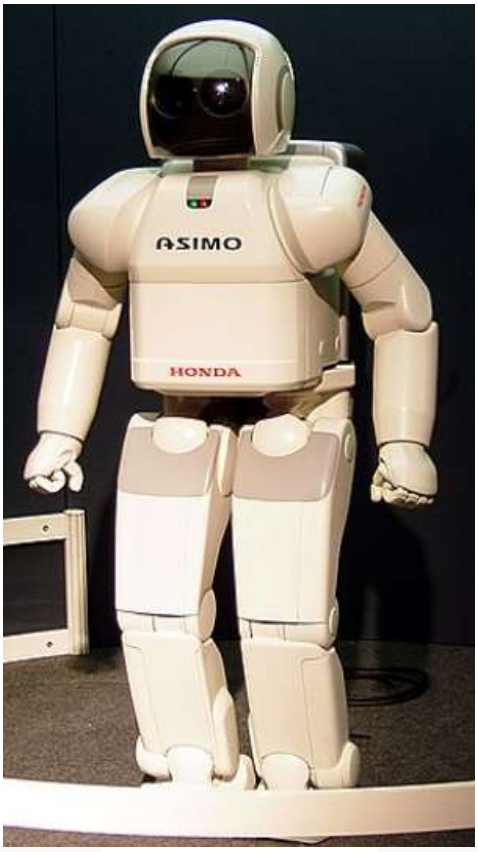


Рис. ASIMO — интеллектуальный гуманоидный робот фирмы Honda

Тема 2.2. Технологии интеллектуального анализа данных.

