



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОЦИАЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой комплекса естественно-
научных дисциплин

/Денисова Д.А./

«27» февраля 2024 г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)
ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И СТАТИСТИКА БОЛЬШИХ
ДАННЫХ В СОЦИАЛЬНО-ПОЛИТИЧЕСКИХ НАУКАХ**

**Направление подготовки
01.04.05 «Статистика»**

**Направленность
«Статистика, системный анализ и управление, обработка информации»**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ –
ПРОГРАММА МАГИСТРАТУРЫ**

Форма обучения

Очная, заочная

Москва 2024

Методические материалы по дисциплине (модулю) «Искусственный интеллект и статистика больших данных в социально-политических науках» разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратуры по направлению подготовки 01.04.05 «Статистика», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.08.2020гг № 1030, учебного плана по основной профессиональной образовательной программе высшего образования - программе магистратуры по направлению подготовки 01.04.05 «Статистика» – «ОПОП»).

Методические материалы по дисциплине (модулю) разработаны рабочей группой в составе: канд. пед. наук, доцент С.В. Крапивка, канд. техн. наук, доцент Шаховской А.В, канд. техн. наук, доцент С.А. Нестерович, канд. физ.-мат. наук, профессор Л.К. Орлик.

Методические материалы по дисциплине (модулю) обсуждены и утверждены на заседании кафедры комплекса естественно-научных дисциплин.
Протокол № 9 от «27» февраля 2024 года

Заведующий кафедрой комплекса
естественно-научных дисциплин
канд. техн. наук, доцент

Д.А. Денисова

(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЛЕКЦИОННЫМ, ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ	4
1.1. Методические материалы к проведению лекционных занятий по дисциплине (модулю).....	4
1.2. Методические материалы по подготовке к лабораторным занятиям по дисциплине (модулю).....	6
1.3. Учебно-наглядные пособия по разделам (темам) дисциплины (модуля).....	7
2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ	9
Приложение № 1 к методическим материалам по дисциплине (модулю). Конспекты лекционных занятий по дисциплине (модулю)	21
КОНСПЕКТЫ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	21
Приложение № 2 к методическим материалам по дисциплине (модулю). Конспекты лабораторных занятий по дисциплине (модулю)	24
КОНСПЕКТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	24
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ	26

1. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЛЕКЦИОННЫМ, ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ

1.1. Методические материалы к проведению лекционных занятий по дисциплине (модулю)

Лекция – один из методов обучения, одна из основных системообразующих форм организации учебного процесса в вузе. Лекционное занятие представляет собой систематическое, последовательное, монологическое изложение педагогическим работником учебного материала, как правило, теоретического характера. Такое занятие представляет собой элемент технологии представления учебного материала путем логически стройного, систематически последовательного и ясного изложения.

Цель лекции – организация целенаправленной познавательной деятельности обучающихся по овладению программным материалом дисциплины (модуля). Чтение курса лекций позволяет дать связанное, последовательное изложение материала в соответствии с новейшими данными науки, сообщить слушателям основное содержание предмета в целостном, систематизированном виде. В ряде случаев лекция выполняет функцию основного источника информации: при отсутствии учебников и учебных пособий, чаще по новым курсам; в случае, когда новые научные данные по той или иной теме не нашли отражения в учебниках; отдельные разделы и темы очень сложны для самостоятельного изучения. В таких случаях только лектор может методически помочь обучающимся в освоении сложного материала.

Возможные формы проведения лекций:

- Вводная лекция – один из наиболее важных и трудных видов лекции при чтении систематических курсов. От успеха этой лекции во многом зависит успех усвоения всего курса. Она может содержать: определение дисциплины (модуля); краткую историческую справку о дисциплине (модуле); цели и задачи дисциплины (модуля), ее роль в общей системе обучения и связь со смежными дисциплинами (модулями); основные проблемы (понятия и определения) данной науки; основную и дополнительную учебную литературу; особенности самостоятельной работы, обучающихся над дисциплиной (модулем) и формы участия в научно-исследовательской работе; отчетность по курсу.
- Информационная лекция ориентирована на изложение и объяснение обучающимся научной информации, подлежащей осмыслению и запоминанию. Это самый традиционный тип лекций в практике высшей школы.
- Заключительная лекция предназначена для обобщения полученных знаний и раскрытия перспектив дальнейшего развития данной науки.
- Обзорная лекция – это систематизация научных знаний на высоком уровне, допускающая большое число ассоциативных связей в процессе осмысления информации, излагаемой при раскрытии внутрипредметной и межпредметной связей, исключая детализацию и конкретизацию. Как правило, стержень излагаемых теоретических положений составляет научно-понятийная и концептуальная основа всего курса или крупных его разделов.
- Лекция-беседа – непосредственный контакт педагогического работника с аудиторией, диалог. По ходу лекции педагогический работник задает вопросы для выяснения мнений и уровня осведомленности обучающихся по рассматриваемой проблеме.
- Лекция-дискуссия – свободный обмен мнениями в ходе изложения лекционного материала. Педагогический работник активизирует участие в обсуждении отдельными

вопросами, сопоставляет между собой различные мнения и тем самым развивает дискуссию, стремясь направить ее в нужное русло.

- Лекция с применением обратной связи – особый тип лекционного занятия, при котором в начале и конце каждого раздела лекции преподавателем задаются вопросы. Вопрос в начале раздела задается для того, чтобы узнать, насколько обучающиеся ориентируются в излагаемом материале, вопрос в конце раздела предназначен для выяснения степени усвоения только что изложенного материала. При неудовлетворительных результатах контрольного опроса педагогический работник возвращается к уже прочитанному разделу, изменив при этом методику подачи материала.
- Проблемная лекция – опирается на логику последовательно моделируемых проблемных ситуаций путем постановки проблемных вопросов или предъявления проблемных задач. Проблемный вопрос – это диалектическое противоречие, требующее для своего решения размышления, сравнения, поиска, приобретения и применения новых знаний. Проблемная задача содержит дополнительную вводную информацию и при необходимости некоторые ориентиры поиска ее решения.
- Программированная лекция-консультация – педагогический работник сам составляет и предлагает обучающимся вопросы. На подготовленные вопросы педагогический работник сначала просит ответить обучающихся, а затем проводит анализ и обсуждение неправильных ответов.

В лекциях можно использовать наглядные материалы, а также подготовить для проведения лекции презентацию, которую можно органично интегрировать во все вышеупомянутые типы лекций в качестве формы визуальной поддержки.

В то же время лекцию-презентацию возможно выделить и в качестве самостоятельной формы. Лекция-презентация должна отражать суть основных и (или) проблемных вопросов лекции, на которые особо следует обратить внимание обучающихся. В условиях применения активного метода проведения занятий презентация представляется весьма удачным способом донесения информации до слушателей. Единственное, на что следует обратить внимание при подготовке слайдов – это их оформление и текст. Слайд не должен быть перегружен картинками и лишней информацией, которая будет отвлекать от основного аспекта того или иного вопроса лекции. Во время лекции можно задавать вопросы аудитории в отношении того или иного слайда, тем самым еще больше вовлекая обучающихся в проблематику.

Краткое содержание лекционных занятий

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала
РАЗДЕЛ 1. Большие данные и машинное обучение в социально-политических науках	
Тема 1.1.	Интеллектуальный анализ данных, большие данные, машинное обучение.
Тема 1.2.	Принципы анализа текстовой и графической информации, эмоциональной окраски текстов социально-политического профиля.
РАЗДЕЛ 2. Искусственный интеллект в социально-политических науках	
Тема 2.1.	Понятие искусственного интеллекта его применение в области социально-политических наук.
Тема 2.2.	Технологии интеллектуального анализа данных социально-политического профиля.

1.2. Методические материалы по подготовке к лабораторным занятиям по дисциплине (модулю)

Лабораторные занятия - одна из форм учебного занятия, направленная на развитие самостоятельности обучающихся и приобретение умений и навыков. Данные учебные занятия углубляют, расширяют, детализируют полученные ранее знания. Лабораторное занятие предполагает выполнение обучающимися по заданию и под руководством преподавателей одной или нескольких работ.

Цель лабораторных занятий состоит в развитии познавательных способностей, самостоятельности мышления и творческой активности обучающихся; углублении, расширении, детализировании знаний, полученных на лекции в обобщенной форме, и содействии выработке навыков профессиональной деятельности. В отдельных случаях на лабораторных занятиях руководителем занятия сообщаются дополнительные знания.

Для достижения поставленных целей и решения требуемого перечня задач лабораторные занятия проводятся традиционными технологиями или с использованием активных и интерактивных образовательных технологий.

При подготовке и работе во время проведения 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 лабораторному 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.

Работа во время проведения занятия включает:

– консультирование студентов преподавателями и вспомогательным персоналом с целью предоставления исчерпывающей информации, необходимой для самостоятельного выполнения предложенных преподавателем задач.

Вопросы для самоподготовки к лабораторным занятиям по разделам (темам) дисциплины (модуля)

Задания для самоподготовки к Разделу 1

Перечень вопросов для самоподготовки 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 самоподготовки к Разделу 2

Перечень вопросов для самоподготовки 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.
Экспертные системы, их виды, области использования.

1.3. Учебно-наглядные пособия по разделам (темам) дисциплины (модуля)¹

Литература для изучения к Разделу 1.

¹ Раздел может быть оформлен в виде приложения к методическим материалам по дисциплине (модулю).

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> (дата обращения: 19.02.2024).

2. 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> (дата обращения: 19.02.2024).

Дополнительная литература

1. Иванов, В. М. Интеллектуальные системы: учебное пособие для вузов / В. М. Иванов; под научной редакцией А. Н. Сесекина. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 91 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00551-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492094> (дата обращения: 19.02.2024).

2. 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> (дата обращения: 19.02.2024)

Литература для изучения к Разделу 2.

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> (дата обращения: 19.02.2024).

2. 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> (дата обращения: 19.02.2024).

Дополнительная литература

1. Иванов, В. М. Интеллектуальные системы: учебное пособие для вузов / В. М. Иванов; под научной редакцией А. Н. Сесекина. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 91 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00551-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492094> (дата обращения: 19.02.2024).

2. 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> (дата обращения: 19.02.2024)

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ

Освоение обучающимся дисциплины (модуля) предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проходят в форме лекционных, практических и лабораторных занятий. Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся.

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 его проведения.

Подготовка к лекционному занятию заключается в следующем.

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

Работа во время проведения практического занятия включает:

– консультирование студентов преподавателями и вспомогательным персоналом с целью предоставления исчерпывающей информации, необходимой для самостоятельного выполнения предложенных преподавателем задач.

– самостоятельное выполнение заданий согласно обозначенной рабочей программой дисциплины (модуля) тематики.

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 x 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.

Критерии оценки реферата

Обучающийся, защищающий реферат, должен рассказать о его актуальности, поставленных целях и задачах, изученной литературе, структуре основной части, сделанных в ходе работы выводах.

По окончании выступления ему может быть задано несколько вопросов по представленной проблеме.

Оценка складывается из соблюдения требований к реферату, грамотного раскрытия темы, умения четко рассказывать о представленном реферате, способности понять суть задаваемых по работе вопросов и найти точные ответы на них.

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.

Критерии оценки эссе:

«Отлично» – исключительные знания материала, абсолютное понимание сути, безукоризненное знание основных понятий и положений, логически и лексически грамотно изложенный, содержательный, аргументированный, конкретный и исчерпывающий ответ.

«Хорошо» – глубокие знания материала, правильное понимание сути, знание основных понятий и положений, содержательный, полный и конкретный ответ.

«Удовлетворительно» – твердые, но недостаточно полные знания, верное понимание сути, в целом правильный ответ.

«Неудовлетворительно» – непонимание сущности задания, грубые ошибки в ответе.

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.

Критерии оценки теста:

«Зачтено» - если обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, при наличии четырех-пяти недочетов.

«Не зачтено» - если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

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.

Критерии оценки выполнения кейс-задания

- умение провести разбор ситуации;

- уровень аргументации, способность отстаивать свою точку зрения;
- способность принимать управленческие решения;
- качество оформления отчета.

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.

Критерии оценки доклада

При выполнении доклада обучающийся должен продемонстрировать умение кратко излагать прочитанный материал, а также умение обобщать и анализировать материал по теме доклада.

Презентация

Методические материалы к презентациям

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.

Критерии оценки презентации

1. Объём презентации: 10-20 слайдов.
2. Правильность оформления титульного слайда.
3. Актуальность отобранного материала, обоснованность формулировки цели и задач работы.
4. Наглядность и логичность презентации, обоснованность использования таблиц, диаграмм, рисунков, фотографий, карт, видео – вставок, звукового сопровождения; правильный выбор шрифтов, фона, других элементов дизайна слайда.
5. Объём и качество источников информации (не менее 2-х интернет – источников и не менее 2-х литературных источников).

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.

Критерии оценки опроса

«Отлично»:

- дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос;
- в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений;
- знание по предмету демонстрируются на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей;
- свободное владение терминологией;

- ответы на дополнительные вопросы четкие, краткие;
- «Хорошо»:
- дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделять существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи;
- ответ недостаточно логичен с единичными ошибками в частностях, исправленные студентом с помощью преподавателя;
- единичные ошибки в терминологии;
- ответы на дополнительные вопросы правильные, недостаточно полные и четкие.

«Удовлетворительно»:

- ответ не полный, с ошибками в деталях, умение раскрыть значение обобщённых знаний не показано, речевое оформление требует поправок, коррекции;
- логика и последовательность изложения имеют нарушения, студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи;
- ошибки в раскрываемых понятиях, терминах;
- студент не ориентируется в теме, допускает серьезные ошибки;
- студент не может ответить на большую часть дополнительных вопросов.

«Неудовлетворительно»:

- ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу;
- присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения, студент не осознает связь обсуждаемого вопроса с другими объектами дисциплины, речь неграмотная;
- незнание терминологии;
- ответы на дополнительные вопросы неправильные.

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.

Критерии оценки практического задания:

«Отлично» – правильный ответ, дается четкое обоснование принятому решению; рассуждения четкие последовательные логические; используются ссылки на полученные при изучении дисциплины знания; правильно используются формулы, понятия, процедуры, имеющие прямое отношение к задаче для подтверждения принятого решения.

«Хорошо» – правильный ответ, дается обоснование принятому решению; но с не существенными ошибками, в рассуждениях отсутствует логическая последовательность; используются ссылки на полученные при изучении дисциплины знания, правильно используются формулы, понятия, процедуры, имеющие прямое отношение к задаче для подтверждения принятого решения.

«Удовлетворительно» – правильный ответ, допускаются грубые ошибки в обосновании принятого решения; рассуждения не последовательные сумбурные; используются ссылки на полученные при изучении дисциплины знания; используются формулы, процедуры, понятия, имеющие прямое значение для подтверждения принятого решения, однако, при обращении к ним допускаются серьезные ошибки, студент не может правильно ими воспользоваться.

«Неудовлетворительно, не зачтено» – ответ неверный, отсутствует обоснование принятому решению; студент демонстрирует полное непонимание сути вопроса.

Для оценки решения ситуационной задачи (аналитического задания):

Оценка «отлично» выставляется, если задача решена грамотно, ответы на вопросы сформулированы четко. Эталонный ответ полностью соответствует решению студента, которое хорошо обосновано теоретически.

Оценка «хорошо» выставляется, если задача решена, ответы на вопросы сформулированы не достаточно четко. Решение студента в целом соответствует эталонному ответу, но не достаточно хорошо обосновано теоретически.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если задача решена не полностью, ответы не содержат всех необходимых обоснований решения.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если задача не решена или имеет грубые теоретические ошибки в ответе на поставленные вопросы.

Методические материалы по выполнению лабораторного задания

При выполнении лабораторного задания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Записать дату, тему и цель задания;
2. Ознакомиться с правилами 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.

Критерии оценки лабораторного задания:

«Отлично» – правильный ответ, дается четкое обоснование принятому решению; рассуждения четкие последовательные логические; используются ссылки на полученные при изучении дисциплины знания; правильно используются формулы, понятия, процедуры, имеющие прямое отношение к задаче для подтверждения принятого решения.

«Хорошо» – правильный ответ, дается обоснование принятому решению; но с не существенными ошибками, в рассуждениях отсутствует логическая последовательность; используются ссылки на полученные при изучении дисциплины знания, правильно используются формулы, понятия, процедуры, имеющие прямое отношение к задаче для подтверждения принятого решения.

«Удовлетворительно» – правильный ответ, допускаются грубые ошибки в обосновании принятого решения; рассуждения не последовательные сумбурные; используются ссылки на полученные при изучении дисциплины знания; используются формулы, процедуры, понятия, имеющие прямое значение для подтверждения принятого решения, однако, при обращении к ним допускаются серьезные ошибки, студент не может правильно ими воспользоваться.

«Неудовлетворительно, не зачтено» – ответ неверный, отсутствует обоснование принятому решению; студент демонстрирует полное непонимание сути вопроса.

Методические указания для подготовки к промежуточной аттестации.

Изучение дисциплин (модулей) завершается зачетом/зачетом с оценкой или экзаменом. Подготовка к промежуточной аттестации способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к экзамену, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На зачете или экзамене 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.

**Приложение № 1 к методическим материалам
по дисциплине (модулю). Конспекты
лекционных занятий по дисциплине (модулю)**

КОНСПЕКТЫ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Дисциплина (модуль).

2. РАЗДЕЛ 1. Большие данные и машинное обучение в социально-политических науках.

3. Цели занятия.

Цель: сформировать представление про интеллектуальный анализ данных, большие данные, машинное обучение, сформировать понимание принципов анализа текстовой и графической информации, эмоциональной окраски текстов социально-политического профиля, раскрыть основные положения и сущность.

4. 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 социально-политического профиля.	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.	

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Введение.

Формулирование темы занятия. Использование вводного примера, описание ситуации, демонстрация какого-либо процесса и т. д. (в зависимости от вида, замысла лекции и её структуры)

1. Тема лекционного занятия **Интеллектуальный анализ данных, большие данные, машинное обучение.**

Вопросы к обсуждению:

Методы и задачи интеллектуального анализа данных, машинного обучения и обработки больших данных. Области применения методов и технологий интеллектуального анализа данных, машинного обучения и обработки больших данных. Примеры задач машинного обучения: поиск информации в интернете, распознавание изображений, лиц, эмоций, пола, возраста, распознавание речи, языка, эмоциональной окраски текстов, прогнозирование продаж, прогнозирование оттока клиентов, кредитный скоринг, рекомендательные системы и др. Основные характеристики больших данных и их влияние на сбор, хранение, обработку и анализ данных (4V). Критерии аналитических задач, решение которых предпочтительно с использованием технологий BigData.

2. Тема лекционного занятия **Принципы анализа текстовой и графической информации, эмоциональной.**

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 в социально-политических наука

3. Цели занятия.

Цель: сформировать представление о понятии искусственного интеллекта его применение в области социально-политических наук, сформировать понимание о технологиях интеллектуального анализа данных социально-политического профиля, раскрыть основные положения и сущность.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
Тема 2.1. Понятие искусственного интеллекта его применение в области социально-политических наук.	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 социально-политического профиля.	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.	

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Введение.

Формулирование темы занятия. Использование вводного примера, описание ситуации, демонстрация какого-либо процесса и т. д. (в зависимости от вида, замысла лекции и её структуры)

1. Тема лекционного занятия **Понятие искусственного интеллекта его применение в области социально-политических наук.**

Вопросы к обсуждению:

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

2. Тема лекционного занятия **Технологии интеллектуального анализа данных социально-политического профиля.**

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.

Приложение № 2 к методическим материалам по дисциплине (модулю). Конспекты лабораторных занятий по дисциплине (модулю)

КОНСПЕКТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Дисциплина (модуль).

2. РАЗДЕЛ 1. Большие данные и машинное обучение в социально-политических науках.

3. Цели занятия.

Цель: сформировать представление про интеллектуальный анализ данных, большие данные, машинное обучение, сформировать понимание принципов анализа текстовой и графической информации, эмоциональной окраски текстов социально-политического профиля, раскрыть основные положения и сущность.

4. Структура лабораторного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
Тема 1.1. Интеллектуальный анализ данных, большие данные, машинное обучение.	Методы и задачи интеллектуального анализа данных, машинного обучения и обработки больших данных. Области применения методов и технологий интеллектуального анализа данных, машинного обучения и обработки больших данных. Примеры задач машинного обучения: поиск информации в интернете, распознавание изображений, лиц, эмоций, пола, возраста, распознавание речи, языка, эмоциональной окраски текстов, прогнозирование продаж, прогнозирование оттока клиентов, кредитный скоринг, рекомендательные системы и др. Основные характеристики больших данных и их влияние на сбор, хранение, обработку и анализ данных (4V). Критерии аналитических задач, решение которых предпочтительно с использованием технологий BigData.	Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение
Тема 1.2. Принципы анализа текстовой и графической информации, эмоциональной окраски текстов социально-политического профиля.	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.	

5. 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.**

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 в социально-политических наука

3. Цели занятия.

Цель: сформировать представление о понятии искусственного интеллекта его применение в области социально-политических наук, сформировать понимание о технологиях интеллектуального анализа данных социально-политического профиля, раскрыть основные положения и сущность.

4. Структура лабораторного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
Тема 2.1. Понятие искусственного интеллекта его применение в области социально-политических наук.	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 социально-политического профиля.	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.	

5. 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 его применение в области социально-политических наук.**

2. Тема лабораторного занятия **Технологии интеллектуального анализа данных социально-политического профиля.**

Лабораторный практикум:

Задания лабораторного практикума

1. Применить линейные модели классификации и регрессии на конкретном примере.

2. Решить задачи восстановления регрессии.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.	Методические материалы актуализированы	Протокол заседания кафедры № _____ от « ____ » _____ 20 ____ года	__-__-____
2.	*	Протокол заседания кафедры № _____ от « ____ » _____ 20 ____ года	__-__-____
3.	*	Протокол заседания кафедры № _____ от « ____ » _____ 20 ____ года	__-__-____
4.	*	Протокол заседания кафедры № _____ от « ____ » _____ 20 ____ года	__-__-____



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОЦИАЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

«УТВЕРЖДАЮ»

заведующий кафедрой комплекса
естественно-научных дисциплин

/Денисова Д.А./

27 февраля 2024 г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ РИСКОВ

Направление подготовки

01.04.05 «Статистика»

Направленность

«Статистика, системный анализ и управление, обработка информации»

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ –
ПРОГРАММА МАГИСТРАТУРЫ**

Форма обучения

Очная, заочная

Москва, 2024 г.

Методические материалы по дисциплине (модулю) «Статистические методы оценки рисков» разработаны на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – *магистратуры* по направлению подготовки *01.04.05 Статистика*, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 14.08.2020 № 1030, учебного плана по основной профессиональной образовательной программе высшего образования - программе *магистратуры* по направлению подготовки *01.04.05 Статистика* (далее – «ОПОП»).

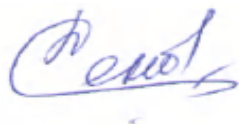
Методические материалы по дисциплине (модулю) разработаны рабочей группой в составе:

канд. техн. наук, доцент Мартынов Д.Ю.

Методические материалы по дисциплине (модулю) обсуждены и утверждены на заседании кафедры

Протокол № 9 от 27 февраля 2024 года

Зав. кафедрой комплекса
естественно-научных дисциплин
канд. техн. наук, доцент



Д.А. Денисова

(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЛЕКЦИОННЫМ, ПРАКТИЧЕСКИМ, ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ	4
1.1. Методические материалы к проведению лекционных занятий по дисциплине (модулю).....	4
1.2. Методические материалы по подготовке к практическим занятиям по дисциплине (модулю)	6
2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ	7
Приложение № 1 к методическим материалам по дисциплине (модулю). Конспекты лекционных занятий по дисциплине (модулю).....	13
КОНСПЕКТЫ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	13
Приложение № 2 к методическим материалам по дисциплине (модулю). Конспекты практических занятий по дисциплине (модулю)	19
КОНСПЕКТЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ).....	19
Приложение № 3 к методическим материалам по дисциплине (модулю). Учебно-наглядные пособия по дисциплине (модулю).....	27
УЧЕБНО-НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	27
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ	33

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЛЕКЦИОННЫМ, ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

1.1. Методические материалы к проведению лекционных занятий по дисциплине (модулю)

Лекция – один из методов обучения, одна из основных системообразующих форм организации учебного процесса в вузе. Лекционное занятие представляет собой систематическое, последовательное, монологическое изложение педагогическим работником учебного материала, как правило, теоретического характера. Такое занятие представляет собой элемент технологии представления учебного материала путем логически стройного, систематически последовательного и ясного изложения.

Цель лекции – организация целенаправленной познавательной деятельности обучающихся по овладению программным материалом дисциплины (модуля). Чтение курса лекций позволяет дать связанное, последовательное изложение материала в соответствии с новейшими данными науки, сообщить слушателям основное содержание предмета в целостном, систематизированном виде. В ряде случаев лекция выполняет функцию основного источника информации: при отсутствии учебников и учебных пособий, чаще по новым курсам; в случае, когда новые научные данные по той или иной теме не нашли отражения в учебниках; отдельные разделы и темы очень сложны для самостоятельного изучения. В таких случаях только лектор может методически помочь обучающимся в освоении сложного материала.

Возможные формы проведения лекций:

- Вводная лекция – один из наиболее важных и трудных видов лекции при чтении систематических курсов. От успеха этой лекции во многом зависит успех усвоения всего курса. Она может содержать: определение дисциплины (модуля); краткую историческую справку о дисциплине (модуле); цели и задачи дисциплины (модуля), ее роль в общей системе обучения и связь со смежными дисциплинами (модулями); основные проблемы (понятия и определения) данной науки; основную и дополнительную учебную литературу; особенности самостоятельной работы обучающихся над дисциплиной (модулем) и формы участия в научно-исследовательской работе; отчетность по курсу.
- Информационная лекция ориентирована на изложение и объяснение обучающимся научной информации, подлежащей осмыслению и запоминанию. Это самый традиционный тип лекций в практике высшей школы.
- Заключительная лекция предназначена для обобщения полученных знаний и раскрытия перспектив дальнейшего развития данной науки.
- Обзорная лекция – это систематизация научных знаний на высоком уровне, допускающая большое число ассоциативных связей в процессе осмысления информации, излагаемой при раскрытии внутрипредметной и межпредметной связей, исключая детализацию и конкретизацию. Как правило, стержень излагаемых теоретических положений составляет научно-понятийная и концептуальная основа всего курса или крупных его разделов.
- Лекция-беседа – непосредственный контакт педагогического работника с аудиторией, диалог. По ходу лекции педагогический работник задает вопросы для выяснения мнений и уровня осведомленности обучающихся по рассматриваемой проблеме.
- Лекция-дискуссия – свободный обмен мнениями в ходе изложения лекционного материала. Педагогический работник активизирует участие в обсуждении отдельными вопросами, сопоставляет между собой различные мнения и тем самым развивает дискуссию, стремясь направить ее в нужное русло.
- Лекция с применением обратной связи – особый тип лекционного занятия, при котором в начале и конце каждого раздела лекции преподавателем задаются вопросы. Вопрос в

начале раздела задается для того, чтобы узнать, насколько обучающиеся ориентируются в излагаемом материале, вопрос в конце раздела предназначен для выяснения степени усвоения только что изложенного материала. При неудовлетворительных результатах контрольного опроса педагогический работник возвращается к уже прочитанному разделу, изменив при этом методику подачи материала.

- Проблемная лекция – опирается на логику последовательно моделируемых проблемных ситуаций путем постановки проблемных вопросов или предъявления проблемных задач. Проблемный вопрос – это диалектическое противоречие, требующее для своего решения размышления, сравнения, поиска, приобретения и применения новых знаний. Проблемная задача содержит дополнительную вводную информацию и при необходимости некоторые ориентиры поиска ее решения.
- Программированная лекция-консультация – педагогический работник сам составляет и предлагает обучающимся вопросы. На подготовленные вопросы педагогический работник сначала просит ответить обучающихся, а затем проводит анализ и обсуждение неправильных ответов.

В лекциях можно использовать наглядные материалы, а также подготовить для проведения лекции презентацию, которую можно органично интегрировать во все вышеупомянутые типы лекций в качестве формы визуальной поддержки.

В то же время лекцию-презентацию возможно выделить и в качестве самостоятельной формы. Лекция-презентация должна отражать суть основных и (или) проблемных вопросов лекции, на которые особо следует обратить внимание обучающихся. В условиях применения активного метода проведения занятий презентация представляется весьма удачным способом донесения информации до слушателей. Единственное, на что следует обратить внимание при подготовке слайдов – это их оформление и текст. Слайд не должен быть перегружен картинками и лишней информацией, которая будет отвлекать от основного аспекта того или иного вопроса лекции. Во время лекции можно задавать вопросы аудитории в отношении того или иного слайда, тем самым еще больше вовлекая обучающихся в проблематику.

Краткое содержание лекционных занятий

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала
РАЗДЕЛ 1. ОБЩЕПРИНЯТЫЕ ТРАКТОВКИ ПОНЯТИЯ «РИСК». АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ МЕТОДИК ОЦЕНКИ РИСКОВ.	
Тема 1.1. Понятия риск и возможности	Существующие подходы к понятию «риск». Проблемы применения традиционного вероятностного подхода к оценке рисков. Основные признаки риска. Классификации рисков. Характеристика подходов к понятию «возможность» с точки зрения теории опционов. Взаимосвязь рисков и возможностей.
Тема 1.2. Анализ существующих методик оценки рисков	Простейшие математические модели для оценки рисков. Анализ чувствительности. Метод сценариев. Имитационное моделирование методом Монте-Карло.
РАЗДЕЛ 2. АНАЛИЗ ТЕХНОГЕННОГО И ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА	
Тема 2.1. Чрезвычайные ситуации, оценка масштабов ущерба	Чрезвычайные ситуации, природные, техногенные и биолого-социальные. Оценка ожидаемого ущерба и вероятности появления негативных событий. Масштабы ущерба при локальных, местных, территориальных, региональных, федеральных, трансграничных чрезвычайных ситуациях.

Тема 2.2. Анализ техногенного и экологического риска	Техногенные и экологические системы. Техногенный и экологический риск. Способы расчета вероятности наступления и появления негативных событий и процессов. Минимальное аварийное сочетание (МАС). Методика построения дерева отказа. Построение и анализ дерева событий.
РАЗДЕЛ 3. ОЦЕНКА КЛИМАТИЧЕСКОГО РИСКА	
Тема 3.1. Сбор и обработка статистических данных необходимых при оценке климатических рисков	Система оперативных и долгосрочных мер по адаптации к изменениям климата, формируемая в соответствии с Климатической доктриной Российской Федерации. Сбор многолетних данных необходимых для расчета климатических рисков. Методы изучения и обработки спутниковых снимков. Методы обработки статистических данных Росгидромета. Ансамбли климатических моделей, используемые Росгидрометом. Прогнозные (сценарные) оценки изменений климатических характеристик до середины 21-го века, количественные оценки неопределенности прогнозов.
Тема 3.2. Оценка климатического риска	Распределение климатических рисков территории по уровням опасности. Распределение климатических рисков по категориям риска. Проведение оценки климатических рисков территории субъекта Российской Федерации в соответствии с Приказом Минэкономразвития России от 13.05.2021 № 267.
РАЗДЕЛ 4. МЕТОДЫ УЧЕТА РИСКОВ ПРИ ОБОСНОВАНИИ ДОЛГОСРОЧНЫХ ПРОЕКТОВ	
Тема 4.1. Анализ чувствительности проектов долгосрочных инвестиций	Анализ чувствительности как метод оценки устойчивости инвестиционного проекта. Дискретный анализ чувствительности. Анализ чувствительности проекта с применением метода Монте-Карло.
Тема 4.2 Измерение риска долгосрочных инвестиционных проектов	Основные меры риска долгосрочного инвестиционного проекта. Оценка риска долгосрочного инвестиционного проекта на основе дерева событий. Оценка риска по методу сценариев будущего развития. Использование дерева решений при оценке риска инвестиционных проектов.
Тема 4.3. Потенциал проекта как критерий целесообразности выполнения проекта	Характеристика основных этапов определения потенциала проекта. Постановка задачи исследования. Определение исходных данных. Оценка возможностей и рисков. Определение сравнительных показателей (потенциала проекта). Опционный подход в риск-менеджменте.

1.2. Методические материалы по подготовке к практическим занятиям по дисциплине (модулю)

Практические занятия – одна из форм учебного занятия, направленная на развитие самостоятельности обучающихся и приобретение умений и навыков. Данные учебные занятия углубляют, расширяют, детализируют полученные ранее знания. Практическое занятие предполагает выполнение обучающимися по заданию и под руководством преподавателей одной или нескольких практических работ.

Цель практических занятий состоит в развитии познавательных способностей, самостоятельности мышления и творческой активности обучающихся; углублении, расширении, детализировании знаний, полученных на лекции в обобщенной форме, и

содействии выработке навыков профессиональной деятельности. В отдельных случаях на практических занятиях руководителем занятия сообщаются дополнительные знания.

Для достижения поставленных целей и решения требуемого перечня задач практические занятия проводятся традиционными технологиями или с использованием активных и интерактивных образовательных технологий.

Возможные формы проведения практических занятий:

- Анализ конкретных ситуаций. Конкретная ситуация – это любое событие, которое содержит в себе противоречие или вступает в противоречие с окружающей средой. Ситуации могут нести в себе как позитивный, так и отрицательный опыт. Все ситуации делятся на простые, критические и экстремальные.
- Кейс-метод (от английского case – случай, ситуация) – усовершенствованный метод анализа конкретных ситуаций, метод активного проблемно-ситуационного анализа, основанный на обучении путем решения конкретных задач – ситуаций (решение кейсов). Непосредственная цель метода case-study - обучающиеся должны проанализировать ситуацию, разобраться в сути проблем, предложить возможные решения и выбрать лучшее из них. Кейсы делятся на практические (отражающие реальные жизненные ситуации), обучающие (искусственно созданные, содержащие значительные элементы условности при отражении в нем жизни) и исследовательские (ориентированные на проведение исследовательской деятельности посредством применения метода моделирования). Метод конкретных ситуаций (метод case-study) относится к неигровым имитационным активным методам обучения.
- Метод работы в малых группах. Групповое обсуждение кого-либо вопроса направлено на достижение лучшего взаимопонимания и нахождения истины. Групповое обсуждение способствует лучшему усвоению изучаемого материала. Оптимальное количество участников – 5-7 человек. Перед обучающимися ставится проблема, выделяется определенное время, в течение которого они должны подготовить аргументированный обдуманный ответ. Педагогический работник может устанавливать правила проведения группового обсуждения – задавать определенные рамки обсуждения, ввести алгоритм выработки общего мнения, назначить лидера и др.
- Метод проектов – это способ достижения дидактической цели через детальную разработку проблемы (технологию), которая должна завершиться вполне реальным, осязаемым практическим результатом, оформленным тем или иным образом; это совокупность приёмов, действий обучающихся в их определённой последовательности для достижения поставленной задачи – решения проблемы, лично значимой для учащихся и оформленной в виде некоего конечного продукта. Основное предназначение метода проектов состоит в предоставлении учащимся возможности самостоятельного приобретения знаний в процессе решения практических задач или проблем, требующего интеграции знаний из различных предметных областей.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ

Освоение обучающимся дисциплины (модуля) предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проходят в форме лекционных, практических и лабораторных занятий. Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся.

Для успешного освоения дисциплины (модуля) и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программой 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 его проведения.

Подготовка к лекционному занятию заключается в следующем.

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

Работа во время проведения практического занятия включает:

- консультирование студентов преподавателями и вспомогательным персоналом с целью предоставления исчерпывающей информации, необходимой для самостоятельного выполнения предложенных преподавателем задач.
- самостоятельное выполнение заданий согласно обозначенной рабочей программой дисциплины (модуля) тематики.

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 насколько 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 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 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.

Критерии оценки доклада

При выполнении доклада обучающийся должен продемонстрировать умение кратко излагать прочитанный материал, а также умение обобщать и анализировать материал по теме доклада.

Методические материалы по выполнению лабораторного задания

При выполнении лабораторного задания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Записать дату, тему и цель задания;
2. Ознакомиться с правилами 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.

Критерии оценки лабораторного задания:

«Отлично» – правильный ответ, дается четкое обоснование принятому решению; рассуждения четкие последовательные логические; используются ссылки на полученные при изучении дисциплины знания; правильно используются формулы, понятия, процедуры, имеющие прямое отношение к задаче для подтверждения принятого решения.

«Хорошо» – правильный ответ, дается обоснование принятому решению; но с не существенными ошибками, в рассуждениях отсутствует логическая последовательность; используются ссылки на полученные при изучении дисциплины знания, правильно используются формулы, понятия, процедуры, имеющие прямое отношение к задаче для подтверждения принятого решения.

«Удовлетворительно» – правильный ответ, допускаются грубые ошибки в обосновании принятого решения; рассуждения не последовательные сумбурные; используются ссылки на полученные при изучении дисциплины знания; используются формулы, процедуры, понятия, имеющие прямое значение для подтверждения принятого решения, однако, при обращении к ним допускаются серьезные ошибки, студент не может правильно ими воспользоваться.

«Неудовлетворительно, не зачтено» – ответ неверный, отсутствует обоснование принятому решению; студент демонстрирует полное непонимание сути вопроса.

Методические указания для подготовки к промежуточной аттестации.

Изучение дисциплин (модулей) завершается зачетом/зачетом с оценкой или экзаменом. Подготовка к промежуточной аттестации способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических

задач. Готовясь к экзамену, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На зачете или экзамене 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.

**Приложение № 1 к методическим материалам
по дисциплине (модулю). Конспекты
лекционных занятий по дисциплине (модулю)**

КОНСПЕКТЫ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Дисциплина: Статистические методы оценки рисков.

2. Раздел 1. Тема 1.1. Понятия риск и возможности.

3. Цели занятия, изучить:

Существующие подходы к понятию «риск». Основные признаки риска. Классификации рисков. Характеристику подходов к понятию «возможность» с точки зрения теории опционов. Взаимосвязь рисков и возможностей.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Существующие подходы к понятию «риск». Проблемы применения традиционного вероятностного подхода к оценке рисков. Основные признаки риска. Классификации рисков. Характеристика подходов к понятию «возможность» с точки зрения теории опционов.	Демонстрация презентации, дискуссия
2	Взаимосвязь рисков и возможностей.	Демонстрация презентации, дискуссия, опрос

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Существующие подходы к понятию «риск». Проблемы применения традиционного вероятностного подхода к оценке рисков. Основные признаки риска. Классификации рисков. Характеристика подходов к понятию «возможность» с точки зрения теории опционов. Взаимосвязь рисков и возможностей.

1. Дисциплина: Статистические методы оценки рисков.

2. Раздел 1. Тема 1.2. Анализ существующих методик оценки рисков.

3. Цели занятия, изучить:

Простейшие математические модели для оценки рисков. Анализ чувствительности. Метод сценариев. Имитационное моделирование методом Монте-Карло.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Простейшие математические модели для оценки рисков. Анализ чувствительности. Метод сценариев.	Демонстрация презентации, дискуссия
2	Имитационное моделирование методом Монте-Карло.	Демонстрация презентации, дискуссия, опрос

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Простейшие математические модели для оценки рисков. Анализ чувствительности. Метод сценариев. Имитационное моделирование методом Монте-Карло.

1. Дисциплина: Статистические методы оценки рисков.

2. Раздел 2. Тема 2.1. Чрезвычайные ситуации, оценка масштабов ущерба.

3. Цели занятия, изучить:

Чрезвычайные ситуации, природные, техногенные и биолого-социальные. Оценку ожидаемого ущерба и вероятности появления негативных событий. Масштабы ущерба при локальных, местных, территориальных, региональных, федеральных, трансграничных чрезвычайных ситуациях.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Чрезвычайные ситуации, природные, техногенные и биолого-социальные. Оценка ожидаемого ущерба и вероятности появления негативных событий.	Демонстрация презентации, дискуссия
2	Масштабы ущерба при локальных, местных, территориальных, региональных, федеральных, трансграничных чрезвычайных ситуациях.	Демонстрация презентации, дискуссия, опрос

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Чрезвычайные ситуации, природные, техногенные и биолого-социальные. Оценка ожидаемого ущерба и вероятности появления негативных событий. Масштабы ущерба при локальных, местных, территориальных, региональных, федеральных, трансграничных чрезвычайных ситуациях.

1. Дисциплина: Статистические методы оценки рисков.

2. Раздел 2. Тема 2.2. Анализ техногенного и экологического риска.

3. Цели занятия, изучить:

Техногенные и экологические системы. Техногенный и экологический риск. Способы расчета вероятности наступления и появления негативных событий и процессов. Минимальное аварийное сочетание (МАС). Методики построения дерева и дерева событий.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Техногенные и экологические системы. Техногенный и экологический риск. Способы расчета вероятности наступления и появления негативных событий	Демонстрация презентации, дискуссия

	и процессов. Минимальное аварийное сочетание (МАС).	
2	Методики построения дерева и дерева событий.	Демонстрация презентации, дискуссия, опрос

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Техногенные и экологические системы. Техногенный и экологический риск. Способы расчета вероятности наступления и появления негативных событий и процессов. Минимальное аварийное сочетание (МАС). Методика построения дерева отказа. Построение и анализ дерева событий.

1. Дисциплина: Статистические методы оценки рисков.

2. Раздел 3. Тема 3.1. Сбор и обработка статистических данных необходимых при оценке климатических рисков.

3. Цели занятия, изучить:

Систему оперативных и долгосрочных мер по адаптации к изменениям климата, формируемая в соответствии с Климатической доктриной Российской Федерации. Сбор многолетних данных необходимых для расчета климатических рисков. Методы изучения и обработки спутниковых снимков. Методы обработки статистических данных Росгидромета. Ансамбли климатических моделей, используемые Росгидрометом. Прогнозные (сценарные) оценки изменений климатических характеристик до середины 21-го века, количественные оценки неопределенности прогнозов.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Система оперативных и долгосрочных мер по адаптации к изменениям климата, формируемая в соответствии с Климатической доктриной Российской Федерации. Сбор многолетних данных необходимых для расчета климатических рисков. Методы изучения и обработки спутниковых снимков. Методы обработки статистических данных Росгидромета. Ансамбли климатических моделей, используемые Росгидрометом.	Демонстрация презентации, дискуссия
2	Прогнозные (сценарные) оценки изменений климатических характеристик до середины 21-го века, количественные оценки неопределенности прогнозов.	Демонстрация презентации, дискуссия, опрос

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Система оперативных и долгосрочных мер по адаптации к изменениям климата, формируемая в соответствии с Климатической доктриной Российской Федерации. Сбор

многолетних данных необходимых для расчета климатических рисков. Методы изучения и обработки спутниковых снимков. Методы обработки статистических данных Росгидромета. Ансамбли климатических моделей, используемые Росгидрометом. Прогнозные (сценарные) оценки изменений климатических характеристик до середины 21-го века, количественные оценки неопределенности прогнозов.

1. Дисциплина: Статистические методы оценки рисков.

2. Раздел 3. Тема 3.2. Оценка климатического риска.

3. Цели занятия, изучить:

Распределение климатических рисков территории по уровням опасности. Распределение климатических рисков по категориям риска. Проведение оценки климатических рисков территории субъекта Российской Федерации в соответствии с Приказом Минэкономразвития России от 13.05.2021 № 267.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Распределение климатических рисков территории по уровням опасности. Распределение климатических рисков по категориям риска.	Демонстрация презентации, дискуссия
2	Проведение оценки климатических рисков территории субъекта Российской Федерации в соответствии с Приказом Минэкономразвития России от 13.05.2021 № 267.	Демонстрация презентации, дискуссия, опрос

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Распределение климатических рисков территории по уровням опасности. Распределение климатических рисков по категориям риска. Проведение оценки климатических рисков территории субъекта Российской Федерации в соответствии с Приказом Минэкономразвития России от 13.05.2021 № 267.

1. Дисциплина: Статистические методы оценки рисков.

2. Раздел 4. Тема 4.1. Анализ чувствительности проектов долгосрочных инвестиций.

3. Цели занятия, изучить:

Анализ чувствительности как метод оценки устойчивости инвестиционного проекта. Дискретный анализ чувствительности. Анализ чувствительности проекта с применением метода Монте-Карло.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Анализ чувствительности как метод оценки устойчивости инвестиционного проекта.	Демонстрация презентации, дискуссия

	Дискретный анализ чувствительности.	
2	Анализ чувствительности проекта с применением метода Монте-Карло.	Демонстрация презентации, дискуссия, опрос

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Анализ чувствительности как метод оценки устойчивости инвестиционного проекта. Дискретный анализ чувствительности. Анализ чувствительности проекта с применением метода Монте-Карло.

1. Дисциплина: Статистические методы оценки рисков.
2. Раздел 4. Тема 4.2. Измерение риска долгосрочных инвестиционных проектов.
3. Цели занятия, изучить:

Основные меры риска долгосрочного инвестиционного проекта. Оценка риска долгосрочного инвестиционного проекта на основе дерева событий. Оценка риска по методу сценариев будущего развития. Использование дерева решений при оценке риска инвестиционных проектов.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Основные меры риска долгосрочного инвестиционного проекта. Оценка риска долгосрочного инвестиционного проекта на основе дерева событий. Оценка риска по методу сценариев будущего развития.	Демонстрация презентации, дискуссия
2	Использование дерева решений при оценке риска инвестиционных проектов.	Демонстрация презентации, дискуссия, опрос

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Основные меры риска долгосрочного инвестиционного проекта. Оценка риска долгосрочного инвестиционного проекта на основе дерева событий. Оценка риска по методу сценариев будущего развития. Использование дерева решений при оценке риска инвестиционных проектов.

1. Дисциплина: Статистические методы оценки рисков.
2. Раздел 4. Тема 4.3. Потенциал проекта как критерий целесообразности выполнения проекта.
3. Цели занятия, изучить:

Характеристику основных этапов определения потенциала проекта. Оценка возможностей и рисков. Определение сравнительных показателей (потенциала проекта). Опционный подход в риск-менеджменте.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Характеристика основных этапов определения потенциала проекта. Оценка возможностей и рисков.	Демонстрация презентации, дискуссия
2	Определение сравнительных показателей (потенциала проекта). Опционный подход в риск-менеджменте.	Демонстрация презентации, дискуссия, опрос

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Характеристика основных этапов определения потенциала проекта. Постановка задачи исследования. Определение исходных данных. Оценка возможностей и рисков. Определение сравнительных показателей (потенциала проекта). Опционный подход в риск-менеджменте.

**Приложение № 2 к методическим материалам
по дисциплине (модулю). Конспекты
практических занятий по дисциплине
(модулю)**

КОНСПЕКТЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Дисциплина: Статистические методы оценки рисков.

2. Раздел 1. Общепринятые трактовки понятия «риск». Анализ существующих методик оценки рисков.

3. Цели занятия, изучить:

Взаимосвязь рисков и возможностей. Простейшие математические модели для оценки рисков. Анализ чувствительности. Метод сценариев. Имитационное моделирование методом Монте-Карло.

4. Структура практического занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Взаимосвязь рисков и возможностей. Простейшие математические модели для оценки рисков. Анализ чувствительности. Метод сценариев.	Расчетное практическое задание
2	Имитационное моделирование методом Монте-Карло.	Защита расчетного практического задания

5. Содержание практического занятия

Расчетное практическое задание (пример):

Используя метод имитационного моделирования Монте-Карло, определить риск проекта, если известно следующее:

- инвестиции до начала проекта 10 тыс. руб. (ожидаемый вариант). В случае неблагоприятной ситуации первоначальные инвестиции могут составить 20 тыс. руб. (вероятность 10%). В случае благоприятного исхода первоначальные инвестиции могут составить 9 тыс. руб. (вероятность 5%);
 - инвестиции в первом году - 50 тыс. (ожидаемый вариант): пессимистический вариант - 60 тыс. руб. (20%), оптимистический — 30%;
 - выручка от реализации в первом году — 100 тыс. руб.: пессимистический вариант - 80 тыс. руб. (10%), оптимистический - 120 тыс. руб. (20%);
 - выручка от реализации во втором году - 300 тыс. руб.: пессимистический вариант - 200 тыс. руб. (10%), оптимистический 350 тыс. руб. (15%);
 - затраты в первом году - 40 тыс. руб.: пессимистический вариант - 50 тыс. руб. (5%), оптимистический - 30 тыс. руб. (5%);
 - ставка дисконтирования 12%. Предполагается, что она изменяться не будет.
- а) Определить математическое ожидание, стандартное отклонение и коэффициент вариации всех ключевых переменных показателей.

- б) Определить NPV для каждого сценария.
- в) Определить NPV после генерирования случайных чисел.
- г) Построить дифференциальную и интегральную кривые NPV по результатам моделирования методом Монте-Карло.
- г) Построить дифференциальную и интегральную кривые NPV по результатам моделирования методом Монте-Карло.

Задание выполняется по вариантам на компьютере. Защита расчетного практического задания проходит в аудитории после завершения расчетов.