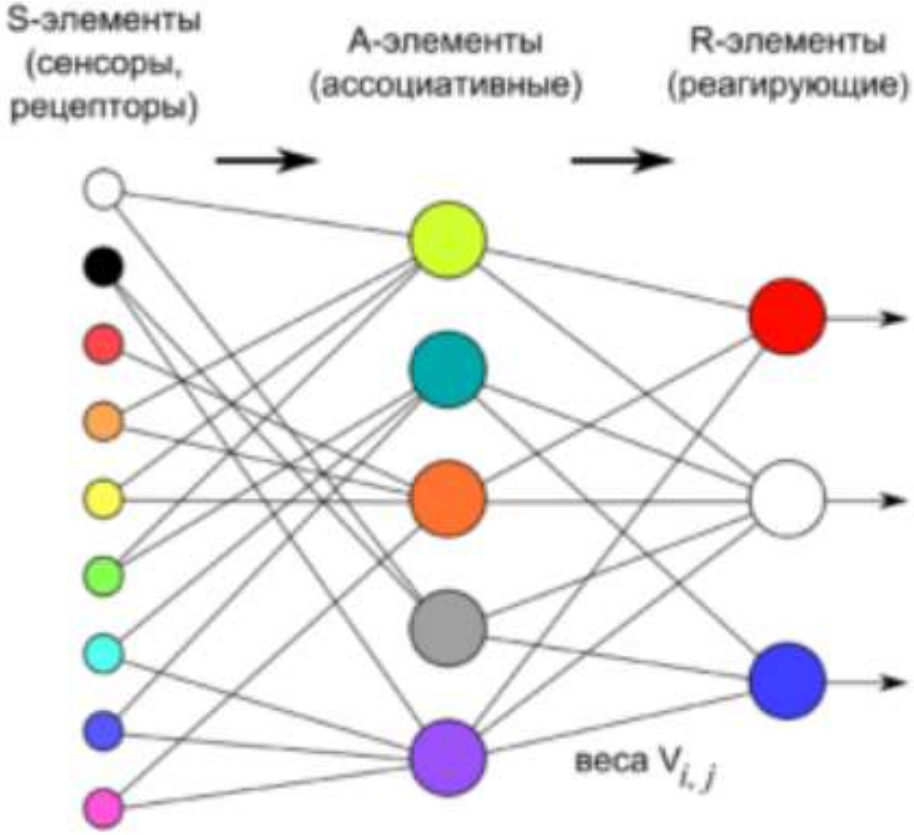


Рис. Алгоритм работы простейшей нейросети

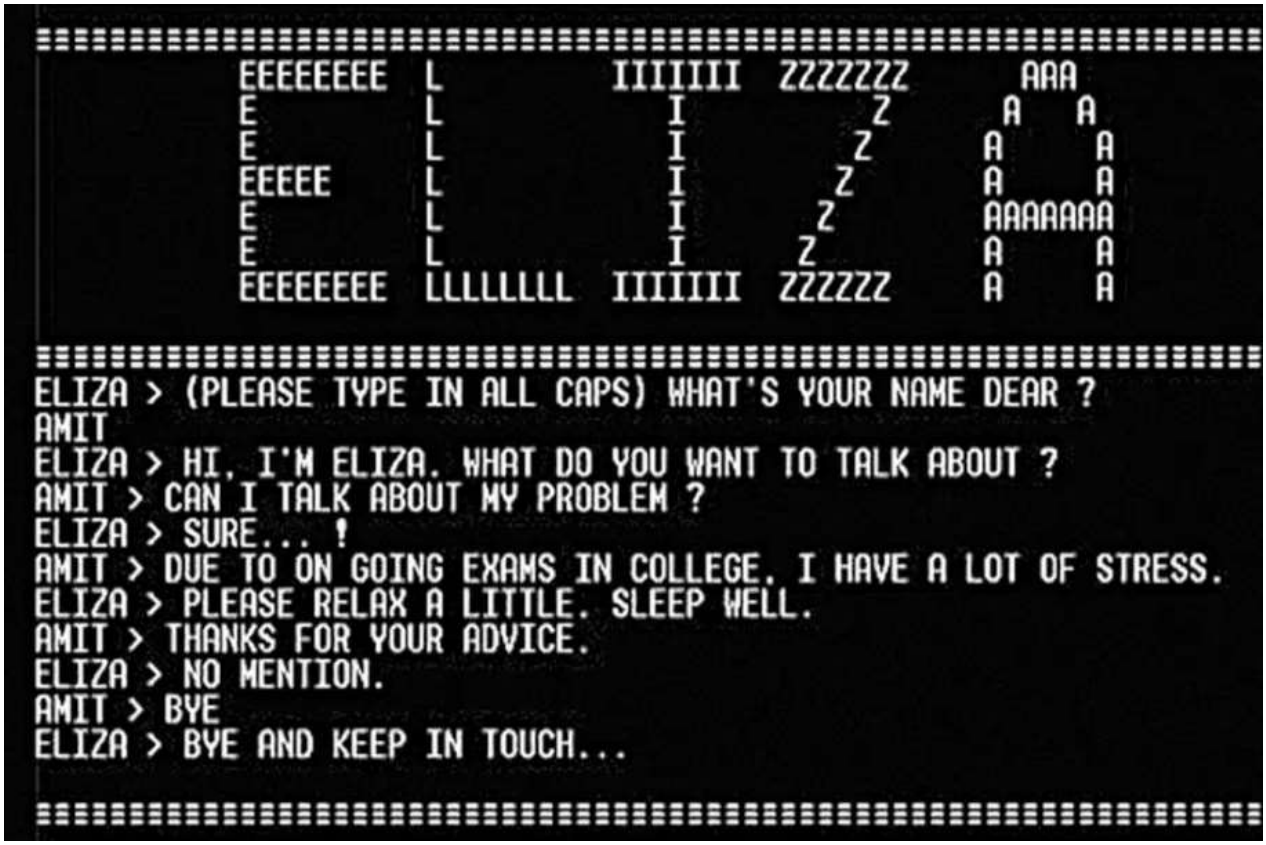


Рис. Ролевая модель психолога в ChatGPT, которую многие используют в 2023 году.

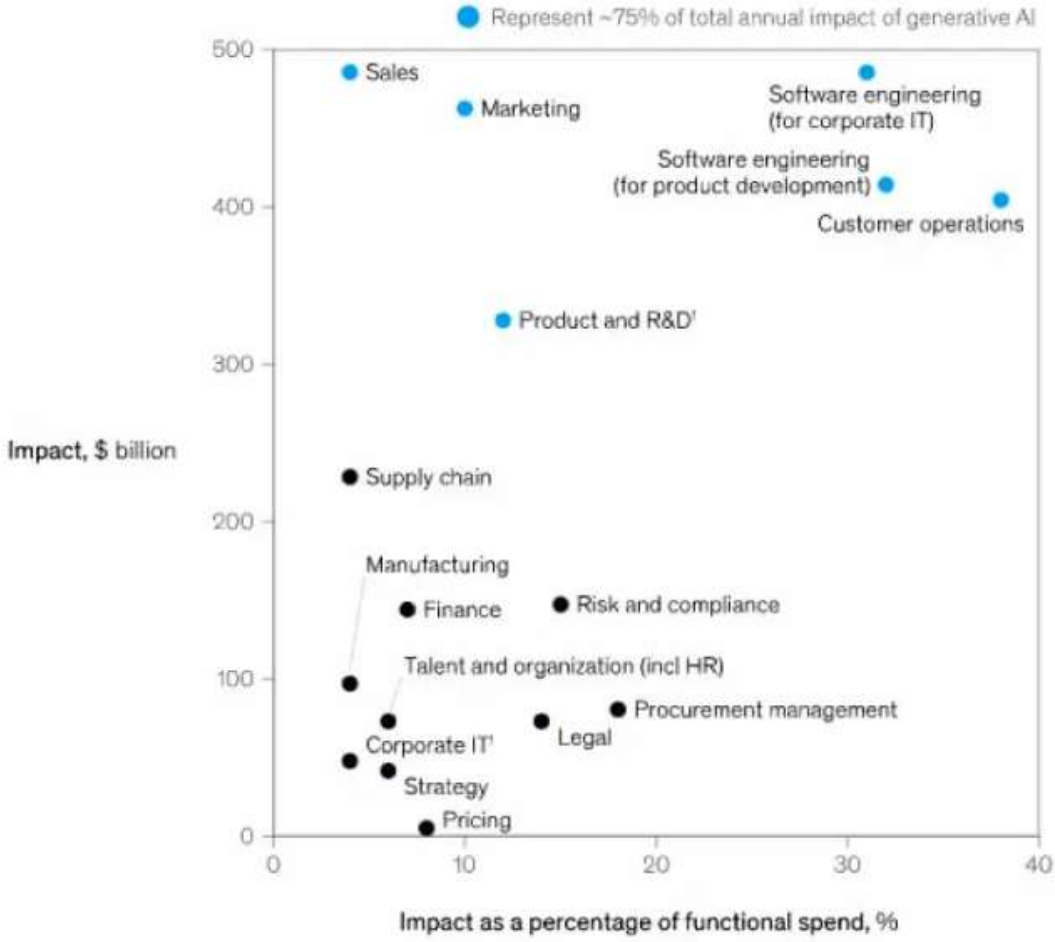


Рис. Как ИИ влияет на разные направления в бизнесе.
В топе — разработка ПО и продуктов, продажи, маркетинг, работа с клиентами

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

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета политических и социальных технологий

_____С.В. Пивнева
«25» февраля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОБЩЕСТВЕННЫЙ ПРОЕКТ «ОБУЧЕНИЕ СЛУЖЕНИЕМ»

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

НАПРАВЛЕННОСТЬ
Искусственный интеллект и цифровая гигиена

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

Форма обучения
Очная

Москва, 2025 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля) обсуждена и утверждена на заседании факультета политических и социальных технологий.