1. Дисциплина: Статистические методы оценки рисков.
2. Раздел 2. Анализ техногенного и экологического риска.
3. Цели занятия, изучить:

Чрезвычайные ситуации, природные, техногенные и биолого-социальные. Оценка ожидаемого ущерба и вероятности появления негативных событий. Масштабы ущерба при локальных, местных, территориальных, региональных, федеральных, трансграничных чрезвычайных ситуациях. Техногенные и экологические системы. Техногенный и экологический риск. Способы расчета вероятности наступления и появления негативных событий и процессов. Минимальное аварийное сочетание (МАС). Методика построения дерева отказа. Построение и анализ дерева событий.

4. Структура практического занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Чрезвычайные ситуации, природные, техногенные и биолого-социальные. Оценка ожидаемого ущерба и вероятности появления негативных событий. Масштабы ущерба при локальных, местных, территориальных, региональных, федеральных, трансграничных чрезвычайных ситуациях. Техногенные и экологические системы. Техногенный и экологический риск. Способы расчета вероятности наступления и появления негативных событий и процессов. Минимальное аварийное сочетание (МАС). Построение и анализ дерева событий.	Расчетно-графическая работа
2	Методика построения дерева отказа.	Защита расчетно-графической работы

5. Содержание практического занятия

Расчетно-графическая работа (пример):

Оцените вероятность наступления негативных событий, приводящих к гибели Лапчатки Берингийской в течении года. Лапчатка Берингийская многолетнее, розоцветное, травянистое

растение высотой около 15 см. Вид растет только в России, в Чукотском Автономном округе. Встречается лишь в ближних (3-4 км) окрестностях поселка Лаврентия. Обитает на тундровых луговинах, на песчаных береговых валах морских кос и на гребнях морских террас. Все популяции малочисленны. Численность вида не достигает 500 экз. Места произрастания вида посещаются жителями. Участки расположены в природно-этническом парке «Берингия», но в зоне интенсивного посещения и использования людьми (вплоть до создания карьеров). Популяции находятся вблизи поселка и могут быть уничтожены при хозяйственной деятельности и рекреации. Был включен в Красную книгу РСФСР (1988). Были известны 3 микропопуляции: на песчаной косе (сохранилась за оградой местного кладбища); в центре поселка; в 2 км к востоку от поселка, попала в контур песчаного карьера, и уничтожена. На гибель Лапчатки Берингийской могут повлиять следующие независимые события:

1) Физическое уничтожение растения туристами или домашними животными с вероятностью 0,07, которое произойдет при отсутствии контроля и запрещающих знаков на тропинках и дорожках, прилегающих к местам обитания Лапчатки Берингийской. При этом размещение запрещающих знаков и меры контроля имеют локальный характер и реализуются с вероятностью 0,4.

2) Отсутствие среды обитания необходимой для жизни Лапчатки Берингийской. На среду обитания совокупно влияют следующие независимые факторы: длительное негативное влияние на среду обитания при эксплуатации песчаного карьера, а также длительное негативное влияние на среду обитания при сходе селевого потока.

Длительное негативное влияние на среду обитания при эксплуатации песчаного карьера невозможно при наличии инженерных решений (звукоизолирующие щиты, дренаж, грунтовые насыпи, предотвращающие смыв песка), препятствующих длительному негативному техногенному воздействию на окружающую среду (вероятность применения инженерных решений 0,6). Длительное негативное влияние на среду обитания при эксплуатации песчаного карьера складывается из следующих независимых факторов: функционирования строительной техники (совокупно: вибрация, стоки ГСМ, выхлопные газы) с вероятностью негативного воздействия 0,03; засыпание песком, в процессе эксплуатации песчаного карьера, мест обитания Лапчатки Берингийской с вероятностью 0,08; губительное изменение состава и уровня грунтовых вод с вероятностью 0,25.

При этом длительное негативное влияние на среду обитания при сходе селевого потока создает среду обитания непригодную для жизни желтой кувшинки, лишь при появлении двух взаимосвязанных событий:

- появлении селевых потоков, ведущих к образованию завалов из грязи и погибших растений в местах обитания Лапчатки Берингийской, которое возможно при реализации двух независимых негативных сценариев: гибели деревьев, в результате болезней, хозяйственной деятельности или пожаров, с вероятностью 0,05; выпадения экстремально большого количества осадков с вероятностью 0,06.
- отсутствию мероприятий, направленных на спасение Лапчатки Берингийской после схода селевого потока (вероятность проведения мероприятий, направленных на спасение Лапчатки Берингийской составляет 0,5).

Постройте дерево отказов, проведите расчет вероятности наступления негативного события, в Microsoft Excel на основе дерева отказов, оформите результаты расчетно-графической работы.

Пример решения:

Оцените вероятность наступления негативных событий, приводящих к гибели желтой кувшинки в течении года:

На гибель желтой кувшинки могут повлиять следующие независимые события:

1) Физическое уничтожение растения людьми или животными с вероятностью 0,04, которое произойдет при отсутствии контроля и охраны на территории водоема (болота). При этом контроль и охрана водоема (болота) носят эпизодический характер и реализовываются с вероятностью 0,06.

2) Отсутствие среды обитания необходимой для жизни желтой кувшинки. На среду обитания совокупно влияют следующие независимые факторы: резкое уменьшение объема воды в водоеме (болоте), а также длительное поступление щелочных стоков (с ливневыми и грунтовыми водами).

При этом длительное поступление щелочных стоков (с ливневыми и грунтовыми водами) создает среду обитания непргодную для жизни желтой кувшинки, лишь при:

- отсутствию значительных дополнительных кислотных стоков из близлежащих водных объектов и сельскохозяйственных угодий (вероятность появления дополнительных кислотных стоков составляет 0,16);
- а также при отсутствии или малой эффективности механизма биохимической переработки щелочных стоков (вероятность появления эффективного механизма биохимической переработки щелочных стоков с учетом заданных погодно-климатических условий составляет 0,43).

Длительное поступление щелочных стоков (с ливневыми и грунтовыми водами) возможно из-за расположенных в непосредственной близости от водоема (болота): карьера по промышленной добыче известняка (с вероятностью появления стоков 0,03); асфальтобетонного завода (с вероятностью появления стоков 0,02); крупного рыбохозяйственного пруда по выращиванию карпов (с вероятностью появления стоков 0,01). На резкое уменьшение объема воды в водоеме (болоте) влияет - резкое уменьшение притока воды в водоем (болото), которое происходит лишь при отсутствии влияния близлежащих водных объектов, гидротехнических сооружений и грунтовых вод на значимое повышение уровня воды в водоеме (болоте) (вероятность влияния близлежащих водных объектов, гидротехнических сооружений и грунтовых вод на повышение уровня воды в водоеме 0,45). Резкое уменьшение притока воды в водоем (болото) суммарно зависит от следующих факторов: длительного (многочесячного) засушливого периода без дождей (вероятность наступления длительного засушливого периода 0,04); хозяйственное использование воды из водоема (болота) (вероятность хозяйственного использования воды из водоема (болота) 0,02).

Решение:

С учетом вероятности наступления негативных событий, приводящих к гибели желтой кувшинки, строится дерево отказов как это представлено на рисунке:

1. Дисциплина: Статистические методы оценки рисков.

2. Раздел 3. Оценка климатического риска.

3. Цели занятия, изучить:

Сбор многолетних данных необходимых для расчета климатических рисков. Методы обработки статистических данных Росгидромета. Ансамбли климатических моделей, используемые Росгидрометом. Прогнозные (сценарные) оценки изменений климатических характеристик до середины 21-го века, количественные оценки неопределенности прогнозов. Распределение климатических рисков территории по уровням опасности. Распределение климатических рисков по категориям риска.

4. Структура практического занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Рас Сбор многолетних данных необходимых для расчета климатических рисков. Методы обработки статистических данных Росгидромета. Ансамбли климатических моделей, используемые Росгидрометом. Прогнозные (сценарные) оценки изменений климатических характеристик до середины 21-го века, количественные оценки неопределенности прогнозов.	Расчетно-графическая работа
2	Распределение климатических рисков территории по уровням опасности. Распределение климатических рисков по категориям риска.	Защита расчетно-графической работы

5. Содержание практического занятия

Расчетно-графические работы (примеры):

1. Рассчитайте для выбранного вами региона по сценарию SSP2-4.5 усредненное число жарких дней (с температурой более +30°C негативно влияющей на изменения натяжения проводов, нагрев генераторов, образование неровностей на дорогах, сдвиг асфальта) для многолетнего периода 2041 – 2060 года. Сравните данный показатель со средним показателем числа жарких дней (с температурой более +30°C) в многолетний период 2004 – 2023 года, с показателем числа жарких дней (с температурой более +30°C) в 2023 года. Упрощенно, с учетом вероятного ущерба для жилищно-коммунального хозяйства выбранного вами региона, оцените климатический риск (для многолетнего периода 2041 – 2060 года), связанный с увеличением среднего числа жарких дней (с температурой более +30°C). Проведите расчет в Microsoft Excel, отобразите полученные значения на графиках и в таблицах.

2. Рассчитайте для выбранного вами региона по сценарию SSP2-4.5 усредненное значение комплексного показателя пожарной опасности в лесах в 2040 – 2060-х годах. Упрощенно, оцените климатический риск (для многолетнего периода 2041 – 2060 года), связанный с увеличением пожарной опасности в лесах. Сравните данный показатель со средним значением комплексного показателя пожарной опасности в лесах в многолетний период 2004

– 2023 года, с комплексным показателем пожарной опасности в лесах полученным в 2023 году. Проведите расчет в Microsoft Excel, отобразите полученные значения на графиках и в таблицах.

Задание выполняется по вариантам на компьютере. Защита расчетно-графической работы проходит в аудитории после завершения расчетов.

1. Дисциплина: Статистические методы оценки рисков.
2. Раздел 4. Методы учета рисков при обосновании долгосрочных проектов.
3. Цели занятия, изучить:

Анализ чувствительности как метод оценки устойчивости инвестиционного проекта. Дискретный анализ чувствительности. Анализ чувствительности проекта с применением метода Монте-Карло. Характеристика основных этапов определения потенциала проекта. Постановка задачи исследования. Определение исходных данных. Оценка возможностей и рисков. Определение сравнительных показателей (потенциала проекта). Опционный подход в риск-менеджменте. Задачи корреляционного анализа. Корреляционный анализ взаимосвязи количественных признаков. Корреляционный анализ взаимосвязи качественных признаков.

4. Структура практического занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Анализ чувствительности как метод оценки устойчивости инвестиционного проекта. Дискретный анализ чувствительности. Анализ чувствительности проекта с применением метода Монте-Карло. Характеристика основных этапов определения потенциала проекта. Постановка задачи исследования. Опционный подход в риск-менеджменте. Задачи корреляционного анализа. Корреляционный анализ взаимосвязи количественных признаков. Корреляционный анализ взаимосвязи качественных признаков.	Расчетно-графическая работа
2	Определение исходных данных. Оценка возможностей и рисков. Определение сравнительных показателей (потенциала проекта).	Защита расчетно-графической работы

5. Содержание практического занятия.

Расчетно-графическая работа (пример):

1) Воспользуйтесь денежным потоком условного инвестиционного проекта $Z = (-11000, 4000, 6000, 5500)$ и, учитывая ставку расчетного процента, равную 10%, выполните следующие задания:

а) оцените, как колебания его компонентов первого и второго годов по отдельности с шагом в 15% в каждую сторону приводят к изменению значения чистой настоящей стоимости; постройте графики зависимости значения NPV от изменения данных компонент денежного потока; проведите их сравнительный анализ с точки зрения устойчивости NPV проекта к изменениям этих компонент денежного потока данного проекта;

б) покажите, как изменение ставок расчетного процента в интервале от 0 до 50% с шагом в 5% повлияют на численные значения чистой настоящей стоимости данного проекта; постройте график зависимости чистой настоящей стоимости от ставки расчетного процента, оцените область устойчивости чистой настоящей стоимости к изменению ставки расчетного процента для данного проекта.

2) Задайте исходные данные по условному или реальному проекту, проведите расчеты по методу Монте-Карло, оцените степень рисковости рассматриваемого проекта и поясните рекомендации по его использованию.

Указание: при моделировании распределения рассматриваемых факторов риска выберите команду «Генерация случайных чисел» в опции «Анализ данных» меню «Данные» пакета Microsoft Excel.

3) Задайте денежные потоки и приведите конкретный пример построения и использования дерева событий для оценки риска инвестиционного проекта, поясните смысл полученных результатов.

Работа выполняется по вариантам на компьютере. Защита расчетно-графической работы проходит в аудитории после завершения расчетов.

УЧЕБНО-НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Задания для самостоятельной работы к Разделу 1

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 1:

1. Существующие подходы к понятию «риск».
2. Проблемы применения традиционного вероятностного подхода к оценке рисков.
3. Основные признаки риска.
4. Классификации рисков.
5. Что вы знаете о расчете вероятности наступления и появления негативных событий и процессов?
6. Характеристика подходов к понятию «возможность».
7. Взаимосвязь рисков и возможностей.
8. Количественная оценка рисков с помощью показателей вариации (коэффициент корреляции).
9. Анализ чувствительности в риск-менеджменте.
10. Оценка рисков методом сценариев.
11. Оценка рисков методом имитационного моделирования Монте-Карло.

Перечень тестовых заданий к Разделу 1 (примеры):

1. Определить изменение показателей эффективности проекта (чистая приведенная стоимость NPV, внутренняя норма доходности IRR, срок окупаемости РВ) в зависимости от изменения цены реализации товара на 10, 20, 30% (как в большую, так и в меньшую сторону). Цена реализации товара (базовый вариант) в первый, второй и третий год составляет 100 руб. Объем продаж за первый, второй и третий год соответственно равен 500, 1000 и 1200 шт. Инвестиции в проект были осуществлены до начала проекта и составили 80 тыс. руб. Переменные затраты в каждом периоде равны 50% от объема продаж в стоимостном выражении. Постоянные затраты в каждом периоде составляют 10 тыс. руб. Ставка дисконта · 12%.
2. Определить изменение показателей эффективности проекта (чистая приведенная стоимость NPV, внутренняя норма доходности IRR, срок окупаемости РВ) в зависимости от изменения постоянных затрат на 10, 20, 30% (как в большую, так и в меньшую сторону). Цена реализации товара в первый, второй и третий год составляет 100 руб. Объем продаж за первый, второй и третий год соответственно равны 500, 1000 и 1200 шт. Инвестиции в проект были осуществлены до начала проекта и составили 80 тыс. руб. Переменные затраты в каждом периоде равны 50% от объема продаж в стоимостном выражении. Постоянные затраты в каждом периоде (базовый вариант) составляют 10 тыс. руб. Ставка дисконта 12%.
3. Определить изменение показателей эффективности проекта (чистая приведенная стоимость NPV, внутренняя норма доходности IRR, срок окупаемости РВ) в зависимости от изменения ставки дисконта на 10, 20, 30% (как в большую, так и в меньшую сторону). Цена реализации товара в первый, второй и третий год составляет 100 руб. Объем продаж за первый, второй и

третий год соответственно равен 500, 1000 и 1200 шт. Инвестиции в проект были осуществлены до начала проекта и составили 80 тыс. руб. Переменные затраты в каждом периоде равны 50% от объема продаж в стоимостном выражении. Постоянные затраты в каждом периоде составляют 10 тыс. руб. Ставка дисконта (базовое значение) - 12%.

4. Определить изменение показателей эффективности проекта (чистая приведенная стоимость NPV, внутренняя норма доходности IRR, срок окупаемости РВ) в зависимости от изменения первоначальных инвестиций на 10, 20, 30% (как в большую, так и в меньшую сторону). Цена реализации товара в первый, второй и третий год составляет 100 руб. Объем продаж за первый, второй и третий год соответственно равен 500, 1000 и 1200 шт. Инвестиции в проект были осуществлены до начала проекта и составили (базовое значение) 80 тыс. руб. Переменные затраты в каждом периоде равны 50% от объема продаж в стоимостном выражении. Постоянные затраты в каждом периоде составляют 10 тыс. руб. Ставка дисконта - 12 %.

Литература для самостоятельного изучения к Разделу 1.

Основная литература

1. Шкурко, В. Е. Управление рисками проекта : учебник для вузов / В. Е. Шкурко ; под научной редакцией А. В. Гребенкина. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 163 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16836-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/540420> (дата обращения: 28.03.2024).

2. Воронцовский, А. В. Оценка рисков : учебник и практикум для вузов / А. В. Воронцовский. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 179 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02411-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538387> (дата обращения: 28.03.2024).

3. Круи М., Гэлаи Д., Минасян В. Б., Марк Р. Основы риск-менеджмента / М. Круи, Д. Гэлаи, В. Б. Минасян, Р. Марк. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 388 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02578-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/535504> (дата обращения: 28.03.2024).

Дополнительная литература

1. Прокофьева, Т. А. Системный анализ в менеджменте : учебник для вузов / Т. А. Прокофьева, В. В. Челноков. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 313 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10451-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/541928> (дата обращения: 09.03.2024).

2. Приказ Минэкономразвития России от 13.мая 2021 г. N 267 "Об утверждении методических рекомендаций и показателей по вопросам адаптации к изменениям климата". URL:

https://www.economy.gov.ru/material/dokumenty/prikaz_minekonomrazvitiya_rossii_ot_13_maya_2021_g_267.html

3. Белов, П. Г. Системный анализ и программно-целевой менеджмент рисков : учебник и практикум для вузов / П. Г. Белов. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 289 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04690-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539784> (дата обращения: 09.03.2024).

Задания для самостоятельной работы к Разделу 2

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 2:

1. Поясните термин - оценка ущерба при негативных событиях.
2. Поясните термин - оценка вероятности появления негативных событий.
3. Поясните термин – природные чрезвычайные ситуации.
4. Поясните термин – техногенные чрезвычайные ситуации.
5. Поясните термин - биолого-социальная чрезвычайная ситуация.
6. Объясните понятия: локальные, местные, территориальные, региональные, федеральные, трансграничные чрезвычайные ситуации.
7. Поясните термин - техногенный риск.
8. Поясните термин - экологический риск.
9. Расскажите, каков порядок действий при построении дерева отказа?
10. Расскажите, каков порядок действий при построении и анализе дерева событий?
11. Как определяется вероятность наступления негативных техногенных событий и процессов?
12. Поясните термин – минимальное аварийное сочетание (МАС).

Литература для самостоятельного изучения к Разделу 2.

Основная литература

1. Шкурко, В. Е. Управление рисками проекта : учебник для вузов / В. Е. Шкурко ; под научной редакцией А. В. Гребенкина. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 163 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16836-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/540420> (дата обращения: 28.03.2024).

2. Воронцовский, А. В. Оценка рисков : учебник и практикум для вузов / А. В. Воронцовский. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 179 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02411-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538387> (дата обращения: 28.03.2024).

3. Круи М., Гэлаи Д., Минасян В. Б., Марк Р. Основы риск-менеджмента / М. Круи, Д. Гэлаи, В. Б. Минасян, Р. Марк. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 388 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02578-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/535504> (дата обращения: 28.03.2024).

Дополнительная литература

1. Прокофьева, Т. А. Системный анализ в менеджменте : учебник для вузов / Т. А. Прокофьева, В. В. Челноков. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 313 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10451-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/541928> (дата обращения: 09.03.2024).

2. Приказ Минэкономразвития России от 13.мая 2021 г. N 267 "Об утверждении методических рекомендаций и показателей по вопросам адаптации к изменениям климата". URL:

https://www.economy.gov.ru/material/dokumenty/prikaz_minekonomrazvitiya_rossii_ot_13_maya_2021_g_267.html

3. Белов, П. Г. Системный анализ и программно-целевой менеджмент рисков : учебник и практикум для вузов / П. Г. Белов. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 289 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04690-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539784> (дата обращения: 09.03.2024).

Задания для самостоятельной работы к Разделу 3

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 3:

1. Поясните термин - климатическая система.
2. Какие климатические факторы вы знаете? Приведите примеры изменения климата под влиянием климатических факторов.
3. Поясните термин – Климатический (климатообусловленный) риск.
4. Поясните термин – ансамбли климатических моделей.
5. Какие методы изучения и обработки спутниковых снимков, используемых при оценке климатических рисков вы знаете?
6. Какие методы обработки статистических данных Росгидромета вы знаете?
7. Количественные оценки неопределенности прогнозов для прогнозных (сценарных) оценок изменений климатических характеристик до середины 21-го века.
8. Как связаны уязвимость и ущерб?
9. Как взаимосвязаны подверженность и пороговое (критическое) значение с климатическими факторами?
10. Распределение климатических рисков территории по уровням опасности.
11. Распределение климатических рисков по категориям риска.

Литература для самостоятельного изучения к Разделу 3.

Основная литература

1. Шкурко, В. Е. Управление рисками проекта : учебник для вузов / В. Е. Шкурко ; под научной редакцией А. В. Гребенкина. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 163 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16836-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/540420> (дата обращения: 28.03.2024).

2. Воронцовский, А. В. Оценка рисков : учебник и практикум для вузов / А. В. Воронцовский. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 179 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02411-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538387> (дата обращения: 28.03.2024).

3. Круи М., Гэлаи Д., Минасян В. Б., Марк Р. Основы риск-менеджмента / М. Круи, Д. Гэлаи, В. Б. Минасян, Р. Марк. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 388 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02578-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/535504> (дата обращения: 28.03.2024).

Дополнительная литература

1. Прокофьева, Т. А. Системный анализ в менеджменте : учебник для вузов / Т. А. Прокофьева, В. В. Челноков. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 313 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10451-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/541928> (дата обращения: 09.03.2024).

2. Приказ Минэкономразвития России от 13.мая 2021 г. N 267 "Об утверждении методических рекомендаций и показателей по вопросам адаптации к изменениям климата". URL:

https://www.economy.gov.ru/material/dokumenty/prikaz_minekonomrazvitiya_rossii_ot_13_maya_2021_g_267.html

3. Белов, П. Г. Системный анализ и программно-целевой менеджмент рисков : учебник и практикум для вузов / П. Г. Белов. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 289 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04690-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539784> (дата обращения: 09.03.2024).

Задания для самостоятельной работы к Разделу 4

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 4:

1. Дайте определение проекта.
2. В чем заключается отличие проектной деятельности от текущей оперативной работы?
3. Что такое «тройное ограничение проекта»?
4. Дайте определение риска проекта.
5. Укажите основные параметры рисков проекта.
6. Как влияет процесс определения требований проекта на риски проекта?
7. В чем заключается суть управления содержанием проекта?
8. Как влияет процесс управления содержанием проекта на риски проекта?
9. Как влияют процессы управления сроками проекта на риски проекта?
10. Как влияют процессы управления стоимостью проекта на риски проекта?
11. Дайте характеристику метода освоенного объема.
12. За счет чего использование метода освоенного объема позволяет снизить риски проекта?
13. Охарактеризуйте основные проблемы формирования бюджета проекта.
14. Опишите процессы управления качеством проекта в контексте риск-менеджмента.
15. Как коммуникации проекта влияют на риск проекта?
16. Охарактеризуйте процесс идентификации рисков проекта.
17. В чем суть качественного анализа рисков проекта?
18. Опишите процесс планирования реагирования на риски.
19. Неопределенность как важнейшая характеристика проекта.
20. Характеристика основных этапов определения потенциала проекта.

Перечень тестовых заданий к Разделу 4 (примеры):

1. Как можно охарактеризовать состояние проекта продолжительностью 3 года и стоимостью 4000 тыс. руб., если на отчетную дату показатель CPI равен 1,7, а SPI — 0,9? Какие прогнозы можно сделать исходя из имеющихся данных? Зная, что процент завершенности проектных работ составил 55%, определите фактические затраты и освоенный объем.
2. По итогам 12-месячной работы над проектом (планируемый срок выполнения проекта 4 года) были определены следующие данные. Прогнозная стоимость проекта составила 1800 тыс. руб. При этом отклонение по завершении - 128 тыс. руб. Освоенный объем составил 400 тыс. руб., плановый 440 тыс. руб. Определите прогнозную продолжительность проекта, фактические

затраты, отклонение по стоимости, отклонение по срокам, а также индексы выполнения расписания, бюджета и эффективности. Дайте характеристику состояния данного проекта.

Литература для самостоятельного изучения к Разделу 4.

Основная литература

1. Шкурко, В. Е. Управление рисками проекта : учебник для вузов / В. Е. Шкурко ; под научной редакцией А. В. Гребенкина. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 163 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16836-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/540420> (дата обращения: 28.03.2024).

2. Воронцовский, А. В. Оценка рисков : учебник и практикум для вузов / А. В. Воронцовский. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 179 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02411-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538387> (дата обращения: 28.03.2024).

3. Круи М., Гэлаи Д., Минасян В. Б., Марк Р. Основы риск-менеджмента / М. Круи, Д. Гэлаи, В. Б. Минасян, Р. Марк. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 388 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02578-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/535504> (дата обращения: 28.03.2024).