Протокол № _11_ от «_25_» _февраля_ 2025 года

Декан факультета политических
и социальных технологий

кандидат педагогических наук,
доцент



С.В. Пивнева

(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 4
1.1. Цель и задачи дисциплины (модуля) 4
1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций 4
РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 6
2.1. Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося 6
2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля) 7
2.3. Содержание дисциплины (модуля) 8
РАЗДЕЛ 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 12
3.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля) 12
3.1.1. Основная литература 12
3.1.2. Дополнительная литература 13
3.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля) 14
3.3. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) 14
3.3.1. Средства информационных технологий 14
3.3.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства 14
3.3.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных 15
3.4. Образовательные технологии 15
3.5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) 15
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ 16
Приложение 1. 17
ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) 17
П.1.1. Оценочные материалы для проведения текущего и рубежного контроля обучающихся по дисциплине (модулю) 17
П.1.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) и формы аттестации 22
Приложение 2. 29
МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) 29
П.2.1. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля) и самостоятельной работе 29
П.2.2. Методические материалы к лекционным занятиям по дисциплине (модулю) 32
П.2.3. Методические материалы к практическим занятиям по дисциплине (модулю) 38
П.2.4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) 43

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Цель и задачи дисциплины (модуля)

Важнейшим свойством проектной деятельности студентов является выход за пределы образовательной организации и взаимодействие с внешними партнерами. Таким образом, данная деятельность носит ключевой характер для развития у студентов навыков практической работы с людьми (работы в коллективе, проведения переговоров, управления проектами и т.д.). В развитии этих навыков нуждаются все студенты университета, вне зависимости от профессиональной специализации, а проектная деятельность, реализуемая во взаимодействии с внешними партнерами, является главным механизмом формирования и развития у студентов образовательной организации необходимых компетенций для последующего активного участия в жизни общества. При этом необходимо развивать и совершенствовать имеющиеся форматы работы со студентами в рамках образовательной деятельности.

Цель дисциплины (модуля) заключается в получении обучающимися знаний и практических навыков в сфере проектной деятельности «Обучение служением», развития гражданственности путем реализации социально-ориентированного проекта с использованием профильных знаний и умений, полученных в учебном процессе, с их последующим применением в профессиональной сфере.

Задачи дисциплины (модуля):

1. Проведение обучающимися анализа ситуации в реальных социальных условиях для выявления актуальной проблемы, требующей проектного решения.
2. Постановка проблемы путем фиксации обучающимися содержания проблемы, выявления субъекта проблемы, а также всех заинтересованных сторон в данной ситуации. Определение требований и ожиданий заинтересованных сторон с учетом социального контекста.
3. Разработка обучающимися паспорта проекта с учетом компетенций студенческой команды, имеющихся ресурсов, а также самоопределения участников проекта по отношению к решаемой проблеме.
4. Реализация проекта в условиях ресурсных, нормативных и этических ограничений, регулярного проведения рефлексивных мероприятий в целях развития гражданственности и профессионализма участников проекта.
5. Подготовка отчета о ходе и результатах реализации проекта. Выполнение обучающимися защиты проекта. Проведение итоговой рефлексии проекта в целях осознания участниками проекта глубоких взаимосвязей между профессиональными компетенциями, гражданской ответственностью и социальными изменениями во благо общества.

Таким образом, обучение служением как педагогическая технология интегрирует обучение и воспитание, академические знания и практический опыт их применения ради позитивных социальных изменений.

1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код компетенции Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Находит и критически оценивает информацию, необходимую для решения задачи. УК-1.2 Предлагает различные варианты решения задачи, оценивая их последствия на основе синтеза и критического анализа информации. УК-1.3 Выбирает оптимальный вариант решения задачи, аргументируя свой выбор.	*Знать:* основы системного подхода; принципы анализа ситуации для выявления проблем; принципы постановки цели и задач, теоретические основы стратегического планирования; основы теории аргументации. *Уметь:* критически оценивать надежность источников информации, работать с противоречивой информацией из разных источников; реализовать анализпроблемных ситуаций на основе системного подхода; вырабатывать стратегию действий.
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Понимает базовые принципы постановки задач и выработки решений. УК-2.2 Определяет ресурсное обеспечение для решения поставленной задачи и проектирует пути ее решения, выбирая оптимальный способ, исходя из действующих правовых норм.	*Знать:* основы планирования проектов; способы совершенствования собственной проектной деятельности и профессионального развития; методики самооценки, самоконтроля и саморазвития. *Уметь:* планировать самостоятельную проектную деятельность в решении профессиональных задач; подвергать критическому анализу проделанную работу; оценивать свои профессиональные качества, особенности характера, определять направления личностного роста, прогнозировать развитие в профессиональной деятельности, используя методы самодиагностики и цифровые средства; решать задачи собственного личностного и профессионального развития; определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной общественной деятельности; пользоваться технологиями и навыками планирования и управления своей деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля.
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Понимает основные аспекты межличностных и групповых коммуникаций. УК-3.2 В социальном взаимодействии соблюдает этические принципы, проявляет уважение к мнению и культуре других участников. УК-3.3 Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели,	*Знать:* способы эффективной коммуникации в группе или команде; признаки эффективной команды, технологии ее создания, правила командного взаимодействия; алгоритм принятия командных решений и способы преодоления негативных факторов при принятии решений в группе; методы урегулирования конфликтов. *Уметь:* устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; определять свою роль в команде с учетом собственных личностных ресурсов и ресурсов участников команды;

	несет личную ответственность за результат.	использовать эффективные способы социального взаимодействия в процессе принятия группового или командного решения; пользоваться методиками постановки цели и задач проекта, методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта.
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1 Понимает многообразие культур и цивилизаций в их взаимодействии, закономерности и этапы развития духовной и материальной культуры народов мира, основные подходы к изучению культурных явлений. УК-5.2 Понимает необходимость восприятия и учета межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах. УК-5.3 Выделяет и анализирует особенности межкультурного взаимодействия, обусловленные различием этических, религиозных и ценностных систем.	*Знать:* закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур; механизмы межкультурного взаимодействия. *Уметь:* понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; учитывать правила межкультурного взаимодействия в условиях различных этнических, религиозных и других ценностных систем; преодолевать коммуникативные, образовательные, этнические, конфессиональные барьеры для межкультурного взаимодействия; осуществлять осознанный выбор ценностных ориентиров и гражданской позиции; аргументированно обсуждать и решать проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера; проявлять чувства гражданственности и патриотизма, пользоваться навыками самостоятельного критического мышления.

РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2.1. Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет _4_ зачетные единицы.

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		5	6
Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками	**72**	**36**	**36**
Лекционные занятия	8	4	4
из них: в форме практической подготовки			
Практические занятия	24	12	12
из них: в форме практической подготовки			
Лабораторные занятия			
из них: в форме практической подготовки			
Консультации	40	20	20
из них: в форме практической подготовки			
Самостоятельная работа обучающихся	**54**	**27**	**27**
Контроль промежуточной аттестации	**18**	**9**	**9**

Форма промежуточной аттестации	*зачет/ зачет с оценкой*	*зачет*	*зачет с оценкой*
ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ	**144**	**72**	**72**

2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля)

Очная форма обучения

Раздел, тема	**Виды учебной работы, академических часов**										
	Всего	**Самостоятельная работа**	**Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками**								
			Всего	**Лекционные занятия**	*из них: в форме практической подготовки*	**Практические занятия**	*из них: в форме практической подготовки*	**Лабораторные занятия**	*из них: в форме практической подготовки*	**Консультации**	*из них: в форме практической подготовки*
Модуль 1. Семестр 5											
Раздел 1. Введение в социальное проектирование	**2**		**2**	**2**							
Тема 1.1. Социально-ориентированные НКО и специфика взаимодействия с ними.	1		1	1							
Тема 1.2. Социальный проект и особенности социально-ориентированного проектирования. Основные этапы социального проекта.	1		1	1							
Раздел 2. Постановка проблемы и разработка проекта	**61**	**27**	**34**	**2**		**12**				**20**	
Тема 2.1. Анализ ситуации и постановка проблемы	23	9	14	2		6				6	
Тема 2.2. Выработка гипотезы проектного решения и ее проверка	15	9	6							6	
Тема 2.3 Разработка и защита паспорта проекта	23	9	14			6				8	
Контроль промежуточной аттестации, час	**9**										
Объем по модулю (семестру), часов	**72**	**27**	**36**	**4**		**12**				**20**	
Модуль 2. Семестр 6											
Раздел 3. Реализация общественного проекта	**33**	**15**	**18**	**2**		**6**				**10**	
Тема 3.1 Прототипирование результата (продукта), разработка и реализация проектного решения	20	8	12	2		4				6	

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов										
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками								
			Всего	Лекционные занятия	*из них: в форме практической подготовки*	Практические занятия	*из них: в форме практической подготовки*	Лабораторные занятия	*из них: в форме практической подготовки*	Консультации	*из них: в форме практической подготовки*
Тема 3.2. Тестирование, оценка и улучшение продукта	13	7	6			2				4	
Раздел 4. Подведение итогов и рефлексия деятельности, подготовка отчёта	**30**	**12**	**18**	**2**		**6**				**10**	
Тема 4.1. Анализ и оценка выполнения целей проекта, достигнутых результатов, обратная связь	14	6	8			4				4	
Тема 4.2. Подготовка отчёта по итогам реализации проекта.	16	6	10	2		2				6	
Контроль промежуточной аттестации, час	**9**										
Объем по модулю (семестру), часов	**72**	**27**	**36**	**4**		**12**				**20**	
Общий объем, часов	**144**	**54**	**72**	**8**		**24**				**40**	

2.3. Содержание дисциплины (модуля)

РАЗДЕЛ 1. ВВЕДЕНИЕ В СОЦИАЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Тема 1.1. Социально-ориентированные НКО и специфика взаимодействия с ними

Перечень изучаемых элементов содержания

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 1.2. Социальный проект и особенности социально-ориентированного проектирования. Основные этапы социального проекта.

Перечень изучаемых элементов содержания

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 2.1. Анализ ситуации и постановка проблемы

Перечень изучаемых элементов содержания

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 2.2. Выработка гипотезы проектного решения и ее проверка

Перечень изучаемых элементов содержания

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 2.3. Разработка и защита паспорта проекта

Перечень изучаемых элементов содержания

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 аспекты проекта, содержательную согласованность документа, значимость проекта, потенциальные результаты, способы достижения целей.

[1] Команда проекта вместе с наставником самостоятельно принимает решение о необходимости выполнения данного этапа

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 3.1 Прототипирование результата (продукта), разработка и реализация проектного решения

Перечень изучаемых элементов содержания

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 3.2. Тестирование, оценка и улучшение продукта

Перечень изучаемых элементов содержания

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 4.1 Анализ и оценка выполнения целей проекта, достигнутых результатов, обратная связь

Перечень изучаемых элементов содержания

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 4.2 Подготовка отчёта по итогам реализации проекта

Перечень изучаемых элементов содержания

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).

РАЗДЕЛ 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля)

3.1.1. Основная литература

1. Фомина, О. Е. Организация волонтерской деятельности. Практический курс : учебное пособие для вузов / О. Е. Фомина. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 167 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-21261-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/569441.

2. Основы социального предпринимательства : учебное пособие для вузов / Е. М. Белый [и др.] ; под редакцией Е. М. Белого. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 188 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16407-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/530954.

3.1.2. Дополнительная литература

1. Событийное волонтерство : учебник для вузов / М. А. Мазниченко [и др.] ; под общей редакцией М. А. Мазниченко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 155 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20658-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/567796.

2. Певная, М. В. Управление волонтерством: международный опыт и локальные практики : монография / М. В. Певная ; под научной редакцией Г. Е. Зборовского. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 433 с. — (Актуальные монографии). — ISBN 978-5-534-10984-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/540308.

3. Волонтерская деятельность. Событийное волонтерство : учебник для среднего профессионального образования / М. А. Мазниченко [и др.]. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 155 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20898-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/558966.

4. Управление проектами : учебник для вузов / Е. А. Горбашко [и др.] ; под редакцией Е. А. Горбашко. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 358 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19021-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/555760.

5. Корниенко, В. И. Командообразование : учебник для вузов / В. И. Корниенко. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 291 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14723-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/568047.

6. Молчанова, О. П. Стратегический менеджмент некоммерческих организаций : учебник для вузов / О. П. Молчанова. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 261 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00757-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/560853.