Дополнительная литература

1. Прокофьева, Т. А. Системный анализ в менеджменте : учебник для вузов / Т. А. Прокофьева, В. В. Челноков. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 313 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10451-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/541928> (дата обращения: 09.03.2024).

2. Приказ Минэкономразвития России от 13.мая 2021 г. N 267 "Об утверждении методических рекомендаций и показателей по вопросам адаптации к изменениям климата". URL: https://www.economy.gov.ru/material/dokumenty/prikaz_minekonomrazvitiya_rossii_ot_13_maya_2021_g_267.html

3. Белов, П. Г. Системный анализ и программно-целевой менеджмент рисков : учебник и практикум для вузов / П. Г. Белов. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 289 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04690-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539784> (дата обращения: 09.03.2024).

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.	Методические материалы актуализированы	Протокол заседания кафедры № _____ от « ____ » _____ 20 ____ года	____.____.____
2.	*	Протокол заседания кафедры № _____ от « ____ » _____ 20 ____ года	____.____.____
3.	*	Протокол заседания кафедры № _____ от « ____ » _____ 20 ____ года	____.____.____
4.	*	Протокол заседания кафедры № _____ от « ____ » _____ 20 ____ года	____.____.____



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОЦИАЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

«УТВЕРЖДАЮ»

заведующий кафедрой комплекса
естественно-научных дисциплин

/Денисова Д.А./

27 февраля 2024 г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

ТЕОРИЯ СИСТЕМ И СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ

Направление подготовки

01.04.05 Статистика

Направленность

«Статистика, системный анализ и управление, обработка информации»

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ –

ПРОГРАММА МАГИСТРАТУРЫ

Форма обучения

Очная, заочная

Москва, 2024 г.

Методические материалы по дисциплине (модулю) «Теория систем и системный анализ» разработаны на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – *магистратуры* по направлению подготовки *01.04.05 Статистика*, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 14.08.2020 № 1030, учебного плана по основной профессиональной образовательной программе высшего образования - программе *магистратуры* по направлению подготовки *01.04.05 Статистика* (далее – «ОПОП»).

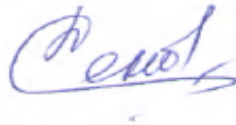
Методические материалы по дисциплине (модулю) разработаны рабочей группой в составе:

канд. техн. наук, доцент Мартынов Д.Ю.

Методические материалы по дисциплине (модулю) обсуждены и утверждены на заседании кафедры

Протокол № 9 от 27 февраля 2024 года

Зав. кафедрой комплекса
естественно-научных дисциплин
канд. техн. наук, доцент



Д.А. Денисова

(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЛЕКЦИОННЫМ, ПРАКТИЧЕСКИМ, ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ	4
1.1. Методические материалы к проведению лекционных занятий по дисциплине (модулю).....	4
1.2. Методические материалы по подготовке к практическим занятиям по дисциплине (модулю)	6
2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ	7
Приложение № 1 к методическим материалам по дисциплине (модулю). Конспекты лекционных занятий по дисциплине (модулю).....	11
КОНСПЕКТЫ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	11
Приложение № 2 к методическим материалам по дисциплине (модулю). Конспекты практических занятий по дисциплине (модулю)	17
КОНСПЕКТЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ).....	17
Приложение № 3 к методическим материалам по дисциплине (модулю). Учебно-наглядные пособия по дисциплине (модулю).....	36
УЧЕБНО-НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	3636
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ	45

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЛЕКЦИОННЫМ, ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

1.1. Методические материалы к проведению лекционных занятий по дисциплине (модулю)

Лекция – один из методов обучения, одна из основных системообразующих форм организации учебного процесса в вузе. Лекционное занятие представляет собой систематическое, последовательное, монологическое изложение педагогическим работником учебного материала, как правило, теоретического характера. Такое занятие представляет собой элемент технологии представления учебного материала путем логически стройного, систематически последовательного и ясного изложения.

Цель лекции – организация целенаправленной познавательной деятельности обучающихся по овладению программным материалом дисциплины (модуля). Чтение курса лекций позволяет дать связанное, последовательное изложение материала в соответствии с новейшими данными науки, сообщить слушателям основное содержание предмета в целостном, систематизированном виде. В ряде случаев лекция выполняет функцию основного источника информации: при отсутствии учебников и учебных пособий, чаще по новым курсам; в случае, когда новые научные данные по той или иной теме не нашли отражения в учебниках; отдельные разделы и темы очень сложны для самостоятельного изучения. В таких случаях только лектор может методически помочь обучающимся в освоении сложного материала.

Возможные формы проведения лекций:

- Вводная лекция – один из наиболее важных и трудных видов лекции при чтении систематических курсов. От успеха этой лекции во многом зависит успех усвоения всего курса. Она может содержать: определение дисциплины (модуля); краткую историческую справку о дисциплине (модуле); цели и задачи дисциплины (модуля), ее роль в общей системе обучения и связь со смежными дисциплинами (модулями); основные проблемы (понятия и определения) данной науки; основную и дополнительную учебную литературу; особенности самостоятельной работы обучающихся над дисциплиной (модулем) и формы участия в научно-исследовательской работе; отчетность по курсу.
- Информационная лекция ориентирована на изложение и объяснение обучающимся научной информации, подлежащей осмыслению и запоминанию. Это самый традиционный тип лекций в практике высшей школы.
- Заключительная лекция предназначена для обобщения полученных знаний и раскрытия перспектив дальнейшего развития данной науки.
- Обзорная лекция – это систематизация научных знаний на высоком уровне, допускающая большое число ассоциативных связей в процессе осмысления информации, излагаемой при раскрытии внутрипредметной и межпредметной связей, исключая детализацию и конкретизацию. Как правило, стержень излагаемых теоретических положений составляет научно-понятийная и концептуальная основа всего курса или крупных его разделов.
- Лекция-беседа – непосредственный контакт педагогического работника с аудиторией, диалог. По ходу лекции педагогический работник задает вопросы для выяснения мнений и уровня осведомленности обучающихся по рассматриваемой проблеме.
- Лекция-дискуссия – свободный обмен мнениями в ходе изложения лекционного материала. Педагогический работник активизирует участие в обсуждении отдельными вопросами, сопоставляет между собой различные мнения и тем самым развивает дискуссию, стремясь направить ее в нужное русло.
- Лекция с применением обратной связи – особый тип лекционного занятия, при котором в начале и конце каждого раздела лекции преподавателем задаются вопросы. Вопрос в

начале раздела задается для того, чтобы узнать, насколько обучающиеся ориентируются в излагаемом материале, вопрос в конце раздела предназначен для выяснения степени усвоения только что изложенного материала. При неудовлетворительных результатах контрольного опроса педагогический работник возвращается к уже прочитанному разделу, изменив при этом методику подачи материала.

- Проблемная лекция – опирается на логику последовательно моделируемых проблемных ситуаций путем постановки проблемных вопросов или предъявления проблемных задач. Проблемный вопрос – это диалектическое противоречие, требующее для своего решения размышления, сравнения, поиска, приобретения и применения новых знаний. Проблемная задача содержит дополнительную вводную информацию и при необходимости некоторые ориентиры поиска ее решения.
- Программированная лекция-консультация – педагогический работник сам составляет и предлагает обучающимся вопросы. На подготовленные вопросы педагогический работник сначала просит ответить обучающихся, а затем проводит анализ и обсуждение неправильных ответов.

В лекциях можно использовать наглядные материалы, а также подготовить для проведения лекции презентацию, которую можно органично интегрировать во все вышеупомянутые типы лекций в качестве формы визуальной поддержки.

В то же время лекцию-презентацию возможно выделить и в качестве самостоятельной формы. Лекция-презентация должна отражать суть основных и (или) проблемных вопросов лекции, на которые особо следует обратить внимание обучающихся. В условиях применения активного метода проведения занятий презентация представляется весьма удачным способом донесения информации до слушателей. Единственное, на что следует обратить внимание при подготовке слайдов – это их оформление и текст. Слайд не должен быть перегружен картинками и лишней информацией, которая будет отвлекать от основного аспекта того или иного вопроса лекции. Во время лекции можно задавать вопросы аудитории в отношении того или иного слайда, тем самым еще больше вовлекая обучающихся в проблематику.

Краткое содержание лекционных занятий

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала
РАЗДЕЛ 1. Теория систем, функционально-структурное развитие системного анализа	
Тема 1.1. Этапы развития теории систем и системного анализа	Необходимость появления системного анализа. Общепринятая терминология, появившаяся при развитии системного анализа. Этапы развития системных представлений. Теория систем. Классификация систем. Понятие технической, природной и живой системы. Характерные черты технических систем.
Тема 1.2. Понятия, характеризующие системы	Элементы, отношения, связи, взаимодействия внутри системы. Системный подход. Функционально-структурный подход. Системотехника, исследование операций.
РАЗДЕЛ 2. Принципы методы и цели системного анализа	
Тема 2.1. Принципы и методы системного анализа	Методы системного анализа, декомпозиция, анализ, синтез. Виды проблем, решаемых с помощью системного анализа.
Тема 2.2. Цели системного анализа и их реализация	Постановка целей системного анализа. Построение и выбор критериев системного анализа. Ситуационный анализ. Шкала измерений.
РАЗДЕЛ 3. Моделирование сложных систем	

Тема 3.1. Основные понятия и этапы моделирования систем	Принципы и подходы к построению моделей. Классификация моделей систем. Порядок моделирования сложных систем.
Тема 3.2. Обобщенная модель элемента	Классификация моделей элементов. Виды стохастических моделей.
РАЗДЕЛ 4. Организация и содержание исследований на стадиях жизненного цикла системы	
Тема 4.1. Предпроектная стадия жизненного цикла системы	Структура жизненного цикла. Классификация жизненных циклов. Система управления жизненным циклом. Цель и содержание предпроектной стадии жизненного цикла системы. Общий подход к выбору показателей системы. Оценка эффективности системы. Примеры обоснования проектных вариантов систем.
Тема 4.2. Проектирование систем	Цель и содержание проектирования. Уровни и направления проектирования. Разработка документации на системы. Ввод в эксплуатацию и испытания системы.
Тема 4.3. Методы управления и эксплуатация средств системы	Содержание эксплуатации средств системы. Применение систем. Управление производством конкурентоспособной продукции. Управление в сложных системах, включая крупные корпорации.

1.2. Методические материалы по подготовке к практическим занятиям по дисциплине (модулю)

Практические занятия – одна из форм учебного занятия, направленная на развитие самостоятельности обучающихся и приобретение умений и навыков. Данные учебные занятия углубляют, расширяют, детализируют полученные ранее знания. Практическое занятие предполагает выполнение обучающимися по заданию и под руководством преподавателей одной или нескольких практических работ.

Цель практических занятий состоит в развитии познавательных способностей, самостоятельности мышления и творческой активности обучающихся; углублении, расширении, детализировании знаний, полученных на лекции в обобщенной форме, и содействии выработке навыков профессиональной деятельности. В отдельных случаях на практических занятиях руководителем занятия сообщаются дополнительные знания.

Для достижения поставленных целей и решения требуемого перечня задач практические занятия проводятся традиционными технологиями или с использованием активных и интерактивных образовательных технологий.

Возможные формы проведения практических занятий:

- Анализ конкретных ситуаций. Конкретная ситуация – это любое событие, которое содержит в себе противоречие или вступает в противоречие с окружающей средой. Ситуации могут нести в себе как позитивный, так и отрицательный опыт. Все ситуации делятся на простые, критические и экстремальные.
- Кейс-метод (от английского case – случай, ситуация) – усовершенствованный метод анализа конкретных ситуаций, метод активного проблемно-ситуационного анализа, основанный на обучении путем решения конкретных задач – ситуаций (решение кейсов). Непосредственная цель метода case-study - обучающиеся должны проанализировать ситуацию, разобраться в сути проблем, предложить возможные решения и выбрать лучшее из них. Кейсы делятся на практические (отражающие реальные жизненные ситуации), обучающие (искусственно созданные, содержащие значительные элементы условности при отражении в нем жизни) и исследовательские (ориентированные на проведение исследовательской деятельности посредством применения метода

моделирования). Метод конкретных ситуаций (метод case-study) относится к неигровым имитационным активным методам обучения.

- Метод работы в малых группах. Групповое обсуждение кого-либо вопроса направлено на достижение лучшего взаимопонимания и нахождения истины. Групповое обсуждение способствует лучшему усвоению изучаемого материала. Оптимальное количество участников – 5-7 человек. Перед обучающимися ставится проблема, выделяется определенное время, в течение которого они должны подготовить аргументированный обдуманый ответ. Педагогический работник может устанавливать правила проведения группового обсуждения – задавать определенные рамки обсуждения, ввести алгоритм выработки общего мнения, назначить лидера и др.
- Метод проектов – это способ достижения дидактической цели через детальную разработку проблемы (технология), которая должна завершиться вполне реальным, осязаемым практическим результатом, оформленным тем или иным образом; это совокупность приёмов, действий обучающихся в их определённой последовательности для достижения поставленной задачи – решения проблемы, лично значимой для учащихся и оформленной в виде некоего конечного продукта. Основное предназначение метода проектов состоит в предоставлении учащимся возможности самостоятельного приобретения знаний в процессе решения практических задач или проблем, требующего интеграции знаний из различных предметных областей.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ

Освоение обучающимся дисциплины (модуля) предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проходят в форме лекционных, практических и лабораторных занятий. Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся.

Для успешного освоения дисциплины (модуля) и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программой 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 его проведения.

Подготовка к лекционному занятию заключается в следующем.

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

Работа во время проведения практического занятия включает:

- консультирование студентов преподавателями и вспомогательным персоналом с целью предоставления исчерпывающей информации, необходимой для самостоятельного выполнения предложенных преподавателем задач.
- самостоятельное выполнение заданий согласно обозначенной рабочей программой дисциплины (модуля) тематики.

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 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 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.

Критерии оценки доклада

При выполнении доклада обучающийся должен продемонстрировать умение кратко излагать прочитанный материал, а также умение обобщать и анализировать материал по теме доклада.

Методические материалы по выполнению лабораторного задания

При выполнении лабораторного задания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Записать дату, тему и цель задания;
2. Ознакомиться с правилами и условиями выполнения задания;

3. Повторить теоретические задания, необходимые для рациональной работы и других практических действий, используя конспекты лекций и рекомендованную литературу, представленную 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.

Критерии оценки лабораторного задания:

«Отлично» – правильный ответ, дается четкое обоснование принятому решению; рассуждения четкие последовательные логические; используются ссылки на полученные при изучении дисциплины знания; правильно используются формулы, понятия, процедуры, имеющие прямое отношение к задаче для подтверждения принятого решения.

«Хорошо» – правильный ответ, дается обоснование принятому решению; но с не существенными ошибками, в рассуждениях отсутствует логическая последовательность; используются ссылки на полученные при изучении дисциплины знания, правильно используются формулы, понятия, процедуры, имеющие прямое отношение к задаче для подтверждения принятого решения.

«Удовлетворительно» – правильный ответ, допускаются грубые ошибки в обосновании принятого решения; рассуждения не последовательные сумбурные; используются ссылки на полученные при изучении дисциплины знания; используются формулы, процедуры, понятия, имеющие прямое значение для подтверждения принятого решения, однако, при обращении к ним допускаются серьезные ошибки, студент не может правильно ими воспользоваться.

«Неудовлетворительно, не зачтено» – ответ неверный, отсутствует обоснование принятому решению; студент демонстрирует полное непонимание сути вопроса.

Методические указания для подготовки к промежуточной аттестации.

Изучение дисциплин (модулей) завершается зачетом/зачетом с оценкой или экзаменом. Подготовка к промежуточной аттестации способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к экзамену, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На зачете или экзамене 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.

**Приложение № 1 к методическим материалам
по дисциплине (модулю). Конспекты
лекционных занятий по дисциплине (модулю)**

КОНСПЕКТЫ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Дисциплина: Теория систем и системный анализ.
2. Раздел 1. Тема 1.1. Этапы развития теории систем и системного анализа
3. Цели занятия, изучить:

Необходимость появления системного анализа. Теорию систем. Общепринятую терминологию, появившуюся при развитии системного анализа. Классификацию систем. Понятие технической, природной и живой системы.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Необходимость появления системного анализа. Теория систем. Общепринятая терминология, появившаяся при развитии системного анализа. Классификация систем.	Демонстрация презентации, дискуссия
2	Понятие технической, природной и живой системы.	Демонстрация презентации, дискуссия, опрос

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Необходимость появления системного анализа. Общепринятая терминология, появившаяся при развитии системного анализа. Этапы развития системных представлений. Определение системы, выделение системы из среды. Классификация систем. Понятие технической, природной и живой системы. Характерные черты технических систем.

1. Дисциплина: Теория систем и системный анализ.
2. Раздел 1. Тема 1.2. Понятия, характеризующие системы.
3. Цели занятия, изучить:

Элементы, отношения, связи, взаимодействия внутри системы. Системный подход. Функционально-структурный подход. Системотехнику, исследование операций.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Элементы, отношения, связи, взаимодействия внутри системы. Системный подход. Функционально-структурный подход.	Демонстрация презентации, дискуссия
2	Системотехника, исследование операций.	Демонстрация презентации, дискуссия, опрос

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Элементы, отношения, связи, взаимодействия внутри системы. Понятия – структура, состояние, движение, качество, свойство, показатель, устойчивость, эффективность и критерий эффективности системы. Системные направления исследования. Системный подход. Функционально-структурный подход. Системотехника, исследование операций.

1. Дисциплина: Теория систем и системный анализ.
2. Раздел 2. Тема 2.1. Принципы и методы системного анализа.
3. Цели занятия, изучить:

Методы системного анализа, декомпозиция, анализ, синтез. Виды проблем, решаемых с помощью системного анализа.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Методы системного анализа, декомпозиция, анализ, синтез.	Демонстрация презентации, дискуссия
2	Виды проблем, решаемых с помощью системного анализа.	Демонстрация презентации, дискуссия, опрос

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Методы системного анализа, декомпозиция, анализ, синтез. Затраты ресурсов на проведение системного анализа. Виды проблем, решаемых с помощью системного анализа.

1. Дисциплина: Теория систем и системный анализ.
2. Раздел 2. Тема 2.2. Цели системного анализа и их реализация.
3. Цели занятия, изучить:

Постановку целей системного анализа. Построение и выбор критериев системного анализа. Ситуационный анализ. Шкалу измерений.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Постановка целей системного анализа. Построение и выбор критериев системного анализа. Шкала измерений.	Демонстрация презентации, дискуссия
2	Ситуационный анализ.	Демонстрация презентации, дискуссия, опрос

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Постановка целей системного анализа. Построение и выбор критериев системного анализа. Показатели эффективности. Выработка альтернатив достижения целей. Реализация выбора и принятие решений. Внедрение результатов системного анализа. Ситуационный анализ. Основные положения ситуационного подхода, мониторинг, этапы ситуационного анализа, ситуационные центры. Качественные шкалы измерений. Количественные шкалы измерений.

1. Дисциплина: Теория систем и системный анализ.
2. Раздел 3. Тема 3.1. Основные понятия и этапы моделирования систем.
3. Цели занятия, изучить:

Принципы и подходы к построению моделей. Классификацию моделей систем. Порядок моделирования сложных систем.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Принципы и подходы к построению моделей. Классификация моделей систем.	Демонстрация презентации, дискуссия
2	Порядок моделирования сложных систем.	Демонстрация презентации, дискуссия, опрос

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Принципы и подходы к построению моделей. Классификация моделей систем. Многоуровневое моделирование сложных систем. Порядок моделирования сложных систем.

1. Дисциплина: Теория систем и системный анализ.
2. Раздел 3. Тема 3.2. Обобщенная модель элемента.
3. Цели занятия, изучить:
Классификацию моделей элементов. Виды стохастических моделей.
4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Классификация моделей элементов.	Демонстрация презентации, дискуссия
2	Виды стохастических моделей.	Демонстрация презентации, дискуссия, опрос

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Требования к модели элемента. Классификация моделей элементов. Виды стохастических моделей.

1. Дисциплина: Теория систем и системный анализ.
2. Раздел 4. Тема 4.1. Организация и содержание исследований на стадиях жизненного цикла системы.
3. Цели занятия, изучить:

Структуру жизненного цикла. Классификацию жизненных циклов. Систему управления жизненным циклом. Цель и содержание предпроектной стадии жизненного цикла системы. Общий подход к выбору показателей системы. Оценку эффективности системы. Примеры обоснования проектных вариантов систем.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Структура жизненного цикла. Классификация жизненных циклов. Система управления жизненным циклом. Цель и содержание предпроектной стадии жизненного цикла системы. Общий подход к выбору показателей системы. Оценка эффективности системы.	Демонстрация презентации, дискуссия
2	Примеры обоснования проектных вариантов систем.	Демонстрация презентации, дискуссия, опрос

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Определение и формирование жизненного цикла. Структура жизненного цикла. Классификация жизненных циклов. Система управления жизненным циклом. Цель и содержание предпроектной стадии жизненного цикла системы. Формирование замысла и цели создания системы. Формирование облика системы. Общий подход к выбору показателей системы. Разработка критериев и показателей жизненного цикла системы. Оценка эффективности системы. Примеры обоснования проектных вариантов систем. Разработка требований к системе.

1. Дисциплина: Теория систем и системный анализ.
2. Раздел 4. Тема 4.2. Проектирование систем.
3. Цели занятия, изучить:

Цель и содержание проектирования. Уровни и направления проектирования. Разработку документации на системы. Ввод в эксплуатацию и испытания системы.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Цель и содержание проектирования. Уровни и направления проектирования. Разработка документации на системы.	Демонстрация презентации, дискуссия
2	Ввод в эксплуатацию и испытания системы.	Демонстрация презентации, дискуссия, опрос

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Цель и содержание проектирования. Уровни и направления проектирования. Основные проблемы и принципы проектирования систем. Разработка документации на системы. Ввод в эксплуатацию и испытания системы. Основные понятия и этапы испытаний. Задачи и виды испытаний. Содержание и проблемы теории испытаний.

1. Дисциплина: Теория систем и системный анализ.
2. Раздел 4. Тема 4.3. Методы управления и эксплуатация средств системы.

3. Цели занятия, изучить:

Содержание эксплуатации средств системы. Применение систем. Управление производством конкурентоспособной продукции. Управление в сложных системах, включая крупные корпорации.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Содержание эксплуатации средств системы. Применение систем. Управление производством конкурентоспособной продукции.	Демонстрация презентации, дискуссия
2	Управление в сложных системах, включая крупные корпорации.	Демонстрация презентации, дискуссия, опрос

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Содержание эксплуатации средств системы. Применение систем. Взаимодействие систем с внешним миром. Роль и значение кадров при эксплуатации технических систем. Управление производством конкурентоспособной продукции. Управление в сложных системах, включая крупные корпорации. Оценка интеграционных процессов при развитии предприятий.

**Приложение № 2 к методическим материалам
по дисциплине (модулю). Конспекты
практических занятий по дисциплине
(модулю)**

КОНСПЕКТЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Дисциплина: Теория систем и системный анализ.

2. Раздел 1. Теория систем, функционально-структурное развитие системного анализа.

3. Цели занятия, изучить:

Классификацию систем. Системные направления исследования. Системный подход. Функционально-структурный подход. Системотехнику, исследование операций.

4. Структура практического занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Классификация систем. Теория систем. Системные направления исследования. Системный подход. Функционально-структурный подход.	Расчетное практическое задание
2	Системотехника, исследование операций.	Защита расчетного практического задания

5. Содержание практического занятия

Расчетное практическое задание (пример):

Рассмотрение высшего учебного заведения как системы. Выберем хорошо известный вам объект. Пусть это будет высшее учебное заведение, в котором вы обучаетесь. Определите этот объект как систему. При анализе применительно к выбранному объекту определите следующее.

1) Систему в целом, ее подсистемы и элементы. При этом необходимо учесть все выполняемые функции (учебный процесс, научная работа преподавателей и студентов, общественно-культурная и спортивная работа, кадровая и финансовая деятельность, проживание студентов, питание студентов и сотрудников заведения, административно-хозяйственная деятельность - отопление, энергоснабжение, водоснабжение, уборка помещений и территории, охрана, транспорт и т. д.).

2) Связи, отношения и взаимодействия между подсистемами и объектами.

3) Тип системы и ее подсистем (техническая, организационно-техническая, социально-экономическая, образовательная и т. д.).

4) Окружающую среду (вышестоящие органы управления; подчиненные объекты; объекты, взаимодействующие с рассматриваемой системой; объекты, обеспечивающие жизнедеятельность системы).

5) Структурную и функциональную схемы системы.

6) Цели и назначение системы в целом и ее подсистем.

7) Входы, ресурсы и затраты.

8) Выходы и результаты.

9) Классификацию системы:

- по содержанию система реальная, абстрактная, естественная или искусственная, открытая или закрытая;
- структуре и пространственно-временным свойствам: сложная, большая или комбинированная; простая;
- степени определенности и организованности - детерминированная или стохастическая, хорошо или плохо организованная;
- характеру выполняемых функций - многофункциональная, универсальная или специализированная;
- степени изменчивости свойств - динамическая, статическая или комбинированная;
- характеру развития – стабильная или развивающаяся;
- сложности поведения автоматическая, решающая, адаптивная, целенаправленная, целеполагающая или самоорганизующаяся;
- признакам структуры – централизованная или распределенная (децентрализованная);
- назначению – производящая, управляющая или обслуживающая.

10) Обладает ли система свойствами: эмерджентность, целостность, структурность, коммуникативность, иерархичность, эквивиальность, историчность, самоорганизованность, зависимости от внешних и внутренних факторов? Является ли система стабильной, долговечной, восстанавливаемой, живучей?

11) Показатели системы и критерии, по которым оценивается эффективность выполнения функций системы и ее подсистем.

Пример решения. Рассмотрение компьютера как системы.

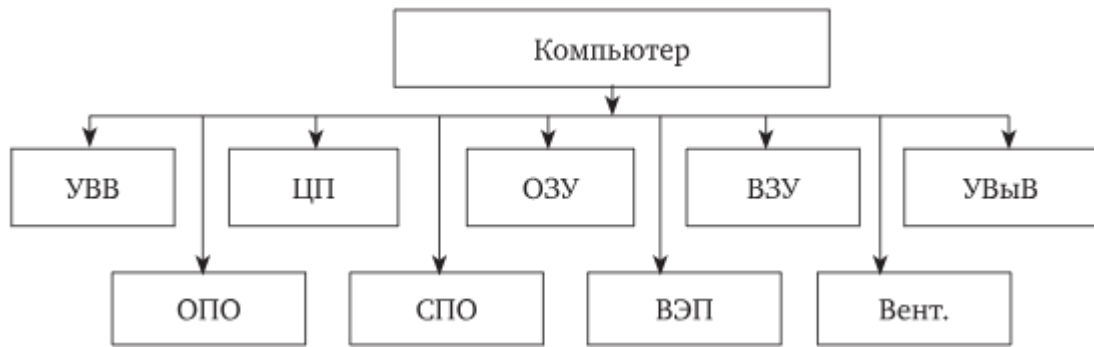
Объект системного анализа - компьютер. Цель - обеспечить его работоспособность.

1) Структурно система в целом - компьютер как совокупность технических устройств.

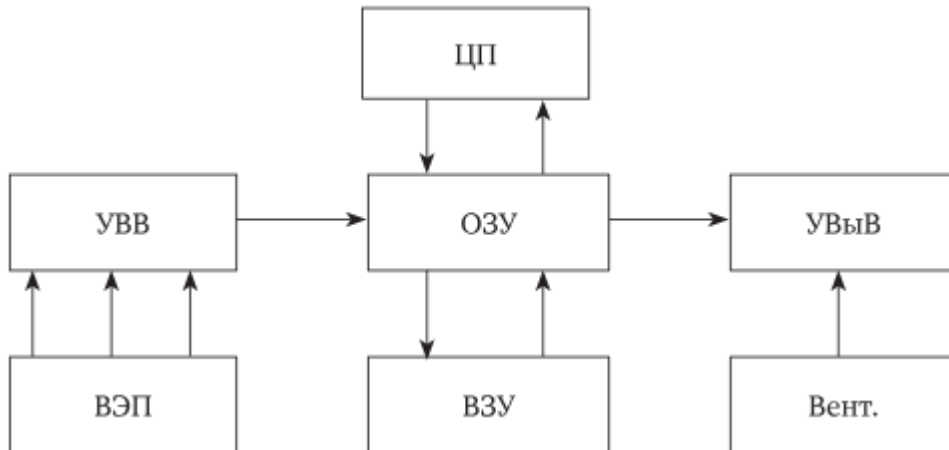
Структурные подсистемы (СПС):

- СПС1 - центральный процессор (ЦП);
- СПС2 - оперативное запоминающее устройство (ОЗУ);
- СПС3- внешние запоминающие устройства (ВЗУ);
- СПС4 - устройства ввода информации (УВВ);
- СПС5 - устройства вывода информации (УВыВ);
- СПС6 - устройство вторичного электропитания (ВЭП);
- СПС7 - устройство вентиляции (Вент.);
- СПС8 - общее программное обеспечение (ОПО); СПС9 - специальное программное обеспечение (СПО).

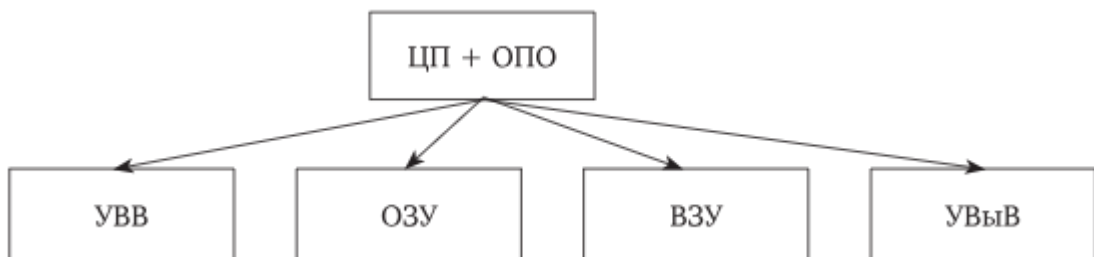
Представим структурные подсистемы компьютера согласно блок-схеме:



Структурную схему связей, согласно блок-схеме:



Структурную схему управления в компьютере, согласно блок-схеме:



Полная система - компьютер как совокупность функциональных подсистем (ФПС).

При определении этих подсистем следует учитывать назначение компьютера как устройства хранения и обработки информации:

- ФПС1 подсистема управления функционированием;
- ФПС2 - подсистема ввода информации;
- ФПС3 - подсистема обработки информации;
- ФПС4 - подсистема хранения информации;
- ФПС5 - подсистема обмена текстовой и графической информацией;
- ФПС6 - подсистема обмена аудио- и видеоинформацией;
- ФПС7 - подсистема вывода информации.

2) Окружающая среда включает оператора-пользователя, систему первичного электропитания, систему обеспечения и обслуживания, природную среду, систему обучения,

экономическую систему (фирмы-разработчики, торгующие организации), систему решаемых задач, включая исходную информацию.

3) Цели и назначение системы и подсистем.

Назначение компьютера - хранение и обработка информации. Назначение подсистем вытекает из их названий. Цель задается набором задач и ограничений. Например, решить ту или иную математическую или экономическую задачу по заданному алгоритму за время, не превышающее заданное. Либо ввести, отредактировать и отформатировать текст заданного объема и передать его заказчику в электронном виде и в виде твердой копии за определенную сумму в течение требуемого времени.

4) Входы, ресурсы и затраты.

Входом является исходная информация о решаемой задаче. К ресурсам относятся машинное время, электроэнергия, расходные материалы, финансы, информация. Затраты - это количественная оценка расхода ресурсов.

5) Выходы, результаты, прибыль.

Выходом является решение конкретной поставленной задачи. Например, итоги вычислений, отредактированный и отформатированный текст, схема, диаграмма, осуществленный обмен информацией и т. д. Результат - это экономия времени, материальных и денежных средств за счет решения задач с использованием компьютера. Результат необходимо учитывать и оценивать по отношению системы более высокого уровня заказчика той или иной задачи. В этой системе решенная задача может привести к снижению трудозатрат или издержек производства, повышению оперативности деятельности и эффективности управления и т. д. Прибыль - количественная финансовая оценка результата.

6) Классификация системы.

Система является реальной, технической, открытой. С точки зрения системного анализа она простая, хотя сам по себе компьютер довольно сложное техническое устройство. Система хорошо организована, стохастическая, многофункциональная. Она является также статической, стабильной, распределенной, решающей. Система обладает свойствами целостности, структурности, коммуникативности, эквивалентности и историчности и не обладает свойствами эмерджентности, самоорганизации и способностью формулирования целей.

7) Показатели и критерии эффективности.

Показатели характеризуют свойства системы. Для компьютера это будут: быстроедействие, объем оперативной памяти, объем внешней памяти, скорость доступа к внешней памяти, количество потребляемой электроэнергии, массогабаритные характеристики (вес, размеры, величина диагонали экрана дисплея и т. д.), надежность, расходы на эксплуатацию, безопасность, удобство работы, дизайн и т. д.

Критерии эффективности характеризуют процесс использования компьютера. Это могут быть, например, вероятность решения задачи за заданное время; среднее число выполненных заданий за определенный период времени; коэффициент простоя компьютера как отношение времени простоя к общему возможному времени использования компьютера; вероятность бесбойного обмена видеoinформацией в течение заданного времени; достоверность полученных результатов; вероятность правильного восстановления процесса вычислений после сбоя; относительное число решенных задач с использованием и без использования компьютера и т. д.

Задание выполняется по вариантам на компьютере. Защита расчетного практического задания проходит в аудитории после завершения расчетов.

1. Дисциплина: Теория систем и системный анализ.
2. Раздел 2. Принципы методы и цели системного анализа.
3. Цели занятия, изучить:

Методы системного анализа, декомпозицию, анализ, синтез. Виды проблем, решаемых с помощью системного анализа. Постановку целей системного анализа. Построение и выбор критериев системного анализа. Показатели эффективности. Выработку альтернатив достижения целей.

4. Структура практического занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Методы системного анализа, декомпозиция, анализ, синтез. Виды проблем, решаемых с помощью системного анализа. Постановка целей системного анализа. Построение и выбор критериев системного анализа. Показатели эффективности. Выработка альтернатив достижения целей.	Расчетное практическое задание
2	Выработка альтернатив достижения целей.	Защита расчетного практического задания

5. Содержание практического занятия

Расчетное практическое задание (пример):

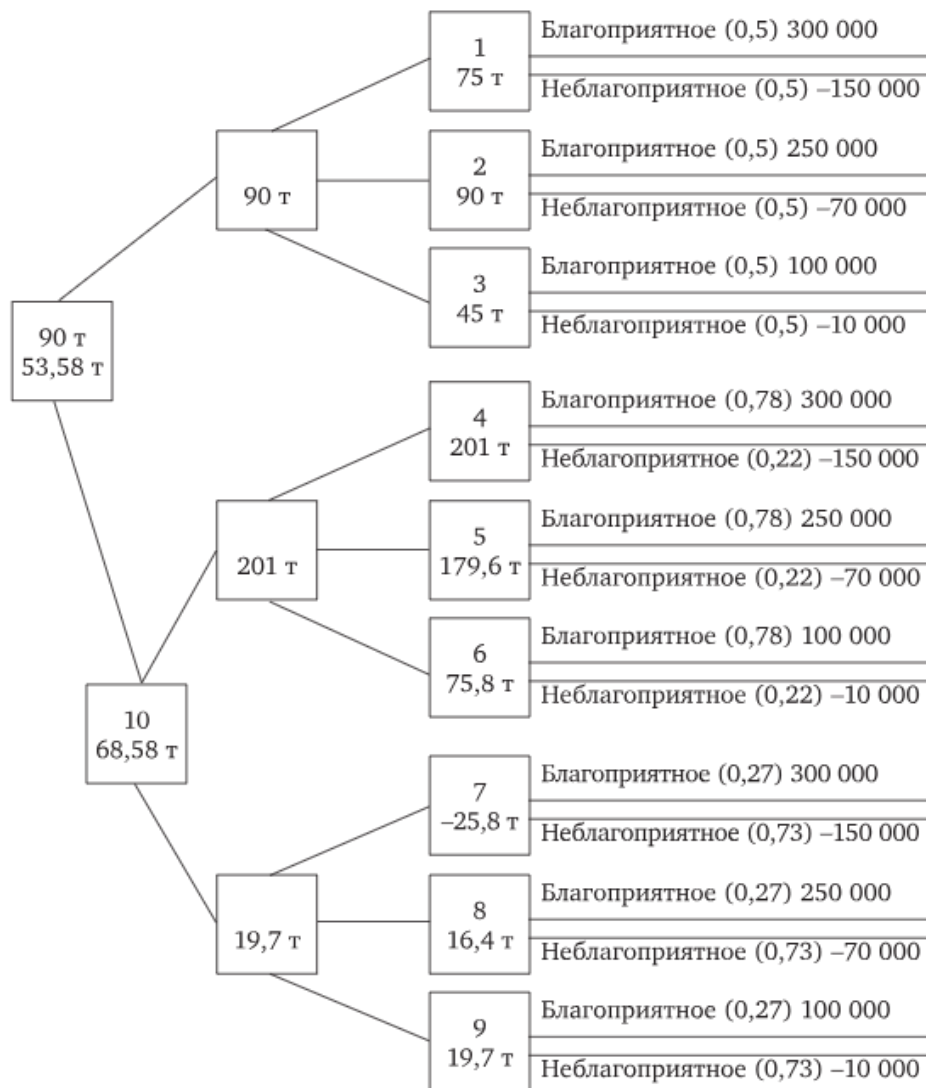
Решение методом анализа иерархий. Выбор осветительного прибора (с некоторыми методическими указаниями).

Некоторая фирма выбирает тип осветительный прибора для освещения своего офиса.

Имеется три альтернативных варианта:

- 1) обычная лампа накаливания;
- 2) электролюминесцентные лампы;
- 3) светодиодные лампы.

Дерево решений при дополнительном обследовании рынка представлено на рисунке:



Лампа накаливания и светодиодная лампа обеспечивают непрерывный световой поток, а электролюминесцентная дает импульсное излучение, при длительном воздействии которого возможно негативное влияние на здоровье человека. С очень небольшой вероятностью возможны ухудшение зрения и заболевания кожи. Но электролюминесцентные лампы очень экономичны, надежны и сравнительно недороги. Лампа накаливания дешевая, но относительно ненадежна и неэкономична. Светодиодная лампа дорогая, но надежная и экономичная. Электролюминесцентные лампы содержат вредные вещества, которые при отсутствии специальной системы утилизации могут загрязнять окружающую среду. Организация этой системы утилизации требует существенных вложений. Каждую из альтернатив целесообразно оценивать по следующим критериям: экономичность, стоимость, надежность, влияние на здоровье человека, стоимость утилизации.

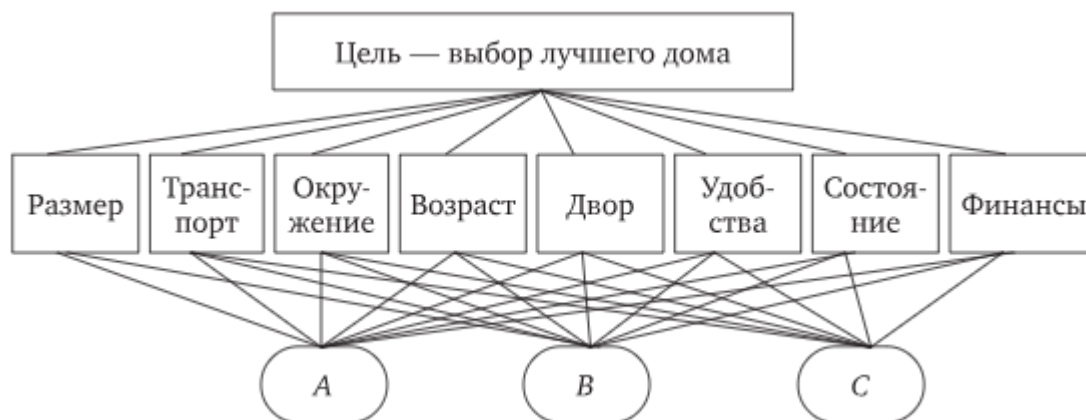
Возможно применение и других критериев (например, рекомендации тех или иных инстанций) по желанию исследователя.

- Выбор бытовой техники (холодильник, стиральная машина, микро волновая печь и т. д.).
- Выбор оргтехники (принтер + сканер + ксерокс) и т. д.
- Выбор школы.
- Выбор квартиры.

Пример решения. Покупка дома.

Семья со средним доходом хочет купить дом. Члены семьи определили восемь важных для них факторов (критериев) выбора лучшего дома. Эти факторы разделяются на три категории: экономические, географические и физические. Можно было бы начать с исследования относительной важности этих трех категорий, однако семейство предпочитает установить относительную важность всех восьми факторов. Проблема заключается в выборе одного дома из трех имеющихся альтернатив. Применяя метод анализа иерархий (МАИ), на первом шаге необходимо структурировать проблему в виде иерархии. На первом уровне иерархии расположена главная цель выбор лучшего дома; на втором уровне находятся восемь факторов или критериев, каждый из которых вносит определенный вклад в цель; и на третьем (самом нижнем) уровне - три дома-кандидата, которые оцениваются в терминах критериев, расположенных на втором уровне.

Иерархия задачи о покупке дома представлена на схеме:



Для конкретной семьи важны следующие факторы:

- 1) размер дома: число и размер комнат, площадь подсобных помещений, общая площадь дома;
- 2) транспорт - транспортное сообщение: удобство и близость метро и автобуса;
- 3) окружение - ближайшие окрестности дома: интенсивность движения транспорта, безопасность, вид местности, налоги, состояние окружающих зданий;
- 4) возраст дома: как давно он построен;
- 5) двор - пространство двора со всех сторон дома, а также пространство, разделяемое с соседями;
- 6) удобства - современные средства обслуживания: посудомоечные машины, мусоропроводы, кондиционирование воздуха, системы сигнализации и т. д.;
- 7) состояние общее состояние дома: необходимость ремонта, состояние стен, пола, проводки, обоев, чистота;
- 8) финансы - финансовые условия: цена, предполагаемая ликвидность, условия оплаты, возможности кредитования.

На следующем шаге выполняются парные сравнения. Элементы второго уровня иерархии записываются в матрицу, которая заполняется суждениями экспертов, в данном случае людей, покупающих дом, об относительной важности элементов в свете главной цели. Элементами матрицы являются суждения, отражающие предпочтения покупателей дома.

Суждения представлены вербальными и соответствующими им числовыми оценками из фундаментальной шкалы.

При сравнении двух критериев следует задавать вопросы следующего характера: какой из двух сравниваемых критериев или факторов наиболее важен для семьи, покупающей дом, и насколько он важнее с точки зрения цели, отражающей меру удовлетворения домом?

В методе анализа иерархий предлагается следующая шкала приоритетов:

- равная предпочтительность – 1;
- слабая степень предпочтения – 2;
- средняя степень предпочтения – 3;
- предпочтение выше среднего – 4;
- умеренно сильное предпочтение – 5;
- сильное предпочтение – 6;
- очень сильное предпочтение – 7;
- весьма сильное предпочтение – 8;
- абсолютное предпочтение – 9.

Далее создается таблица, в которой оценивается предпочтительность фактора, указанного в строке, по сравнению с фактором, который приведен в столбце:

Фактор	Размер	Транспорт	Окружение	Возраст	Двор	Удобства	Состояние	Финансы	Вектор приоритетов
Размер	1	5	3	7	6	6	1/3	1/4	0,175
Транспорт	1/5	1	1/3	5	3	3	1/5	1/7	0,062
Окружение	1/3	3	1	6	3	4	1/2	1/5	0,103
Возраст	1/7	1/5	1/6	1	1/3	1/4	1/7	1/8	0,019
Двор	1/6	1/3	1/3	3	1	1/2	1/5	1/6	0,034
Удобства	1/6	1/3	1/4	4	2	1	1/5	1/6	0,041
Состояние	3	5	2	7	5	5	1	1/2	0,221
Финансы	4	7	5	8	6	6	2	1	0,348

Если указанный в строке фактор не является доминирующим по предпочтению, используется обратное значение. Например, значение 5 в первой строке и втором столбце соответствует суждению о том, что размер дома является более важным фактором, чем транспортное сообщение. В обратной матрице парных сравнений факторов относительно цели (значения показывают доминирование фактора, расположенного слева, над фактором, указанным сверху) величина 1/5 автоматически записывается на пересечении второй строки и первого столбца. Таким образом, получается прямоугольная обратно симметричная матрица размером $n \times n$ (в данном случае 8×8). Последний столбец – вектор приоритетов, рассчитывается исходя из матрицы парных сравнений. Этот вектор является, по сути дела, вектором весов критериев предпочтений. В методе анализа иерархий предлагается несколько

способов расчета указанного вектора. Самый простой способ вычисления приближенных значений приоритетов заключается в нормализации среднегеометрических значений (корень n -й степени из произведения элементов) строк матрицы парных сравнений. Этот способ рекомендуется при $n \leq 3$. Другой способ (наиболее часто используемый) – это нормализация элементов каждого столбца матрицы с последующим усреднением по строкам. Самого грубого приближения вектора приоритетов (весов критериев) можно добиться путем нормирования сумм, полученных для строк матрицы.

Теперь выполним парные сравнения вариантов дома, которые расположены на нижнем уровне иерархии, сравнивая их попарно относительно каждого критерия второго уровня. Так мы получим восемь матриц с размерностью 3×3 , так как на втором уровне иерархии находится восемь критериев, а на третьем уровне – три альтернативы.

Матрица парных сравнений альтернатив приведена в таблице:

Размер дома	A B C	Нормированный приоритет	Идеальный приоритет	Двор	A B C	Нормированный приоритет	Идеальный приоритет
A	1 5 9	0,743	1,000	A	1 6 4	0,691	1,000
B	1/5 1 4	0,194	0,261	B	1/6 1 1/3	0,091	0,132
C	1/9 1/4 1	0,063	0,085	C	1/4 3 1	0,218	0,315
Транспорт	A B C			Удобства	A B C		
A	1 4 1/5	0,194	0,261	A	1 9 6	0,770	1,000
B	1/4 1 1/9	0,063	0,085	B	1/9 1 1/3	0,068	0,088
C	5 9 1	0,743	1,000	C	1/6 3 1	0,162	0,210
Окружение	A B C			Состояние	A B C		
A	1 9 4	0,717	1,000	A	1 1/2 1/2	0,200	0,500
B	1/9 1 1/4	0,066	0,092	B	2 1 1	0,400	1,000
C	1,4 4 1	0,217	0,303	C	2 1 1	0,400	1,000
Возраст	A B C			Финансы	A B C		
A	1 1 1	0,333	1,000	A	1 1/7 1/5	0,072	0,111
B	1 1 1	0,333	1,000	B	7 1 3	0,650	1,000
C	1 1 1	0,333	1,000	C	5 1/3 1	0,278	0,430

Для лучшего понимания этих суждений приведем краткое описание альтернатив.

Дом А: этот дом самый большой из всех. Он расположен в хорошем районе (окружении) с небольшим движением транспорта и низкими налогами. Площадь двора этого дома больше по сравнению с площадью двора домов В и С. Однако общее состояние дома не очень хорошее.

Дом В: этот дом немного меньше, чем дом А, и расположен не очень близко к нужному автобусному маршруту. Окружение дома кажется небезопасным из-за интенсивного движения транспорта. Двор довольно маленький, и дом не оснащен современными бытовыми средствами. Однако общее состояние дома очень хорошее. Предполагаемые финансовые условия являются вполне доступными, что означает возможность получения кредита с невысокой процентной ставкой. В окрестностях имеется несколько таких же домов, как дом В.

Дом С: дом С очень маленький и частично оснащен современной бытовой техникой. Район благоустроенный и кажется безопасным, но в нем высокие налоги. Двор больше, чем у дома В, но гораздо меньше, чем у дома А. Общее состояние хорошее, в доме красивые ковровые покрытия и обои. Финансовые условия лучше, чем в случае А, но хуже, чем для альтернативы В.