7. Солодянкина, О. В. Прогнозирование, проектирование и моделирование в социальной работе : учебник и практикум для вузов / О. В. Солодянкина. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 206 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07566-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/562061.

3.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

№ №	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств	http://biblioclub.ru/
2.	Образовательная платформа Юрайт	Электронно-библиотечная система для ВУЗов, ССУЗов, обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам.	https://urait.ru/
3.	ЭБС издательства "ЛАНЬ"	Ресурс, включающий в себя издания издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам.	https://e.lanbook.com/

3.3. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)

3.3.1. Средства информационных технологий

1. Персональные компьютеры;
2. Средства доступа в Интернет;
3. Проектор.

3.3.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

1. Операционная система: Astra Linux SE
2. Пакет офисных программ: LibreOffice
3. Okular или Acrobat Reader DC
4. Ark или 7-zip
5. User Gate
6. TrueConf (client)

3.3.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных

№ №	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	Справочная правовая система "КонсультантПлюс"	База правовой информации, аналитические материалы, удобный и быстрый поиск, новости и обзоры последних изменений, современные программные технологии	https://www.consultant.ru/
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru	Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 34 млн научных публикаций и патентов	http://elibrary.ru/
3.	УБД "ИВИС"	Полнотекстовая база данных периодических изданий	https://eivis.ru/

3.4. Образовательные технологии

При реализации дисциплины (модуля) применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.

Освоение дисциплины (модуля) предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Учебные часы дисциплины (модуля) предусматривают классическую контактную работу преподавателя с обучающимся в аудитории и контактную работу посредством электронной информационно-образовательной среды в синхронном и асинхронном режиме (вне аудитории) посредством применения возможностей информационно-коммуникационных технологий.

3.5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для изучения дисциплины (модуля) используются:

Учебная аудитория для лекционных занятий оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом), техническими средствами обучения (проектор, экран, звуковое оборудование, компьютер, имеющий доступ в Интернет), а также, при необходимости, демонстрационными печатными пособиями.

Учебная аудитория для практических занятий оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (проектор, экран, звуковое оборудование, компьютер, имеющий доступ в Интернет), а также, при необходимости, демонстрационными печатными пособиями.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены специализированной мебелью (парты, стулья) техническими средствами обучения (персональные компьютеры с доступом в сеть Интернет и обеспечением доступа в электронно-информационную среду университета, программным обеспечением)

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____
2.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____
3.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____
4.	Рабочая программа дисциплины (модуля) актуализирована	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» _____ 20____ года	__.__.____

Приложение 1.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

ОБЩЕСТВЕННЫЙ ПРОЕКТ «ОБУЧЕНИЕ СЛУЖЕНИЕМ»

Оценка качества освоения обучающимися дисциплины (модуля) реализуется в формате балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам в Российском государственном социальном университете в действующей редакции.

П.1.1. Оценочные материалы для проведения текущего и рубежного контроля обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень вопросов рубежного контроля

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Форма рубежного контроля	Вопросы/задания рубежного контроля
1	**Раздел 1.** Введение в социальное проектирование	Устный опрос	1. Понятие СО НКО, их значение в общественно-политической жизни, роль в решении социально-значимых задач, миссия, цели и принципы работы 2. Ресурсное обеспечение деятельности СО НКО 3. Современные проблемы СО НКО, потенциал их взаимодействия с вузами 4. Другие (помимо СО НКО) организации, играющие роль социальных заказчиков, решающие социально-значимые задачи: государственные и муниципальные учреждения, социальные предприниматели 5. Финансово-экономическое и правовое обоснование социального проекта 6. Жизненный цикл социального проекта. 7. Измерение и оценка социального воздействия (социальные эффекты); 8. Медиакоммуникации в социальном проектировании 9. Методы управления проектами. Использование «гибких» методов управления социальными проектами. 10. 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. 11. Оформление проекта, паспорт проекта 12. Организационные аспекты управления проектами: команда, лидерство, распределение ролей, участники, заказчик, наставник, заинтересованные стороны 13. Этапы реализации социального проекта

			14. Методы исследования, применяемые для анализа контекста и исследования окружения 15. Аспекты формулирования проблемы, целеполагания и задач 16. Поиск проектного решения, проверка гипотезы проектного решения 17. Прототипирование продукта, тестирование продукта 18. Ресурсное обеспечение социально-ориентированного проекта 19. Завершение проекта, отчёт о реализации проекта, защита результатов проекта 20. Взаимодействие СО НКО с государством, общественными структурами, гражданами, социально-демографическими группами (сообществами) 21. Разнообразие благополучателей СО НКО: социально-демографические группы, сообщества, их классификация, интересы, взаимодействие между собой, конфликты 22. Деятельность СО НКО: этические, историко-философские, экономические, операционные и иные аспекты 23. Понятие социально-ориентированного проекта, его специфика и отличия от других видов проектов: технические, экономические, этико-философские, социальные аспекты 24. Типы социальных проектов, проблемоориентированность социальных проектов, их классификация 25. Основные принципы социального проектирования: законность, экономичность, своевременность (актуальность). 26. 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 СО НКО, государственными учреждениями, бизнес-сектором и проч.; 27. Рефлексивные практики, командообразование, разрешение конфликтов в ходе реализации проекта 28. Взаимодействие СО НКО с государством, общественными структурами, гражданами, социально-демографическими группами (сообществами) 29. Разнообразие благополучателей СО НКО: социально-демографические группы, сообщества, их классификация, интересы, взаимодействие между собой, конфликты 30. Деятельность СО НКО: этические, историко-философские, экономические, операционные и иные аспекты 31. Понятие социально-ориентированного проекта, его специфика и отличия от других видов проектов: технические, экономические, этико-философские, социальные аспекты 32. Типы социальных проектов, проблемоориентированность социальных проектов, их классификация 33. Основные принципы социального проектирования: законность, экономичность, своевременность (актуальность). 34. 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 СО