В таблице приведены матрицы парных сравнений домов, являющихся альтернативами данного решения, и их локальные приоритеты относительно критериев второго уровня иерархии. Следующим шагом является синтез обобщенных приоритетов: для того чтобы определить глобальные приоритеты альтернатив, создается матрица распределенного и идеального синтеза глобальных приоритетов альтернатив, представленная в таблице:

Веса критериев	Размер 0,175	Транспорт 0,062	Окружение 0,103	Возраст 0,019	Двор 0,034	Удобства 0,041	Состояние 0,221	Финансы 0,345	Глобальные
Распределенный способ									
А	0,743	0,194	0,717	0,333	0,691	0,770	0,200	0,072	0,346
В	0,194	0,063	0,066	0,333	0,091	0,068	0,400	0,649	0,369
С	0,063	0,743	0,217	0,333	0,218	0,162	0,400	0,279	0,285
Идеальный способ									
А	1,000	0,261	1,000	1,000	1,000	1,000	0,500	0,111	0,315
В	0,261	0,085	0,092	1,000	0,132	0,088	1,000	1,000	0,383
С	0,085	1,000	0,303	1,000	0,315	0,210	1,000	0,430	0,302

В матрице представлены локальные приоритеты рассматриваемых вариантов по каждому критерию, каждый столбец матрицы умножается на приоритет (вес) соответствующего критерия. Последующее суммирование по строкам дает компоненты вектора глобальных приоритетов альтернативных домов. В случае вычисления приоритетов распределенным способом самым предпочтительным является дом В (0,369); при этом число и качество других альтернатив может оказывать влияние на результат. Этот способ, известный как метод доминирования, используется, когда лицо, принимающее решение (ЛПР), учитывает степень доминирования каждой альтернативы над всеми другими вариантам. Если мы будем выбирать дом, ориентируясь на некий идеальный эталон без учета количества и качества других альтернатив и степени их соответствия этому эталону (идеальный способ), то дом В (0,383) по-

прежнему остается самым предпочтительным. В идеальном способе каждый столбец получен делением элементов выше расположенного столбца на максимальное значение в этом столбце. Иногда в качестве идеальной альтернативы рассматривается некоторый фиктивный вариант, который имеет самые высокие оценки по всем критериям. На заключительном этапе осуществляется контроль согласованности суждений экспертов путем вычисления собственного числа матрицы λ_{\max} .

В методе анализа иерархий предлагается способ вычисления собственного числа матрицы, заключающийся в том, чтобы сложить числа в каждом столбце матрицы парных сравнений и умножить полученный вектор на нормированный вектор приоритетов. В приведенном в примере, $\lambda_{\max} = 8,811$. В теории матриц доказано, что матрица является абсолютно согласованной тогда и только тогда, когда $\lambda_{\max} = n$.

Для реальной матрицы вычисляется индекс согласованности:

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - 1}{n - 1}$$

где: CI – индекс согласованности; λ_{\max} – собственное число матрицы; n - размер матрицы.

В приведенном в примере случае: $CI = 0,811 / 7 = 0,11$.

Отношение согласованности CR получается путем сравнения индекса согласованности с соответствующим числом обратно симметричной матрицы, представленной в таблице:

Порядок матрицы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Индекс RI	0	0	0,52	0,89	1,11	1,25	1,35	1,4	1,45	1,49

Число обратно симметричной матрицы представляет собой математическое ожидание случайного индекса согласованности, вычисленное на большой выборке случайно сгенерированной обратно симметричных матриц, элементами которых являются числа $1/9, 1/8, 1/2, 1, 2, \dots, 9$. Для вышеприведенного примера индекс согласованности равен: $CR = 0,11 / 1,4 = 0,078$.

Вычисленный из матрицы парных сравнений собственный вектор приемлем в том случае, если $CR \leq 0,1$ (допускается 0,2, но не более). Если это условие не выполняется, то необходимо уточнить матрицу парных сравнений. Для нашего примера это условие выполняется.

Приведенный алгоритм составления матрицы парных сравнений, вычисления весов критериев, вектора приоритетов, оценки согласованности используется во всех нижеприводимых примерах.

Аналогичный алгоритм реализован в программном обеспечении Super Decision, разработанном фирмой Expert Choice.

Задание выполняется по вариантам на компьютере. Защита расчетного практического задания проходит в аудитории после завершения расчетов.

1. Дисциплина: Теория систем и системный анализ.
2. Раздел 3. Моделирование сложных систем.

3. Цели занятия, изучить:

Принципы и подходы к построению моделей. Классификация моделей систем. Многоуровневое моделирование сложных систем. Порядок моделирования сложных систем.

4. Структура практического занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Распределение генеральной совокупности. Характеристики генеральной совокупности. Характеристики одномерной генеральной совокупности. Характеристики многомерной генеральной совокупности.	Расчетное практическое задание
2	Многомерная нормально распределенная генеральная совокупность.	Защита расчетного практического задания

5. Содержание практического занятия

Расчетное практическое задание (примеры):

1. Балансовая модель Леонтьева. Для трехотраслевой системы экономики заданы матрица прямых затрат A и валовой выпуск X .

$$A = \begin{bmatrix} 0,3 & 0,2 & 0,4 \\ 0,1 & 0,4 & 0,2 \\ 0,3 & 0,1 & 0,2 \end{bmatrix} \quad X = \begin{bmatrix} 550 \\ 700 \\ 420 \end{bmatrix}$$

Необходимо вычислить вектор конечной продукции Y .

2. Балансовая модель Леонтьева. Технологическая матрица прямых затрат в межотраслевом балансе имеет вид:

$$A_1 = \begin{bmatrix} 0,2 & 0,2 & 0,2 \\ 0,3 & 0,4 & 0,1 \\ 0,3 & 0,1 & 0,2 \end{bmatrix} \quad A_2 = \begin{bmatrix} 0,1 & 0,1 & 0,2 \\ 0,3 & 0,3 & 0,3 \\ 0,1 & 0,2 & 0,2 \end{bmatrix}$$

Вычислить вектор валового выпуска X , если необходимо получить конечный продукт в первой отрасли – 70 тыс. руб., во второй – 230 тыс. руб., в третьей – 160 тыс. руб., соответственно вектор конечной продукции:

$$Y = \begin{bmatrix} 70 \\ 230 \\ 160 \end{bmatrix}$$

3. Балансовая модель Леонтьева. Для трехотраслевой системы экономики задана матрица прямых затрат A и валовой выпуск X . Необходимо вычислить вектор конечной продукции Y .

a)
$$A = \begin{bmatrix} 0,2 & 0,3 & 0,4 \\ 0,4 & 0,2 & 0,1 \\ 0,3 & 0,1 & 0,2 \end{bmatrix}$$

б)
$$A = \begin{bmatrix} 0,1 & 0,4 & 0,2 \\ 0,3 & 0,2 & 0,1 \\ 0,3 & 0,3 & 0,1 \end{bmatrix}$$

в)
$$A = \begin{bmatrix} 0,5 & 0,2 & 0,1 \\ 0,1 & 0,3 & 0,4 \\ 0,1 & 0,1 & 0,2 \end{bmatrix}$$

4. Линейное программирование. Для производства двух видов изделий *A* и *B* предприятие использует три вида сырья. Нормы расхода сырья каждого вида на изготовление единицы продукции и общее количество сырья, которое может быть использовано предприятием, приведены в таблице. В ней показаны прибыль от реализации единицы изделия.

Вид сырья	Запас сырья	Норма расхода сырья	
		<i>A</i>	<i>B</i>
C_1	300	2	4
C_2	120	5	4
C_3	260	3	12

Прибыль от реализации единицы изделий *A* и *B*, составляет 30 и 40 усл. ед. соответственно. Требуется составить такой план выпуска изделий, при котором прибыль предприятия от их реализации будет максимальной.

Построить математическую модель задачи и решить ее средствами Excel. Провести анализ и сделать выводы по полученным результатам.

5. Линейное программирование.

На звероферме могут выращиваться черно-бурые лисицы и песцы, для питания которых используется два вида кормов. В таблице приведено общее количество корма, а также количество корма, которое ежедневно должны получать лисицы и песцы:

Вид корма	Общее количество	Норма расхода сырья	
		<i>Лисицы</i>	<i>Песцы</i>
K_1	180	2	3
K_2	240	4	1

Прибыль от реализации одной шкурки лисицы и песца составляет 16 и 12 усл. ед. соответственно. Определить, сколько лисиц и песцов следует выращивать, чтобы получить максимальную прибыль от реализации их шкурки.

Построить математическую модель и решить ее графическим способом.

6. Линейное программирование. Чаеразвесочная фабрика выпускает чай сортов *A* и *B*, смешивая три ингредиента: индийский, грузинский и краснодарский чай. В таблице приведены общие запасы и нормы расхода ингредиентов:

Ингредиент	Запас	Норма расхода	
		A	B
Индийский чай	600	0,5	0,2
Грузинский чай	870	0,2	0,6
Краснодарский чай	430	0,3	0,2

Прибыль от реализации одной тонны продукции типа А и В, составляет 3200 и 2900 руб. соответственно. Требуется составить план производства чая с целью максимизации суммарной прибыли.

Задание выполняется по вариантам на компьютере. Защита расчетного практического задания проходит в аудитории после завершения расчетов.

1. Дисциплина: Теория систем и системный анализ.

2. Раздел 4. Организация и содержание исследований на стадиях жизненного цикла системы.

3. Цели занятия, изучить: Определение и формирование жизненного цикла. Структуру жизненного цикла. Классификацию жизненных циклов. Систему управления жизненным циклом. Цель и содержание предпроектной стадии жизненного цикла системы. Формирование замысла и цели создания системы. Общий подход к выбору показателей системы. Разработку критериев и показателей жизненного цикла системы. Оценку эффективности системы. Цель и содержание проектирования. Оценку интеграционных процессов при развитии предприятий.

Задачи корреляционного анализа. Корреляционный анализ взаимосвязи количественных признаков. Корреляционный анализ взаимосвязи качественных признаков.

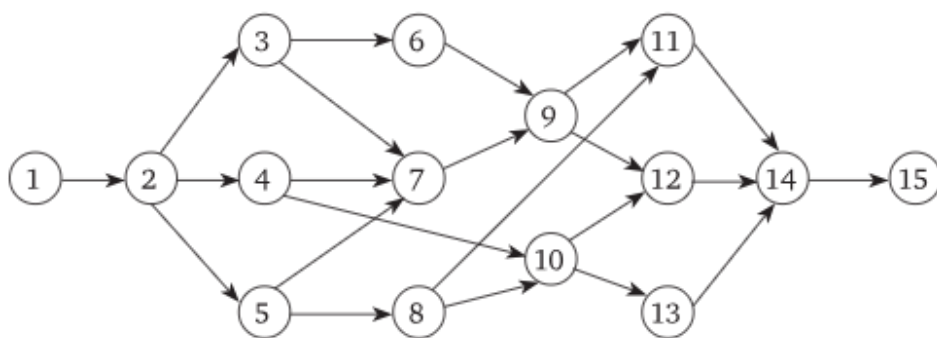
4. Структура практического занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Определение и формирование жизненного цикла. Структура жизненного цикла. Классификация жизненных циклов. Система управления жизненным циклом. Формирование замысла и цели создания системы. Общий подход к выбору показателей системы. Разработка критериев и показателей жизненного цикла системы.	Расчетно-графическая работа
2	Оценка эффективности системы. Цель и содержание проектирования. Оценка интеграционных процессов при развитии предприятий.	Защита расчетно-графической работы

5. Содержание практического занятия.

Расчетно-графическая работа (примеры):

1. Построение сетевого графика и определение критического пути. Последовательность работ проекта описывается сетевым графиком, изображенным на рисунке:



Найти критический путь и длительность выполнения проекта при условии, что длительности работ заданы одним из вариантов. Варианты значений длительности выполнения работ:

Номер варианта	Номер работы														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	—	4	7	8	6	4	6	5	3	7	5	4	3	2	—
2	—	7	6	5	4	3	5	7	8	6	5	9	7	3	—
3	—	8	11	7	10	6	4	5	3	4	6	7	5	6	—

2. Организация строительных работ. Требуется построить помещение для почтового отделения. Типовой план строительства приведен в таблице:

Номер этапа	Этап проекта	Предшествующие этапы	Длительность работы, дни
1	Разработка и утверждение проекта	—	30
2	Разбивка на местности	1	6
3	Закупка строительных материалов	1	18
4	Заказ и получение оборудования	1	12
5	Заказ и получение мебели	1	24
6	Строительство фундамента	2, 3	16
7	Возведение стен	6	24
8	Установка электрооборудования	7	12
9	Монтаж водопровода и канализации	7	24
10	Сооружение кровли и внутренних перегородок	8, 9	12
11	Оборудование туалетов	9	12
12	Монтаж оборудования	4, 10	18
13	Внутренняя отделка	11, 12	18
14	Укладка плитки	13	18

Требуется:

- построить сетевой график выполнения работ;
- определить критический путь и общую длительность строительства;
- оценить возможность сокращения сроков строительства за счет переброски ресурсов.

Пример выполнения расчетной части расчетно-графической работы

Сетевой график выполнения проекта простой системы. Оснащение офиса небольшой фирмы локальной вычислительной сетью.

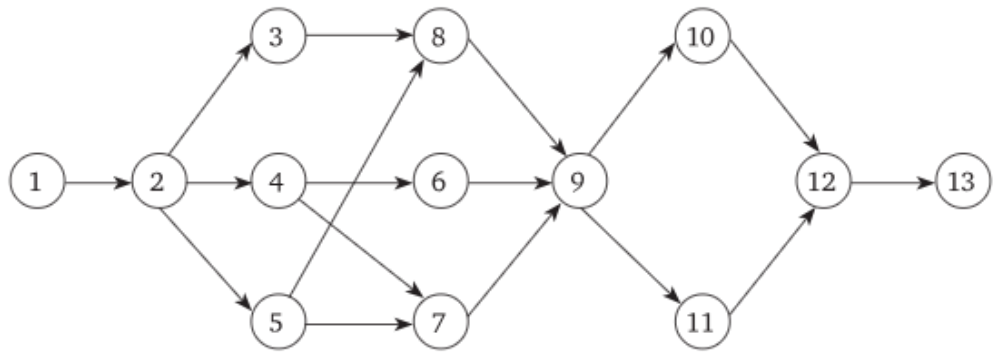
Этап 1. Определение перечня работ по проекту, последовательность их выполнения, взаимосвязи между ними и оценка длительность их выполнения в днях.

Перечень, последовательность работ и их длительность согласно таблице:

№ п/п	Название работы	Мероприятие	Длительность
1	Начало работы		
2	Разработка технического задания	1	15
3	Приобретение программного обеспечения	2	7
4	Разработка проекта системы	2	7
5	Приобретение ЭВМ, сетевого оборудования и средств электропитания	2	15
6	Обучение пользователей сети	4	30
7	Монтаж технических средств	4, 5	20
8	Установка ПО на ЭВМ	3, 5	5
9	Настройка локальной сети	6—8	25
10	Ввод данных в информационную базу	9	40
11	Разработка эксплуатационной документации и обучение обслуживающего персонала	9	30
12	Передача сети в эксплуатацию	10, 11	5
13	Завершение работы		

Этап 2. Составление сетевого графика работ.

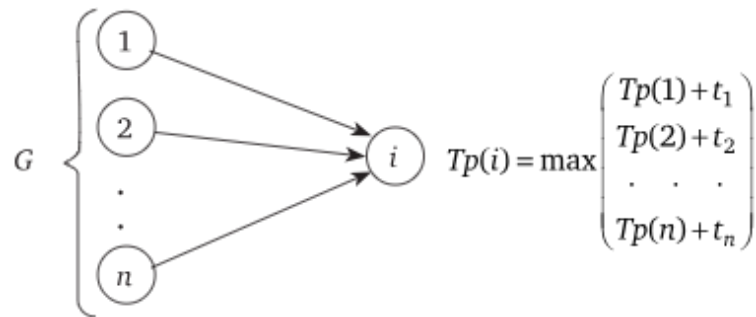
На сетевом графике каждая из работ таблицы обозначается кружком с ее номером. Затем соединяются работы-предшественники с работами-последователями. Результат изображен на рисунке сетевого графика проекта внедрения локальной вычислительной сети:



В соответствии со схемой, вычисляется время начала работ с учетом их длительностей и связей. Вычисления начинаются с первой и заканчиваются последней работой проекта. Последовательность вычислений приведена в таблице, результат показывает, что длительность проекта равна 122 дням.

Этап 3. Вычисление раннего времени начала работ.

Схематично вычисления раннего времени начала изображены на рисунке:



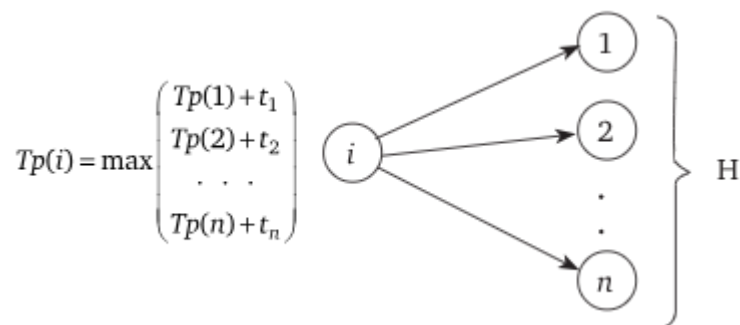
Раннее время начала работ может быть представлено в виде таблицы:

Номер работы	Номер предыдущей работы	Время начала работы	Длительность	Раннее время начала работы
1				
2	1	0	0	$0 + 0 = 0$
3	2	0	15	$0 + 15 = 15$
4	2	0	15	$0 + 15 = 15$
5	2	0	15	$0 + 15 = 15$
6	4	15	7	$15 + 7 = 22$
7	4	15	7	Max (15 + 7; 15 + 15) = 30
	5	15	15	
8	3	15	7	Max (15 + 7; 15 + 15) = 30
	5	15	15	
9	6	22	30	Max (22 + 30; 30 + 20; 30 + 5) = 52
	7	30	20	
	8	30	5	
10	9	52	25	$52 + 25 = 77$
11	9	52	25	$52 + 25 = 77$

12	10	77	40	Max (77 + 40; 30 + 20;
	11	77	30	77 + 30) = 117
13	12	117	5	122

Этап 4. Вычисление позднего времени начала работ.

Схема вычисления позднего времени начала работы:



Вычисления позднего времени начала работ начинаются с последней работы проекта, ведутся в обратном порядке и заканчиваются первой работой. Результаты вычислений приведены в таблице:

Номер работы	Номер предыдущей работы	Время начала работы	Длительность	Раннее время начала работы
13				122
12	13	122	5	122 – 5 = 117
11	12	117	30	117 – 30 = 87
10	12	117	40	117 – 40 = 77
9	10 11	77 87	25	Min (77 – 25; 87 – 25) = 52
8	9	52	5	52 – 5 = 47
7	9	52	20	52 – 20 = 32
6	9	52	30	52 – 30 = 22
5	7 8	32 47	15	Min (32 – 15; 47 – 15) = 17
4	6 7	22 32	7	Min (22 – 7; 32 – 7) = 15
3	8	47	7	47 – 7 = 40
2	3 4 5	40 15 17	15	Min (40 – 15; 15 – 15; 17 – 15) = 0
1	2	0	0	0

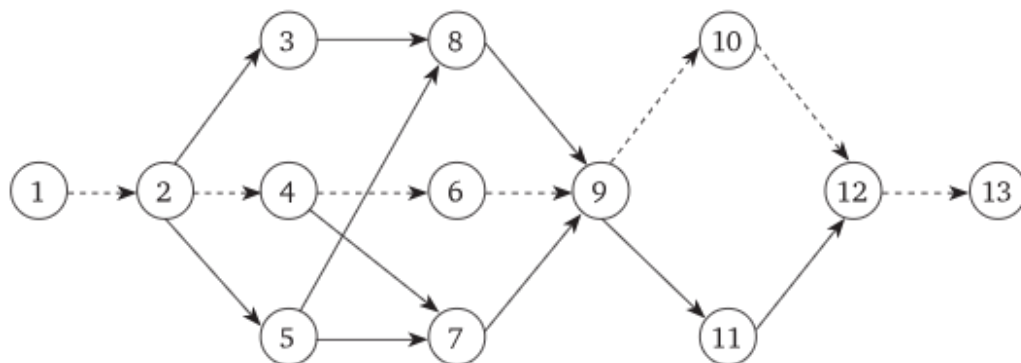
Этап 5. Вычисление резерва времени работ.

Резерв времени равен разнице между поздним и ранним временем начала работ. Занесем в таблицу значения раннего и позднего времени начала работ и их разность (резерв):

Номер работы	Раннее время начала работы	Позднее время начала работы	Резерв времени
1	0	0	0
2	0	0	0
3	15	40	25
4	15	15	0
5	15	17	2
6	22	22	0
7	30	32	2
8	30	47	17
9	52	52	0
10	77	77	0
11	77	87	10
12	117	122	5
13	122	122	0

Резервное время играет важную роль при «выравнивании» потребления ресурсов, которое позволяет более равномерно распределять затраты на составные работы при прежней продолжительности критического пути либо минимизировать длительность критического пути при сохранении прежних ограничений на ресурсы за счет их переброски с одной работы на другую. Оптимальное решение достигается, когда нельзя больше перемещать исполнителей на другие работы. В этом случае единственный способ сокращения критического пути заключается в привлечении дополнительных ресурсов.

Нахождение критического пути. Критический путь состоит из работ с нулевым резервом времени. Обозначим на сетевом графике критический путь пунктирными стрелками. Результат приведен на рисунке:



Работа выполняется по вариантам на компьютере. Защита расчетно-графической работы проходит в аудитории после завершения расчетов.

УЧЕБНО-НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Задания для самостоятельной работы к Разделу 1

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 1:

1. Чем обусловлена необходимость появления системного анализа?
2. Дайте определение понятия «системный анализ».
3. Приведите достоинства и недостатки системного анализа.
4. В чем состоит полезность системного анализа?
5. Что означает греческое слово «система»? Приведите современные определения этого понятия.
6. Поясните особенности технических систем. Приведите их характерные черты.
7. Что в системном анализе понимается под окружающей средой?
8. Каковы основные события в развитии систем представлены в течение последних 150 лет?
9. Какой взгляд на системность мира выражает синергетика?
10. Приведите основные признаки классификации систем.
11. Что такое сложная система и чем она отличается от большой системы?
12. Перечислите понятия первого ранга, характеризующие систему, и дайте краткое определение этих понятий.
13. Что такое структура, состояние, движение системы?
14. Перечислите основные свойства систем.
15. Дайте определение понятия «эмерджентность системы».
16. Поясните, в чем различие показателей качества и эффективности системы.
17. Охарактеризуйте понятие «системный подход» и поясните, чем он отличается от комплексного подхода.
18. Какова последовательность этапов создания технических систем с использованием функционально-структурного подхода?

Перечень тестовых заданий к Разделу 1 (примеры):

Выполните системный анализ учебного процесса вашего высшего учебного заведения.

Проведите системный анализ следующих объектов:

- 1) средняя школа, в которой вы учились;
- 2) отделение банка, которым вы или ваша семья пользуетесь;
- 3) отдельное предприятие общественного транспорта, обслуживающее ваш район;
- 4) поликлиники вашего района
- 5) малого предприятия, разрабатывающего компьютерные игры.

Литература для самостоятельного изучения к Разделу 1.

Основная литература

1. Кузнецов, В. В. Системный анализ : учебник и практикум для вузов / В. В. Кузнецов, А. Ю. Шатраков ; под общей редакцией В. В. Кузнецова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 333 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16199-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537575> (дата обращения: 09.03.2024).

2. Заграновская, А. В. Теория систем и системный анализ в экономике : учебное пособие для вузов / А. В. Заграновская, Ю. Н. Эйснер. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 266 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05896-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/540134> (дата обращения: 09.03.2024).

3. Волкова, В. Н. Теория систем и системный анализ : учебник для вузов / В. Н. Волкова, А. А. Денисов. — 3-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 562 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14945-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/535470> (дата обращения: 09.03.2024).

Дополнительная литература

1. Прокофьева, Т. А. Системный анализ в менеджменте : учебник для вузов / Т. А. Прокофьева, В. В. Челноков. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 313 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10451-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/541928> (дата обращения: 09.03.2024).

2. Заграновская, А. В. Системный анализ : учебное пособие для вузов / А. В. Заграновская, Ю. Н. Эйснер. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 424 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13893-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/543988> (дата обращения: 09.03.2024).

3. Белов, П. Г. Системный анализ и программно-целевой менеджмент рисков : учебник и практикум для вузов / П. Г. Белов. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 289 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04690-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539784> (дата обращения: 09.03.2024).

Задания для самостоятельной работы к Разделу 2

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 2:

1. Раскройте определение принципов системного анализа и поясните, в чем заключается их важность.
2. Перечислите и охарактеризуйте основные принципы системного анализа.
3. Поясните основные идеи совершенствования управленческой деятельности, вытекающие из принципов системного анализа.
4. Изложите цикл решения проблемной ситуации и дайте его обоснование.
5. В чем суть декомпозиции систем, с какой целью она проводится и каковы основные стратегии декомпозиции?
6. Перечислите виды анализа систем.
7. Раскройте содержание функционально-структурного и морфологического анализа систем.
8. В чем суть информационного анализа систем?
9. Раскройте содержание основных подходов (методов) системного анализа.
10. Какие вопросы решаются в процессе синтеза систем?

11. Какие виды проблем решаются с помощью системного анализа?
12. Раскройте содержание действий, обеспечивающих правильную постановку проблем. Поясните, в чем состоит польза от выполнения предполагаемых действий.
13. Каков порядок определения целей системы и системного анализа?
14. Как осуществляется выбор критериев для оценки систем?
15. Всегда ли являются определяющими экономические критерии при выборе вариантов создания систем? Какие еще аспекты необходимо учитывать при принятии решений, оценивающих характеристики систем?
16. Чем различаются показатели качества и эффективности систем?
17. Назовите способы генерации альтернатив.
18. Каковы особенности внедрения результатов системного анализа?

Перечень тестовых заданий к Разделу 2 (примеры):

1. Решение методом дерева решений.

В консалтинговую фирму обратился клиент с просьбой рассмотреть варианты инвестирования. В результате маркетингового исследования (табл. 12) были предложены три варианта (А, В, С), представленные в таблице:

Номер варианта	Проект	Выигрыш в зависимости от благоприятного или неблагоприятного состояния рынка, руб.	
		благоприятное	неблагоприятное
1	<i>A</i>	200 000	100 000
2	<i>B</i>	300 000	100 000
3	<i>C</i>	270 000	80 000

Размер выигрыша, который инвестор может получить, зависит от благоприятного или неблагоприятного состояния рынка.

Вероятность благоприятного исхода экономической среды - 0,6, неблагоприятного - 0,4. Пусть перед тем как принимать решение, инвестор может заказать дополнительное исследование состояния рынка, причем предоставляемая услуга обойдется в 5000 руб. О фирме, которой можно заказать прогноз, известно, что она способна уточнить значения вероятностей благоприятного или неблагоприятного исхода. Возможности фирмы в виде условных вероятностей благоприятности и неблагоприятности рынка сбыта представлены в таблице

Прогноз фирмы	Фактически	
	благоприятный	неблагоприятный
Благоприятный	0,65	0,35
Неблагоприятный	0,25	0,75

Предположим, что фирма, которой заказали прогноз состояния рынка, утверждает: ситуация будет благоприятной с вероятностью 0,55; ситуация будет неблагоприятной с вероятностью 0,45. Постройте дерево решений.

2. Автомобильный магазин планирует открыть мастерскую по предпродажному обслуживанию и гарантийному ремонту автомобилей. Консультационная фирма готова предоставить дополнительную информацию о том, будет ли рынок благоприятным или нет. Эти сведения обойдутся магазину в 13 тыс. руб. Администрация магазина считает, что эта информация гарантирует благоприятный рынок с вероятностью 0,5. Если рынок будет благоприятным, то большая мастерская принесет прибыль в 60 тыс. руб., а маленькая - 30 тыс. руб. При неблагоприятном рынке магазин потеряет 65 тыс. руб., если будет открыта большая мастерская, и 30 тыс. руб. - если откроется маленькая. Не имея дополнительной информации, директор оценивает вероятность благоприятного рынка 0,6. Положительный результат обследования гарантирует благоприятный рынок с вероятностью 0,8. При отрицательном результате рынок может оказаться благоприятным с вероятностью 0,3. Постройте дерево решений и определите следующее:

- Следует ли заказать консультационной фирме дополнительную информацию, уточняющую конъюнктуру рынка?
- Какую мастерскую следует открыть при магазине: большую или маленькую?
- Какова ожидаемая денежная оценка наилучшего решения?

Литература для самостоятельного изучения к Разделу 2.

Основная литература

1. Кузнецов, В. В. Системный анализ : учебник и практикум для вузов / В. В. Кузнецов, А. Ю. Шатраков ; под общей редакцией В. В. Кузнецова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 333 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16199-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537575> (дата обращения: 09.03.2024).

2. Заграновская, А. В. Теория систем и системный анализ в экономике : учебное пособие для вузов / А. В. Заграновская, Ю. Н. Эйснер. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 266 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05896-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/540134> (дата обращения: 09.03.2024).

3. Волкова, В. Н. Теория систем и системный анализ : учебник для вузов / В. Н. Волкова, А. А. Денисов. — 3-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 562 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14945-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/535470> (дата обращения: 09.03.2024).

Дополнительная литература

1. Прокофьева, Т. А. Системный анализ в менеджменте : учебник для вузов / Т. А. Прокофьева, В. В. Челноков. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 313 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10451-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/541928> (дата обращения: 09.03.2024).

2. Заграновская, А. В. Системный анализ : учебное пособие для вузов / А. В. Заграновская, Ю. Н. Эйснер. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 424 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13893-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/543988> (дата обращения: 09.03.2024).

3. Белов, П. Г. Системный анализ и программно-целевой менеджмент рисков : учебник и практикум для вузов / П. Г. Белов. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 289 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04690-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539784> (дата обращения: 09.03.2024).

Задания для самостоятельной работы к Разделу 3

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 3:

1. Что такое моделирование систем и каковы основные этапы его проведения?
2. Сформулируйте основные принципы построения моделей.
3. Назовите основные классификационные признаки моделей и дайте краткую их характеристику.
4. Раскройте содержание инвариантной, аналитической и алгоритмической форм математических моделей.
5. Назовите основные методы имитационного моделирования.
6. Сформулируйте основные этапы построения математических моделей.
7. Назовите основные языки моделирования и дайте им краткую характеристику.
8. Какова суть основных этапов моделирования на ЭВМ?
9. В чем суть методов моделирования по принципу δt и по принципу особых состояний?
10. Назовите основные причины неадекватности моделей, а также методы и виды проверок их адекватности.
11. Что такое область пригодности модели?
12. В чем суть стратегического и тактического планирования процесса моделирования?
13. В каких целях используются результаты моделирования?

Перечень тестовых заданий к Разделу 3 (примеры):

1. Нелинейная оптимизация. Задача о цилиндрической консервной банке. Требуется определить размеры консервной банки заданного объема V , имеющей минимальную длину сварного шва. Банка имеет форму усеченного цилиндра.
2. Нелинейная оптимизация. Задача о прямоугольной консервной банке. Требуется определить размеры прямоугольной консервной банки заданного объема V , на изготовление которой пойдет наименьшее количество материала.
3. Модель метода статистических испытаний. Составить блок-схему алгоритма модели n -канальной системы массового обслуживания с потерями (отказами). На вход данной системы в случайные моменты времени t_i , поступает простейший поток заявок с параметром λ . Если в момент времени t_i , хотя бы один канал обслуживания свободен, то заявка принимается к обслуживанию и занимает канал на случайное время τ_3 . Это время имеет показательный закон распределения с параметром μ . Если заявка застанет все каналы занятыми, то она получает отказ в обслуживании и покидает систему. Требуется определить вероятности P_1, P_2, \dots, P_n занятости одного, двух и т. д. до n каналов соответственно, а также $P_{n+1}, P_{n+2}, \dots, P_{n+k}$ состояний системы, в момент, когда все каналы заняты, а в очереди стоят одна, две, ... k заявок соответственно. При этом указанные вероятности требуется определить для различных значений $\rho = \lambda/\mu$, изменяющихся в пределах от $\rho_{\min} = 0,1$ до $\rho_{\max} = 2$ через интервал $\Delta\rho = 0,1$.

Литература для самостоятельного изучения к Разделу 3.

Основная литература

1. Кузнецов, В. В. Системный анализ : учебник и практикум для вузов / В. В. Кузнецов, А. Ю. Шатраков ; под общей редакцией В. В. Кузнецова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 333 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16199-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537575> (дата обращения: 09.03.2024).

2. Заграновская, А. В. Теория систем и системный анализ в экономике : учебное пособие для вузов / А. В. Заграновская, Ю. Н. Эйсснер. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 266 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05896-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/540134> (дата обращения: 09.03.2024).

3. Волкова, В. Н. Теория систем и системный анализ : учебник для вузов / В. Н. Волкова, А. А. Денисов. — 3-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 562 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14945-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/535470> (дата обращения: 09.03.2024).

Дополнительная литература

1. Прокофьева, Т. А. Системный анализ в менеджменте : учебник для вузов / Т. А. Прокофьева, В. В. Челноков. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 313 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10451-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/541928> (дата обращения: 09.03.2024).

2. Заграновская, А. В. Системный анализ : учебное пособие для вузов / А. В. Заграновская, Ю. Н. Эйсснер. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 424 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13893-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/543988> (дата обращения: 09.03.2024).

3. Белов, П. Г. Системный анализ и программно-целевой менеджмент рисков : учебник и практикум для вузов / П. Г. Белов. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 289 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04690-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539784> (дата обращения: 09.03.2024).

Задания для самостоятельной работы к Разделу 4

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 4:

1. Дайте характеристику смысловых нагрузок, которые несет понятие «цикл», и поясните их сущность.
2. Приведите определение жизненного цикла системы и опишите его структуру.
3. Каковы основные этапы жизненного цикла технической системы? В чем заключаются особенности жизненного цикла большой, сложной технической системы?
4. По каким признакам классифицируются жизненные циклы систем? 5. Приведите сравнительную характеристику последовательной, итерационной и спиральной моделей жизненного цикла систем.
6. Поясните структуру и задачи системы управления жизненным циклом систем.

7. Каковы требования к обоснованию проектного варианта сложной системы? Приведите примеры такого обоснования.
8. Поясните структуру и содержание основных пунктов тактико-технического задания на разработку технической системы.
9. Какие аспекты должны учитываться при формировании облика технической системы?
10. Поясните сущность, структуру и цели разработки критериев и показателей технических систем.
11. Поясните порядок разработки комплекса технических средств и математического и программного обеспечения технических систем. Каковы особенности этой разработки на современном этапе?
12. Каковы основные проблемы и принципы проектирования технических систем?
13. Поясните сущность и задачи различных этапов испытаний технических систем.
14. Поясните содержание работ на этапе эксплуатации технических систем. Каковы особенности снятия с эксплуатации средств больших, сложных систем?
15. Раскройте особенности взаимодействия технических систем с внешним миром.
16. Охарактеризуйте роль и значение кадров при эксплуатации технических систем.
17. Раскройте проблемы подготовки, переподготовки и расстановки кадров.
18. Сформулируйте понятие «система управления».
19. Что включается в понятие «окружающая среда»? Каковы воздействия окружающей среды на систему?
20. Перечислите основные принципы управления крупным предприятием.
21. Перечислите этапы выработки решения.
22. Сформулируйте определение понятий «слияние» и «поглощение» хозяйствующих объектов.
23. Перечислите принципы слияний и поглощений.
24. Каковы мотивы объединения предприятий?
25. Сформулируйте принципы классификации мотивов интеграции предприятий.
26. Изложите суть методики оценки потенциала предприятия.
27. В чем заключается синергетический эффект интеграции предприятий?

Перечень тестовых заданий к Разделу 4 (примеры):

1. Оценка и выбор проектного решения.

Фирма - разработчик вычислительной техники предполагает инвестировать разработку нового персонального компьютера, обладающего повышенной производительностью, большим объемом оперативной и внешней памяти и большей надежностью. Этот компьютер должен пользоваться спросом у потребителей. Требуется оценить целесообразность такого решения. Для данного проекта необходимо выполнить следующие действия:

- 1) самостоятельно составить перечень работ (не менее 15-20);
- 2) самостоятельно оценить длительность этих работ;
- 3) самостоятельно определить последовательность выполнения работ;
- 4) построить сетевой график;
- 5) выполнить расчет раннего и позднего времени начала работ, найти критический путь и длительность разработки;
- 6) предложить объем инвестиций;
- 7) выбрать норму дисконтирования;
- 8) составить таблицу доходов по годам;

9) рассчитать показатели эффективности инвестирования:

- чистая текущая стоимость инвестирования;
- сроки окупаемости инвестиции;
- индекс доходности;
- коэффициент рентабельности инвестиции.

2. Оценить эффект синергии за счет слияния двух компаний А и В. Исходные данные представлены в таблице (все денежные параметры указаны в условных единицах):

Показатель	Компания А	Компания В
Доход	12 000	8 000
Операционные расходы	85 000	6 200
Операционная прибыль (ЕВИТ)	3 000	2 400
Ожидаемый рост (ЕВИТ)	5	7
Средневзвешенная стоимость капитала (WACC)	10	11
Налоговая ставка	30	30

Снижение операционных расходов за счет слияния произойдет с 75 до 70%.

3. Рассчитать рыночную стоимость собственного капитала компании и ее стоимость методом дисконтирования денежного потока по исходным данным, приведенным в таблице:

Показатель	Пер- вый год	Вто- рой год	Тре- тий год	Постпрогноз- ный период
Выручка от реализации, тыс. руб.	550	570	580	600
Себестоимость продукции, тыс. руб.	450	460	465	475
Коммерческие расходы, тыс. руб.	10	12	13	15
Налог на имущество, тыс. руб.	4	4,5	5	5,5
Начислено износа, тыс. руб.	15	16	17	18
Капитальные вложения, тыс. руб.	18	19	19,5	20
Стоимость реверсии, тыс. руб.				250
Коэффициент текущей стоимости	0,8	0,65	0,5	0,5
Здания, сооружения производственного характера, тыс. руб.			15	

Налог на прибыль составляет 24% от прибыли для каждого рассматриваемого года.

Литература для самостоятельного изучения к Разделу 4.

Основная литература

1. Кузнецов, В. В. Системный анализ : учебник и практикум для вузов / В. В. Кузнецов, А. Ю. Шатраков ; под общей редакцией В. В. Кузнецова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 333 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16199-1. —

Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537575> (дата обращения: 09.03.2024).

2. Заграновская, А. В. Теория систем и системный анализ в экономике : учебное пособие для вузов / А. В. Заграновская, Ю. Н. Эйснер. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 266 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05896-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/540134> (дата обращения: 09.03.2024).

3. Волкова, В. Н. Теория систем и системный анализ : учебник для вузов / В. Н. Волкова, А. А. Денисов. — 3-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 562 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14945-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/535470> (дата обращения: 09.03.2024).

Дополнительная литература

1. Прокофьева, Т. А. Системный анализ в менеджменте : учебник для вузов / Т. А. Прокофьева, В. В. Челноков. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 313 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10451-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/541928> (дата обращения: 09.03.2024).

2. Заграновская, А. В. Системный анализ : учебное пособие для вузов / А. В. Заграновская, Ю. Н. Эйснер. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 424 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13893-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/543988> (дата обращения: 09.03.2024).

3. Белов, П. Г. Системный анализ и программно-целевой менеджмент рисков : учебник и практикум для вузов / П. Г. Белов. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 289 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04690-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539784> (дата обращения: 09.03.2024).

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.	Методические материалы актуализированы	Протокол заседания кафедры № _____ от « » _____ 20 года	— . — . —
2.	*	Протокол заседания кафедры № _____ от « » _____ 20 года	— . — . —
3.	*	Протокол заседания кафедры № _____ от « » _____ 20 года	— . — . —
4.	*	Протокол заседания кафедры № _____ от « » _____ 20 года	— . — . —



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 _____ /Пивнева С.В./

«28» февраля 2024 года

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

**АДАПТИВНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Направление подготовки

01.04.05 «Статистика»

Направленность

«Статистика, системный анализ и управление, обработка информации»

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ –
ПРОГРАММА МАГИСТРАТУРЫ**

Форма обучения

Очная, заочная

Москва, 2024 г.

Методические материалы по дисциплине (модулю) «Адаптивные информационные технологии в профессиональной деятельности» разработаны на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – *магистратуры* по направлению подготовки 01.04.05 *Статистика*, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 14.08.2020 № 1030, учебного плана по основной профессиональной образовательной программе высшего образования - программе *магистратуры* по направлению подготовки 01.04.05 *Статистика* (далее – «ОПОП»).

Методические материалы по дисциплине (модулю) разработаны рабочей группой в составе: к.т.н., доцент Кузнецов А.С.

Методические материалы по дисциплине (модулю) обсуждены и утверждены на заседании кафедры информационных технологий, искусственного интеллекта и общественно-социальных технологий цифрового общества факультета социальных и политических технологий.

Протокол № 11 от «28» февраля 2024 года.

Заведующий кафедрой
канд. пед. наук, доцент



(подпись)

С.В. Пивнева

СОДЕРЖАНИЕ

1. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЛЕКЦИОННЫМ, ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ	4
1.1. Методические материалы к проведению лекционных занятий по дисциплине (модулю)	4
1.2. Методические материалы по подготовке к практическим занятиям по дисциплине (модулю)	6
1.3. Учебно-наглядные пособия по разделам (темам) дисциплины (модуля).....	10
2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ	14
Приложение № 1 к методическим материалам по дисциплине (модулю). Конспекты лекционных занятий по дисциплине (модулю)	22
КОНСПЕКТЫ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	22
Приложение № 2 к методическим материалам по дисциплине (модулю). Конспекты практических занятий по дисциплине (модулю)	24
КОНСПЕКТЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ).....	24
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ	26

1. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЛЕКЦИОННЫМ, ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

1.1. Методические материалы к проведению лекционных занятий по дисциплине (модулю)

Лекция – один из методов обучения, одна из основных системообразующих форм организации учебного процесса в вузе. Лекционное занятие представляет собой систематическое, последовательное, монологическое изложение педагогическим работником учебного материала, как правило, теоретического характера. Такое занятие представляет собой элемент технологии представления учебного материала путем логически стройного, систематически последовательного и ясного изложения.

Цель лекции – организация целенаправленной познавательной деятельности обучающихся по овладению программным материалом дисциплины (модуля). Чтение курса лекций позволяет дать связанное, последовательное изложение материала в соответствии с новейшими данными науки, сообщить слушателям основное содержание предмета в целостном, систематизированном виде. В ряде случаев лекция выполняет функцию основного источника информации: при отсутствии учебников и учебных пособий, чаще по новым курсам; в случае, когда новые научные данные по той или иной теме не нашли отражения в учебниках; отдельные разделы и темы очень сложны для самостоятельного изучения. В таких случаях только лектор может методически помочь обучающимся в освоении сложного материала.

Возможные формы проведения лекций:

- Вводная лекция – один из наиболее важных и трудных видов лекции при чтении систематических курсов. От успеха этой лекции во многом зависит успех усвоения всего курса. Она может содержать: определение дисциплины (модуля); краткую историческую справку о дисциплине (модуле); цели и задачи дисциплины (модуля), ее роль в общей системе обучения и связь со смежными дисциплинами (модулями); основные проблемы (понятия и определения) данной науки; основную и дополнительную учебную литературу; особенности самостоятельной работы обучающихся над дисциплиной (модулем) и формы участия в научно-исследовательской работе; отчетность по курсу.
- Информационная лекция ориентирована на изложение и объяснение обучающимся научной информации, подлежащей осмыслению и запоминанию. Это самый традиционный тип лекций в практике высшей школы.
- Заключительная лекция предназначена для обобщения полученных знаний и раскрытия перспектив дальнейшего развития данной науки.
- Обзорная лекция – это систематизация научных знаний на высоком уровне, допускающая большое число ассоциативных связей в процессе осмысления информации, излагаемой при раскрытии внутрисубъектной и межпредметной связей, исключая детализацию и конкретизацию. Как правило, стержень излагаемых теоретических положений составляет научно-понятийная и концептуальная основа всего курса или крупных его разделов.
- Лекция-беседа – непосредственный контакт педагогического работника с аудиторией, диалог. По ходу лекции педагогический работник задает вопросы для выяснения мнений и уровня осведомленности обучающихся по рассматриваемой проблеме.
- Лекция-дискуссия – свободный обмен мнениями в ходе изложения лекционного материала. Педагогический работник активизирует участие в обсуждении отдельными

вопросами, сопоставляет между собой различные мнения и тем самым развивает дискуссию, стремясь направить ее в нужное русло.

- Лекция с применением обратной связи – особый тип лекционного занятия, при котором в начале и конце каждого раздела лекции преподавателем задаются вопросы. Вопрос в начале раздела задается для того, чтобы узнать, насколько обучающиеся ориентируются в излагаемом материале, вопрос в конце раздела предназначен для выяснения степени усвоения только что изложенного материала. При неудовлетворительных результатах контрольного опроса педагогический работник возвращается к уже прочитанному разделу, изменив при этом методику подачи материала.
- Проблемная лекция – опирается на логику последовательно моделируемых проблемных ситуаций путем постановки проблемных вопросов или предъявления проблемных задач. Проблемный вопрос – это диалектическое противоречие, требующее для своего решения размышления, сравнения, поиска, приобретения и применения новых знаний. Проблемная задача содержит дополнительную вводную информацию и при необходимости некоторые ориентиры поиска ее решения.
- Программированная лекция-консультация – педагогический работник сам составляет и предлагает обучающимся вопросы. На подготовленные вопросы педагогический работник сначала просит ответить обучающихся, а затем проводит анализ и обсуждение неправильных ответов.

В лекциях можно использовать наглядные материалы, а также подготовить для проведения лекции презентацию, которую можно органично интегрировать во все вышеупомянутые типы лекций в качестве формы визуальной поддержки.

В то же время лекцию-презентацию возможно выделить и в качестве самостоятельной формы. Лекция-презентация должна отражать суть основных и (или) проблемных вопросов лекции, на которые особо следует обратить внимание обучающихся. В условиях применения активного метода проведения занятий презентация представляется весьма удачным способом донесения информации до слушателей. Единственное, на что следует обратить внимание при подготовке слайдов – это их оформление и текст. Слайд не должен быть перегружен картинками и лишней информацией, которая будет отвлекать от основного аспекта того или иного вопроса лекции. Во время лекции можно задавать вопросы аудитории в отношении того или иного слайда, тем самым еще больше вовлекая обучающихся в проблематику.

Краткое содержание лекционных занятий

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала
РАЗДЕЛ 1. Технологии использования адаптированной компьютерной техники в процессах сбора, хранения и обработки информации	
Тема 1.1. Использование адаптированной компьютерной техники в процессах сбора, хранения информации	Современное состояние уровня и направлений развития технических и программных средств универсального и специального назначения. Тифлотехнические средства для студентов с нарушениями зрения. Приемы использования тифлотехнических средств реабилитации (для студентов с нарушениями зрения) в процессах сбора и хранения информации. Использование брайлевской техники, видеоувеличителей, программ синтезаторов речи, программ незрительного доступа к информации. Сурдотехнические средства для студентов с нарушениями слуха. Сурдотехнические средства реабилитации. Приемы использования сурдотехнических средств реабилитации (для студентов с нарушениями слуха) в процессах сбора и хранения информации.
Тема 1.2. Использование	Тифлотехнические средства реабилитации. Приемы использования тифлотехнических средств реабилитации (для студентов с

адаптированной компьютерной техники в процессах обработки информации	нарушениями зрения) в процессах обработки информации. Приемы использования сурдотехнических средств реабилитации (для студентов с нарушениями слуха) в процессах обработки информации. Использование индивидуальных слуховых аппаратов и звукоусиливающей аппаратуры
РАЗДЕЛ 2. Использование информационных технологий в профессиональной и научно-исследовательской деятельности пользователями с ограниченными возможностями здоровья	
Тема 2.1. Использование информационных технологий в профессиональной деятельности пользователями с ОВЗ	Специальные возможности операционных систем для пользователей с ограниченными возможностями здоровья. Ассистивные технологии в профессиональной деятельности: программы распознавания речи, фильтры клавиатуры, сенсорные экраны, эргономичные клавиатуры и мыши, джойстики, трекболы, программы экранной клавиатуры. Информационные технологии обработки текстовых данных в профессиональной деятельности. Информационные технологии обработки табличных данных в профессиональной деятельности. Средства анализа и визуализации данных. Информационные технологии подготовки презентаций по результатам профессиональной и деятельности.
Тема 2.2. Использование информационных технологий в научно-исследовательской деятельности пользователями с ОВЗ	Ассистивные технологии в научно-исследовательской деятельности. Информационные технологии обработки текстовых данных в научно-исследовательской деятельности. Информационные технологии обработки табличных данных в научно-исследовательской деятельности. Средства анализа и визуализации экспериментальных данных. Информационные технологии подготовки презентаций по научно-исследовательской деятельности. Информационные технологии работы в библиографических и реферативных базах данных.

1.2. Методические материалы по подготовке к практическим занятиям по дисциплине (модулю)

Практические занятия – одна из форм учебного занятия, направленная на развитие самостоятельности обучающихся и приобретение умений и навыков. Данные учебные занятия углубляют, расширяют, детализируют полученные ранее знания. Практическое занятие предполагает выполнение обучающимися по заданию и под руководством преподавателей одной или нескольких практических работ.

Цель практических занятий состоит в развитии познавательных способностей, самостоятельности мышления и творческой активности обучающихся; углублении, расширении, детализировании знаний, полученных на лекции в обобщенной форме, и содействии выработке навыков профессиональной деятельности. В отдельных случаях на практических занятиях руководителем занятия сообщаются дополнительные знания.

Для достижения поставленных целей и решения требуемого перечня задач практические занятия проводятся традиционными технологиями или с использованием активных и интерактивных образовательных технологий.