			НКО, государственными учреждениями, бизнес-сектором и проч.; 35. Рефлексивные практики, командообразование, разрешение конфликтов в ходе реализации проекта
2.	**Раздел 2.** Постановка проблемы и разработка проекта	Выполнение и защита практического задания	По итогам выполнения этапа «Постановка проблемы и разработка этапа» проектные команды составляют и защищают паспорт проекта по заранее подготовленному шаблону (согласовывается наставником с социальным заказчиком и проектными командами). Паспорт проекта в рамках реализации общественного проекта представляет собой документ, который содержит основные характеристики проекта, его цели, задачи, ресурсы и ожидаемые результаты. Защита и оценка паспорта проекта помогает студенческой проектной команде понять, насколько хорошо задуман и спланирован проект, а заказчику убедиться в корректности действий по реализации проекта и получить разумную уверенность в эффективности предложенной гипотезы (проектного решения) Оценка паспорта проекта происходит по следующим критериям: 1. Цели и задачи. Оценка должна включать анализ целей и задач, определенных в паспорте проекта. Критерии оценки могут быть связаны с тем, насколько ясные, конкретные и достижимые поставлены цели, а также насколько хорошо определены задачи, которые должны быть выполнены для достижения этих целей. 2. Ресурсы и бюджет. Паспорт проекта должен содержать информацию о ресурсах, которые требуются для его реализации, и при необходимости о бюджете, выделенном на проект. Оценка паспорта проекта может включать анализ доступности и эффективного использования ресурсов, а также их соответствия запланированным задачам. 3. Методы и план работы. Паспорт проекта должен содержать описание методов и плана работы, которые будут использоваться для достижения целей. Оценка может включать анализ этих методов и плана работы на предмет их доступности, реалистичности и эффективности в контексте проекта. План работы должен включать план рефлексивных мероприятий. Паспорт проекта должен содержать риски и меры по управлению ими. 4. Ожидаемые результаты и показатели. Паспорт проекта должен содержать ожидаемые результаты и показатели, чтобы определить, насколько успешно проект будет выполнен. Оценка может включать анализ ожидаемых результатов и показателей на предмет их ясности, измеримости и связи с поставленными целями. Оценка паспорта проекта может включать анализ воздействия проекта на целевую аудиторию или проблему, которую проект решает. Важно, чтобы оценка паспорта проекта проводилась в контексте конкретной ситуации. Критерии оценки могут быть адаптированы и дополнены с учетом особенностей проекта и его целей.

		Устный опрос	1. Сотрудничество и коммуникация. Обучающиеся оценивают, насколько эффективно и созидательно каждый участник проекта взаимодействовал и общался с остальными участниками. Это может включать способность слушать и уважать мнение других, делиться своими идеями и способность совместно решать проблемы. 2. Качество работы. Обучающиеся оценивают, насколько качественно выполняли взятые на себя задачи участники команды, насколько точно они были выполнены, насколько хорошо были реализованы предложенные идеи и предложения, а также насколько ценен вклад каждого члена команды. 3. Участие и активность. Обучающиеся оценивают активность и участие каждого участника в групповой работе, насколько участник был активным, вовлеченным и готовым работать в команде. 4. Надежность и ответственность. Обучающиеся оценивают надежность и ответственность каждого участника проекта. Обучающиеся могут оценить, насколько каждый участник выполнял свои обязанности и соблюдал сроки, а также насколько можно было положиться на каждого участника. После взаимной оценки обучающиеся могут обсудить результаты и дать обратную связь своим коллегам для дальнейшего роста и улучшения. Важно помнить, что взаимная оценка должна быть объективной, справедливой и конструктивной для максимальной пользы каждого участника.
3.	**Раздел 3.** Реализация общественного проекта	Устный опрос	1. Насколько полученные результаты соответствует поставленным изначально целям 2. Увязаны ли цели и задачи, с проблемой, проектным решением результатами 3. Выполнены ли все задачи проекта 4. Насколько проект соответствует целям обучения 5. Каковы ожидаемые положительные последствия для социально-демографической группы, на которую был направлен проект 6. Какие ограничения (в том числе правовые) были у проекта и как они были устранены или учтены в проекте. 7. Какие методы исследования, технологии, методики использовались в ходе проекта, насколько применимы они оказались в проекте. 8. Каков персональный вклад участников в работу команды, реализацию проекта и достижение его результатов, его значимость 9. Персональный вклад в социальные изменения, которые повлекла реализация проекта 10. Какие новые знания, навыки получены в ходе проекта 11. Взаимное влияние на партнёров (одногруппников, членов проектной команды, наставника, заказчика, заинтересованные стороны) и наоборот. 12. Трудности в ходе реализации проекта, каким образом преодолевались эти трудности. 13. К каким внутриличностным изменениям привела работа в команде, какие командные «инсайты» открылись в ходе реализации проекта

			14. Какие собственные лидерские качества открылись у участников команды, и что этому мешало 15. Что нового о сообществе (целевой социально-демографической группе) вы узнали? 16. Какие трудности во взаимодействии с сообществом и заказчиком возникали, как они разрешались 17. Каким образом изменилось персональное отношение к сообществу в ходе реализации проекта 18. Эффективность для заказчика. Способствовал ли проект улучшению качества работы заказчика, содействовал ли улучшению жизни в сообществе или решению конкретной проблемы? Удовлетворены ли потребности заказчика и сообщества? 19. Взаимодействие с заказчиком. Насколько активно заказчик и сообщество участвовали в процессе реализации проекта? Была ли у заказчика и сообщества возможность влиять на ход реализации проекта? Способствовал ли проект улучшению отношений между обучающимися, заказчиком и сообществом или между различными группами внутри сообщества? 20. Долгосрочный эффект. Существуют ли планы или перспективы для продолжения проекта или его влияния на будущее? Хороший проект обучения служением должен оставить устойчивый след в сообществе. 21. Развитие студентов. Заказчик и сообщество оценивают вклад опыта в обучение и развитие студентов. Смогли ли обучающиеся развить свои знания, навыки и понимание сообщества и общественных проблем?
	Раздел 4. Подведение итогов и рефлексия деятельности, подготовка отчёта	Устный опрос	1. Насколько полученные результаты соответствует поставленным изначально целям 2. Увязаны ли цели и задачи, с проблемой, проектным решением результатами 3. Какие ограничения (в том числе правовые) были у проекта и как они были устранены или учтены в проекте. 4. Какие методы рефлексии использовались в ходе подведения итогов проекта? Каковы их результаты? 5. Каков персональный вклад участников в работу команды, реализацию проекта и достижение его результатов, его значимость 6. Персональный вклад в социальные изменения, которые повлекла реализация проекта 7. Какие новые знания, навыки получены в ходе проекта 8. Взаимное влияние на партнёров (одногруппников, членов проектной команды, наставника, заказчика, заинтересованные стороны) и наоборот. 9. Трудности во взаимодействии в ходе реализации проекта, каким образом преодолевались эти трудности. 10. К каким внутриличностным изменениям привела работа в команде, какие командные «инсайты» открылись в ходе реализации проекта 11. Какие собственные лидерские качества открылись у участников команды, и что этому мешало

			12. Какие трудности вызвала подготовка паспорта проекта и отчёт об исполнении проекта. 13. Остались ли вы довольны взаимодействием с заказчиком, наставником. Что можно было бы улучшить в таком взаимодействии 14. Что бы вы посоветовали будущим участникам проекта?

П.1.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) и формы аттестации

Очная форма обучения (Семестр 5-6)

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) является **зачет/зачет с оценкой,** который проводится в **устной** форме.

Общее количество тестовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Код компетенции	Наименование компетенции	Номера заданий
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	*1 – 6*
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	*7 – 18,*
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	*19 – 25*
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	*26 – 30*
Всего		*30*

Код контролируемой компетенции: УК-1

1. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.*
Этап проектной работы, на котором обучающиеся должны понять и оценить широкий контекст, в котором существует проблема, лежащая в основе проекта.
1) Изучение контекста;
2) Идентификация проблемы;
3) Сбор данных и анализ;
4) Взаимодействие с заинтересованными сторонам.
Ответ _____

2. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.*
Этап проектной работы, на котором обучающиеся должны определить главную проблему, с которой они будут работать в рамках своего проекта. Проблема должна быть ясно сформулирована и связана с интересами или потребностями местного сообщества или определенной группы людей:

1) Изучение контекста;
2) Идентификация проблемы;
3) Сбор данных и анализ;
4) Постановка проблемы

Ответ _____

3. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.*

«Этап проектной работы, на котором обучающиеся собирают необходимые данные, чтобы лучше понять проблему

1) Изучение контекста;
2) Идентификация проблемы;
3) Сбор данных и анализ;
4) Взаимодействие с заинтересованными сторонами.

Ответ _____

4. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.*

Этап проектной работы, на котором обучающиеся проводят беседы с заинтересованными сторонами, такими как представители сообществ, организаций или групп, на которых влияет проблема.:

1) Изучение контекста;
2) Идентификация проблемы;
3) Сбор данных и анализ;
4) Взаимодействие с заинтересованными сторонами.

Ответ _____

5. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.*

Этап проектной работы, на котором обучающиеся формулируют ключевой вопрос, который будет их направлять в ходе проекта. Формулировка проблемы должна быть ясной, конкретной и быть связанной с конкретными субъектами.:

1) Изучение контекста;
2) Идентификация проблемы;
3) Сбор данных и анализ;
4) Постановка проблемы

Ответ _____

6. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.*

Один из основных шагов, на котором на основе исследования и анализа данных студенты формулируют предположение о том, какое решение может быть наиболее подходящим для снятия проблемы.:

1) Разработка гипотезы;
2) Планирование эксперимента;
3) Реализация и оценка;
4) Анализ и заключение.

Ответ _____

Код контролируемой компетенции: УК-2

7. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.*
Один из основных шагов, на котором обучающиеся разрабатывают план проверки, который поможет исследовать их гипотезу на практике.:
1) Разработка гипотезы;
2) Планирование эксперимента;
3) Реализация и оценка;
4) Анализ и заключение.
Ответ _____

8. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.*
Один из основных шагов, на котором обучающиеся собирают данные, оценивают результаты и проводят анализ эффективности предложенного решения, сравнивают полученные результаты с гипотезами и оценивают, насколько успешным оказалось решение.:
1) Разработка гипотезы;
2) Планирование эксперимента;
3) Реализация и оценка;
4) Анализ и заключение.
Ответ _____

9. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.*
Один из основных шагов, на котором обучающиеся анализируют полученные результаты и делают выводы относительно гипотезы и эффективности предложенного решения, анализируют сильные и слабые стороны подхода и обсуждают дальнейшие шаги.
1) Разработка гипотезы;
2) Планирование эксперимента;
3) Реализация и оценка;
4) Анализ и заключение.
Ответ _____

10. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.*
Один из основных шагов, на котором обучающиеся определяют цели проекта и направления, в которых планируют достичь перемен. Цели проекта должны быть описаны конкретно, ясно, с обоснованием их важности и ценности.:
1) Определение общих целей;
2) Выработка описания проекта;
3) Определение задач и плана работы;
4) Оценка необходимых ресурсов
Ответ _____

11. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.*
Один из основных шагов, на котором обучающиеся разрабатывают детальное описание проекта, которое содержит информацию о его сущности, предполагаемых работах и результатах.:

1) Определение общих целей;
2) Выработка описания проекта;
3) Определение задач и плана работы;
4) Оценка необходимых ресурсов.

Ответ _____

12. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.*

Один из основных шагов, на котором обучающиеся выделяют необходимые задачи, которые необходимо выполнить в рамках проекта, разрабатывают план работ, который включает этапы, сроки, ответственных лиц, ресурсы и ожидаемые результаты.

1) Определение общих целей;
2) Выработка описания проекта;
3) Определение задач и плана работы;
4) Оценка необходимых ресурсов.

Ответ _____

13. *Прочитайте текст и запишите развернутый ответ.*

Какие действия совершают обучающиеся в рамках проектной деятельности при выполнении одного из практических шагов - оценки необходимых ресурсов?

Ответ _____

14. *Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.*

Какие действия совершают обучающиеся в рамках проектной деятельности при выполнении одного из основных шагов – защиты паспорта проекта?

Ответ _____

15. *Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.*

В чем заключается суть прототипирования как одного из основных шагов в рамках проектной деятельности?

Ответ _____

16. *Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.*

Сформулируйте основные действия, которые может выполнять проектная команда во время разработки и реализации решения либо продукта проектной деятельности.

Ответ _____

17. *Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.*

Какие возможности у проектной команды появляются во время выполнения практического шага по тестированию и улучшению продукта либо проектного решения?

Ответ _____

18. *Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.*

Опишите, какую работу выполняет проектная команда на этапе оценки продукта либо решения.

Ответ _____

Код контролируемой компетенции: УК-3

19. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.*
Один из основных шагов, на котором обучающиеся должны оценить, насколько успешно достигнуты поставленные цели проекта; рассмотреть, какие результаты были достигнуты и соотнести их с начальными целями.:
1) Анализ выполненных целей;
2) Оценка достигнутых результатов;
3) Рефлексия и уроки, извлеченные из проекта;
4) Оценка собственного вклада.
Ответ _____

20. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.*
Один из основных шагов, на котором обучающиеся должны проанализировать достигнутые результаты и определить их значимость для целевой аудитории; разобраться в основных изменениях или преимуществах, которые проект принес сообществу.
1) Анализ выполненных целей;
2) Оценка достигнутых результатов;
3) Рефлексия и уроки, извлеченные из проекта;
4) Оценка собственного вклада.
Ответ _____

21. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.*
Один из основных шагов, на котором 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.:
1) Анализ выполненных целей;
2) Оценка достигнутых результатов;
3) Рефлексия и уроки, извлеченные из проекта;
4) Оценка собственного вклада.
Ответ _____

22. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.*
Один из основных шагов, на котором обучающиеся должны оценить свой 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.
1) Анализ выполненных целей;
2) Оценка достигнутых результатов;
3) Рефлексия и уроки, извлеченные из проекта;
4) Оценка собственного вклада.
Ответ _____

23. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.*

Один из основных шагов, на котором 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.

1) Анализ выполненных целей;
2) Оценка достигнутых результатов;
3) Рефлексия и уроки, извлеченные из проекта;
4) Обратная связь и рекомендации.

Ответ _____

24. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.*

Что такое паспорт проекта?

1) Документ с персональными данными руководителей и участников проекта;
2) Паспорт руководителя проекта;
3) Устав организации-социального партнера в рамках подхода «Обучением служением»;
4) Документ, описывающий основные параметры проекта: название, цели, задачи, результаты и т.д..

Ответ _____

25. *Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.*

В чем заключается суть основного отличия подхода «Обучение служением» от волонтерства студентов?

Ответ _____

Код контролируемой компетенции: УК-5

26. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.*

Какую роль играет преподаватель в реализации подхода «Обучение служением»?

1). Роль преподавателя не меняется по сравнению со стандартным образовательным процессом;
2). Преподаватель всегда играет роль наставника, который обеспечивает студентам максимальную свободную деятельность в проекте;
3). Преподаватель всегда играет роль руководителя, который управляет всем процессом и уверенно ведет команду к результату;
4) В зависимости от сложности проекта и подготовленности студентов преподаватель может играть роль наставника, так и роль руководителя.

Ответ _____

27. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.*

Какой из способов поддержки вузом мотивации преподавателя в реализации подхода «Обучение служением» представлен некорректно?

1) ВУЗ может создать сообщество преподавателей, участвующих в проектах «ОС», для неформальной помощи;
2) ВУЗ может создать гибкий регламент работы преподавателя, в рамках которого ему будет комфортно сопровождать социально значимые проект;

3) ВУЗ может обеспечивать преподавателя повышением квалификации и необходимыми образовательными материалами;

4) ВУЗ может поддерживать мотивацию преподавателя только финансово.

Ответ _____

28. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.*

Верно ли, что в подведении итогов проекта могут принимать участие организации-партнеры?

1) Верно, организации-партнеры оценивают общую результативность проекта со своей перспективы;

2) Не верно, в подведении итогов принимают участие студенты совместно с преподавателями;

3) Не верно, в подведении итогов принимают участие только преподаватели;

4) Организации-партнеры являются единственной стороной, которая может оценивать результаты проекта.

Ответ _____

29. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.*

ДОБРО.РФ – это …:

1) Крупнейшая платформа добрых дел в России;

2) Крупнейшая краудфандинговая платформа;

3) Платформа благотворительного фонда для внесения пожертвований;

4) Платформа для pro-bono волонтеров.

Ответ _____

30. *Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.*

Что обозначает термин «Hard Skills?»:

1) Профессиональные навыки;

2) Социальные навыки;

3) Личностные качества студента;

4) Личностные качества преподавателя

Ответ _____

Приложение 2.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

ОБЩЕСТВЕННЫЙ ПРОЕКТ «ОБУЧЕНИЕ СЛУЖЕНИЕМ»

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[2].

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 аспекты проекта,

[2] Команда проекта вместе с наставником самостоятельно принимает решение о необходимости выполнения данного этапа

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[3]. 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[4]. 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[5]. 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

[3] Выполняется только для очной и очно-заочной форм обучения. Для заочной формы – выполняется в рамках самостоятельной работы.

[4] Для заочной формы обучения выполняется в рамках самостоятельной работы

[5] 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**[6]:

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

[6] 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[7]. 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[8]. 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.

[7] Реализуется только для заочной формы. Для очной, очно-заочной форм – в рамках практического занятия к теме 2.1

[8] Реализуется только для заочной формы. Для очной, очно-заочной форм – в рамках практического занятия к теме 2.2

Шаг 4[9]. 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[10]:**:

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.

---

[9] Реализуется только для заочной формы. Для очной, очно-заочной форм – в рамках практического занятия к теме 2.2

[10] 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.