Возможные формы проведения практических занятий:

- Деловая игра – это метод группового обучения совместной деятельности в процессе решения общих задач в условиях максимально возможного приближения к реальным проблемным ситуациям. Имитационные игры – на занятиях имитируется деятельность какой-либо организации, предприятия или его подразделения. Имитироваться могут события, конкретная деятельность людей (деловое совещание, обсуждение плана) и обстановка, условия, в которых происходит событие или осуществляется деятельность

(кабинет начальника цеха, зал заседаний). Исполнение ролей (ролевые игры) – в этих играх отрабатывается тактика поведения, действий, выполнение функций и обязанностей конкретного лица. Для проведения игр с исполнением роли разрабатывается модель-пьеса ситуации, между студентами распределяются роли с «обязательным содержанием», характеризующиеся различными интересами; в процессе их взаимодействия должно быть найдено компромиссное решение. «Деловой театр» (метод инсценировки) – в нем разыгрывается какая-либо ситуация, поведение человека в этой обстановке, обучающийся должен вжиться в образ определенного лица, понять его действия, оценить обстановку и найти правильную линию поведения. Основная задача метода инсценировки – научить ориентироваться в различных обстоятельствах, давать объективную оценку своему поведению, учитывать возможности других людей, влиять на их интересы, потребности и деятельность, не прибегая к формальным атрибутам власти, к приказу.

- Игровое проектирование - является практическим занятием или циклом занятий, суть которых состоит в разработке инженерного, конструкторского, технологического и других видов проектов в игровых условиях, максимально воссоздающих реальность. Этот метод отличается высокой степенью сочетания индивидуальной и совместной работы обучающихся.
- Познавательные-дидактические игры не относятся к деловым играм. Они предполагают лишь включение изучаемого материала в необычный игровой контекст и иногда содержат лишь элементы ролевых игр. Такие игры могут проводиться в виде копирования научных, культурных, социальных явлений (конкурс знатоков, «Поле чудес», КВН и т. д.) и в виде предметно-содержательных моделей, (например, игры-путешествия, когда надо разработать рациональный маршрут, пользуясь различными картами).
- Анализ конкретных ситуаций. Конкретная ситуация – это любое событие, которое содержит в себе противоречие или вступает в противоречие с окружающей средой. Ситуации могут нести в себе как позитивный, так и отрицательный опыт. Все ситуации делятся на простые, критические и экстремальные.
- Кейс-метод (от английского case – случай, ситуация) – усовершенствованный метод анализа конкретных ситуаций, метод активного проблемно-ситуационного анализа, основанный на обучении путем решения конкретных задач – ситуаций (решение кейсов). Непосредственная цель метода case-study - обучающиеся должны проанализировать ситуацию, разобраться в сути проблем, предложить возможные решения и выбрать лучшее из них. Кейсы делятся на практические (отражающие реальные жизненные ситуации), обучающие (искусственно созданные, содержащие значительные элементы условности при отражении в нем жизни) и исследовательские (ориентированные на проведение исследовательской деятельности посредством применения метода моделирования). Метод конкретных ситуаций (метод case-study) относится к неигровым имитационным активным методам обучения.
- Тренинг (англ. training, от train – обучать, воспитывать) – метод активного обучения, направленный на развитие знаний, умений и навыков и социальных установок. Тренинг – форма интерактивного обучения, целью которого является развитие компетентности межличностного и профессионального поведения в общении. Достоинство тренинга заключается в том, что он обеспечивает активное вовлечение всех участников в процесс обучения. Можно выделить основные типы тренингов по критерию направленности воздействия и изменений – навыковый, психотерапевтический, социально-психологический, бизнес-тренинг.

- Метод Сократа (Майевтика) – метод вопросов, предполагающих критическое отношение к догматическим утверждениям, называется еще как метод «сократовской иронии». Это умение извлекать скрытое в человеке знание с помощью искусных наводящих вопросов, подразумевающего короткий, простой и заранее предсказуемый ответ.
- Интерактивная лекция – выступление ведущего обучающего перед большой аудиторией с применением следующих активных форм обучения: дискуссия, беседа, демонстрация слайдов или учебных фильмов, мозговой штурм.
- Групповая, научная дискуссия, диспут
Дискуссия – это целенаправленное обсуждение конкретного вопроса, сопровождающееся обменом мнениями, идеями между двумя и более лицами. Задача дискуссии - обнаружить различия в понимании вопроса и в споре установить истину. Дискуссии могут быть свободными и управляемыми. К технике управляемой дискуссии относятся: четкое определение цели, прогнозирование реакции оппонентов, планирование своего поведения, ограничение времени на выступления и их заданная очередность. Разновидностью свободной дискуссии является форум, где каждому желающему дается неограниченное время на выступление, при условии, что его выступление вызывает интерес аудитории. Каждый конкретный форум имеет свою тематику — достаточно широкую, чтобы в её пределах можно было вести многоплановое обсуждение.
- Дебаты – это чётко структурированный и специально организованный публичный обмен мыслями между двумя сторонами по актуальным темам. Это разновидность публичной дискуссии участников дебатов, направляющая на переубеждение в своей правоте третьей стороны, а не друг друга. Поэтому вербальные и невербальные средства, которые используются участниками дебатов, имеют целью получения определённого результата – сформировать у слушателей положительное впечатление от собственной позиции.
- Метод работы в малых группах. Групповое обсуждение кого-либо вопроса направлено на достижение лучшего взаимопонимания и нахождения истины. Групповое обсуждение способствует лучшему усвоению изучаемого материала. Оптимальное количество участников – 5-7 человек. Перед обучающимися ставится проблема, выделяется определенное время, в течение которого они должны подготовить аргументированный обдуманный ответ. Педагогический работник может устанавливать правила проведения группового обсуждения – задавать определенные рамки обсуждения, ввести алгоритм выработки общего мнения, назначить лидера и др.
- Круглый стол – общество, собрание в рамках более крупного мероприятия (съезда, симпозиума, конференции). Мероприятие, как правило, на которое приглашаются эксперты и специалисты из разных сфер деятельности для обсуждения актуальных вопросов. Данная модель обсуждения, основываясь на соглашениях, в качестве итогов даёт результаты, которые, в свою очередь, являются новыми соглашениями.
- Коллоквиум – (лат. colloquium – разговор, беседа) – одна из форм учебных занятий в системе образования, имеющая целью выяснение и повышение знаний обучающихся. На коллоквиумах обсуждаются: отдельные части, разделы, темы, вопросы изучаемого курса (обычно не включаемые в тематику практических учебных занятий), рефераты, проекты и др. работы обучающихся. Это научные собрания, на которых заслушиваются и обсуждаются доклады. Коллоквиум – это и форма контроля, массового опроса, позволяющая преподавателю в сравнительно небольшой срок выяснить уровень знаний студентов по данной теме дисциплины. Коллоквиум проходит обычно в форме дискуссии, в ходе которой обучающимся предоставляется возможность высказать свою точку зрения на рассматриваемую проблему, учиться обосновывать и защищать ее.

Аргументируя и отстаивая свое мнение, обучающийся в то же время демонстрирует, насколько глубоко и осознанно он усвоил изученный материал.

- Метод «мозговой штурм» («мозговая атака», англ. brainstorming) — оперативный метод решения проблемы на основе стимулирования творческой активности, при котором участникам обсуждения предлагают высказывать как можно большее количество вариантов решения, в том числе самых фантастичных. Затем из общего числа высказанных идей отбирают наиболее удачные, которые могут быть использованы на практике. Является методом экспертного оценивания.
- Метод проектов – это способ достижения дидактической цели через детальную разработку проблемы (технологии), которая должна завершиться вполне реальным, осязаемым практическим результатом, оформленным тем или иным образом; это совокупность приёмов, действий обучающихся в их определённой последовательности для достижения поставленной задачи – решения проблемы, лично значимой для учащихся и оформленной в виде некоего конечного продукта. Основное предназначение метода проектов состоит в предоставлении учащимся возможности самостоятельного приобретения знаний в процессе решения практических задач или проблем, требующего интеграции знаний из различных предметных областей.
- Брифинг (англ. briefing от англ. brief – «короткий», «недолгий») – краткая пресс-конференция, посвященная одному вопросу. Основное отличие: отсутствует презентационная часть. То есть практически сразу идут ответы на вопросы журналистов.
- Метод портфолио (от англ. portfolio – «портфель», «папка») – современная образовательная технология, в основе которой используется метод аутентичного оценивания результатов образовательной и профессиональной деятельности. Портфолио как подборка сертифицированных достижений, наиболее значимых работ и отзывов на них.

Вопросы для самоподготовки к практическим занятиям по разделам (темам) дисциплины (модуля)

РАЗДЕЛ 1. Технологии использования адаптированной компьютерной техники в процессах сбора, хранения и обработки информации

Тема 1.1. Использование адаптированной компьютерной техники в процессах сбора, хранения информации.

Вопросы для самоподготовки:

1. Компьютерная техника, оснащенная альтернативными устройствами ввода-вывода информации для студентов с нарушениями опорно-двигательного аппарата.
2. Приемы использования компьютерной техники, оснащенной альтернативными устройствами ввода-вывода информации (для студентов с нарушениями опорно-двигательного аппарата).
3. Альтернативные клавиатуры, электронные указывающие устройства.

Тема 1.2. Использование адаптированной компьютерной техники в процессах обработки информации.

Вопросы для самоподготовки:

1. Адаптированные средства для пользователей компьютера с нарушением зрения.
2. Адаптированные средства для пользователей компьютера с нарушением слуха.
3. Адаптированные средства для пользователей компьютера с нарушением зрения и слуха.

РАЗДЕЛ 2. Использование информационных технологий в профессиональной и научно-исследовательской деятельности пользователями с ограниченными возможностями здоровья.

Тема 2.1. Использование информационных технологий в профессиональной деятельности пользователями с ОВЗ.

Вопросы для самоподготовки:

1. Адаптированные средства для пользователей компьютера с нарушениями опорно-двигательного аппарата.
2. Универсальные адаптированные средства.
3. Приёмы для адаптации текста в соответствии с особенностями и возможностями восприятия.

Тема 2.2. Использование информационных технологий в научно-исследовательской деятельности пользователями с ОВЗ

Вопросы для самоподготовки:

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.

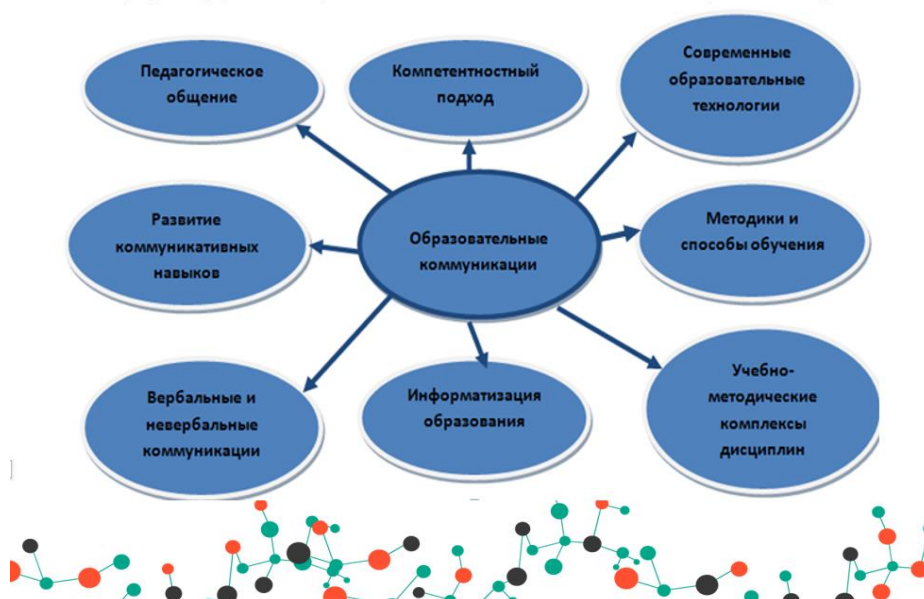
1.3. Учебно-наглядные пособия по разделам (темам) дисциплины (модуля)¹

РАЗДЕЛ 1. Использование адаптированной компьютерной техники в процессах обработки информации.

Тема 1.1. Использование информационных технологий в профессиональной деятельности пользователями с ОВЗ.

¹ Раздел может быть оформлен в виде приложения к методическим материалам по дисциплине (модулю).

Структура образовательных коммуникаций



РОССИЙСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СОЦИАЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Принципы построения интерактивных презентаций

- 1 Минимум текста
- 2 Выделение важной информации
- 3 Чередование: текст-графика-анимация
- 4 По возможности замена текста на зрительные образы
- 5 Равномерное и рациональное использование пространства слайда
- 6 Создание контрольных вопросов



Тема 1.2. Использование адаптированной компьютерной техники в процессах обработки информации.



РАЗДЕЛ 2. Использование информационных технологий в профессиональной и научно-исследовательской деятельности пользователями с ограниченными возможностями здоровья.

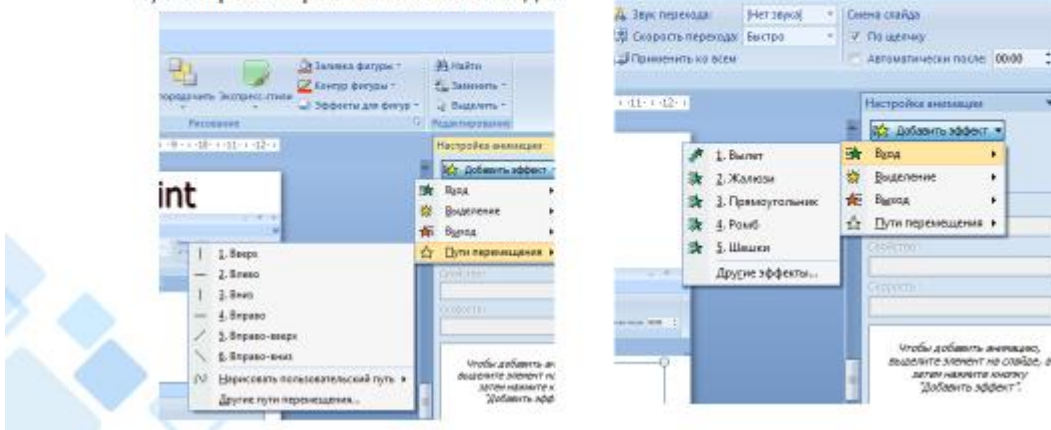
Тема 2.1. Использование информационных технологий в профессиональной деятельности пользователями с ОВЗ.

Адаптивные компьютерные технологии

Адаптивные компьютерные технологии – это специальные компьютерные технологии, предназначенные для работы людей с особыми образовательными потребностями (ООП) на персональном компьютере. Они имеют дополнительную компенсаторную нагрузку – нивелирование вызываемых зрительной, слуховой и иной депривацией трудностей и предоставление тем самым людям с ООП реальных возможностей участия в различных видах и формах современной жизнедеятельности, включая образование и профессиональную деятельность наравне с остальными членами общества. Это определяет значимость адаптивных компьютерных технологий, как фактор социализации людей с ООП и их полной интеграции в современное общество.



- 1) Различные переходы и эффекты (выцветание, появление, вылет)
- 2) Различная скорость переходов
- 3) Различное звуковое сопровождение для каждого слайда
- 4) Настройка времени смены слайдов



Тема 2.2. Использование информационных технологий в научно-исследовательской деятельности пользователями с ОВЗ.



2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ

Освоение обучающимся дисциплины (модуля) предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проходят в форме лекционных, практических и лабораторных занятий. Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся.

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 его проведения.

Подготовка к лекционному занятию заключается в следующем.

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

Работа во время проведения практического занятия включает:

- консультирование студентов преподавателями и вспомогательным персоналом с целью предоставления исчерпывающей информации, необходимой для самостоятельного выполнения предложенных преподавателем задач.
- самостоятельное выполнение заданий согласно обозначенной рабочей программой дисциплины (модуля) тематики.

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 насколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Методические рекомендации по составлению конспекта:

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

2. Выделите главное, составьте план;

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

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

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

Методические материалы к выполнению реферата

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

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

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

Выбрав тему реферата, начав работу над литературой, необходимо составить план. Изучая литературу, продолжается обдумывание темы, осмысливание прочитанного, делаются выписки, сопоставляются точки зрения разных авторов и т.д. Реферативная работа сводится к тому, чтобы в ней выделились две взаимосвязанные стороны: во-первых, ее следует

рассматривать как учебное задание, которое должен выполнить обучаемый, а во-вторых, как форму научной работы, творческого воображения при выполнении учебного задания.

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

Оформление реферата включает титульный лист, оглавление и краткий список использованной литературы. Список использованной литературы размещается на последней странице рукописи или печатной форме реферата. Реферат выполняется в письменной или печатной форме на белых листах формата А4 (210 x 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 сверху 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, показывается 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.

Критерии оценки реферата

Обучающийся, защищающий реферат, должен рассказать о его актуальности, поставленных целях и задачах, изученной литературе, структуре основной части, сделанных в ходе работы выводах.

По окончании выступления ему может быть задано несколько вопросов по представленной проблеме.

Оценка складывается из соблюдения требований к реферату, грамотного раскрытия темы, умения четко рассказывать о представленном реферате, способности понять суть задаваемых по работе вопросов и найти точные ответы на них.

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.

Критерии оценки доклада

При выполнении доклада обучающийся должен продемонстрировать умение кратко излагать прочитанный материал, а также умение обобщать и анализировать материал по теме доклада.

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.

Критерии оценки практического задания:

«Отлично» – правильный ответ, дается четкое обоснование принятому решению; рассуждения четкие последовательные логические; используются ссылки на полученные при изучении дисциплины знания; правильно используются формулы, понятия, процедуры, имеющие прямое отношение к задаче для подтверждения принятого решения.

«Хорошо» – правильный ответ, дается обоснование принятому решению; но с не существенными ошибками, в рассуждениях отсутствует логическая последовательность; используются ссылки на полученные при изучении дисциплины знания, правильно используются формулы, понятия, процедуры, имеющие прямое отношение к задаче для подтверждения принятого решения.

«Удовлетворительно» – правильный ответ, допускаются грубые ошибки в обосновании принятого решения; рассуждения не последовательные сумбурные; используются ссылки на полученные при изучении дисциплины знания; используются формулы, процедуры, понятия, имеющие прямое значение для подтверждения принятого решения, однако, при обращении к ним допускаются серьезные ошибки, студент не может правильно ими воспользоваться.

«Неудовлетворительно, не зачтено» – ответ неверный, отсутствует обоснование принятому решению; студент демонстрирует полное непонимание сути вопроса.

Методические указания для подготовки к промежуточной аттестации.

Изучение дисциплин (модулей) завершается зачетом/зачетом с оценкой или экзаменом. Подготовка к промежуточной аттестации способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к экзамену, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На зачете или экзамене 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.

**Приложение № 1 к методическим материалам
по дисциплине (модулю). Конспекты
лекционных занятий по дисциплине (модулю)**

КОНСПЕКТЫ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала
РАЗДЕЛ 1. Технологии использования адаптированной компьютерной техники в процессах сбора, хранения и обработки информации	
<p>Тема 1.1. Использование адаптированной компьютерной техники в процессах сбора, хранения информации</p>	<p>Современное состояние уровня и направлений развития технических и программных средств универсального и специального назначения. Тифлотехнические средства для студентов с нарушениями зрения. Приемы использования тифлотехнических средств реабилитации (для студентов с нарушениями зрения) в процессах сбора и хранения информации. Использование брайлевской техники, видеоувеличителей, программ синтезаторов речи, программ невидимого доступа к информации. Сурдотехнические средства для студентов с нарушениями слуха. Сурдотехнические средства реабилитации. Приемы использования сурдотехнических средств реабилитации (для студентов с нарушениями слуха) в процессах сбора и хранения информации.</p>
<p>Тема 1.2. Использование адаптированной компьютерной техники в процессах обработки информации</p>	<p>Тифлотехнические средства реабилитации. Приемы использования тифлотехнических средств реабилитации (для студентов с нарушениями зрения) в процессах обработки информации. Приемы использования сурдотехнических средств реабилитации (для студентов с нарушениями слуха) в процессах обработки информации. Использование индивидуальных слуховых аппаратов и звукоусиливающей аппаратуры</p>
РАЗДЕЛ 2. Использование информационных технологий в профессиональной и научно-исследовательской деятельности пользователями с ограниченными возможностями здоровья	
<p>Тема 2.1. Использование информационных технологий в профессиональной деятельности пользователями с ОВЗ</p>	<p>Специальные возможности операционных систем для пользователей с ограниченными возможностями здоровья. Ассистивные технологии в профессиональной деятельности: программы распознавания речи, фильтры клавиатуры, сенсорные экраны, эргономичные клавиатуры и мыши, джойстики, трекболы, программы экранной клавиатуры. Информационные технологии обработки текстовых данных в профессиональной деятельности. Информационные технологии обработки табличных данных в профессиональной деятельности. Средства анализа и визуализации данных. Информационные технологии подготовки презентаций по результатам профессиональной и деятельности.</p>
<p>Тема 2.2. Использование информационных технологий в научно-исследовательской деятельности пользователями с</p>	<p>Ассистивные технологии в научно-исследовательской деятельности. Информационные технологии обработки текстовых данных в научно-исследовательской деятельности. Информационные технологии обработки табличных данных в научно-исследовательской деятельности. Средства анализа и визуализации экспериментальных данных. Информационные технологии подготовки презентаций по научно-исследовательской деятельности.</p>

ОВЗ	Информационные технологии работы в библиографических и реферативных базах данных.
------------	---

**Приложение № 2 к методическим материалам
по дисциплине (модулю). Конспекты
практических занятий по дисциплине
(модулю)**

КОНСПЕКТЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Дисциплина (модуль).

2. Тема практического занятия. **Использования адаптированной компьютерной техники в процессах сбора, хранения информации**

3. Цели занятия.

Сформировать представление об использовании адаптированной компьютерной техники для выполнения базовых информационных процессов.

4. Структура практического занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Использования адаптированной компьютерной техники в процессах сбора, хранения информации. Базовые информационные процессы.	Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение
2	Адаптивные технологии работы. Использование информационных технологий в профессиональной и научно-исследовательской деятельности пользователями с ограниченными возможностями здоровья.	Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение

5. Содержание практического 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 практического занятия. **Адаптированная компьютерная техника**

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.

Форма практического задания: дискуссии; аналитическое задание, практическая работа.

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; настройку параметров операционной системы, прикладных программ (программ обработки текстовых и табличных данных, программ подготовки презентаций).

2. Тема практического занятия. **Использование информационных технологий в профессиональной и научно-исследовательской деятельности пользователями с ограниченными возможностями здоровья.**

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.

Форма практического задания: дискуссии; аналитическое задание, практическая работа.

Пример аналитического задания: провести анализ использования информационных технологий в профессиональной и научно-исследовательской деятельности пользователями с ограниченными возможностями здоровья.

Примеры практических заданий:

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.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.	Методические материалы актуализированы	Протокол заседания кафедры № _____ от « ____ » _____ 20 ____ года	__-__-____
2.	*	Протокол заседания кафедры № _____ от « ____ » _____ 20 ____ года	__-__-____
3.	*	Протокол заседания кафедры № _____ от « ____ » _____ 20 ____ года	__-__-____
4.	*	Протокол заседания кафедры № _____ от « ____ » _____ 20 ____ года	__-__-____



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОЦИАЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой комплекса естественно-
научных дисциплин

_____/Денисова Д.А./

«27» февраля 2024 года

**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)
СТАТИСТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ**

Направление подготовки
01.04.05 Статистика

Направленность
«Статистика, системный анализ и управление, обработка информации»

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ –
ПРОГРАММА МАГИСТРАТУРЫ**

Форма обучения
Очная, заочная

Москва, 2024г.

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Статистическое моделирование и прогнозирование» разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратуры по направлению подготовки 01.04.05 Статистика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.08.2023 № 1030, учебного плана по основной профессиональной образовательной программе высшего образования - программы магистратуры по направлению подготовки/специальности 01.04.05 Статистика (далее – «ОПОП»).

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Статистическое моделирование и прогнозирование» разработана рабочей группой в составе:

д-р. экон. наук, профессор Потехина Е.В.

Рабочая программа дисциплины (модуля) обсуждена и утверждена на заседании кафедры комплекса естественно-научных дисциплин.

Протокол № 9 от «27» февраля 2024 года

Зав. кафедрой комплекса
естественно-научных дисциплин
канд. техн. наук, доцент

Д.А. Денисова

(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЛЕКЦИОННЫМ, ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ	4
1.1. Методические материалы к проведению лекционных занятий по дисциплине (модулю)	4
1.2. Методические материалы по подготовке к практическим занятиям по дисциплине (модулю)	6
1.3. Методические материалы по подготовке к лабораторным занятиям по дисциплине (модулю).....	11
2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ	11
Приложение № 1 к методическим материалам по дисциплине (модулю). Конспекты лекционных занятий по дисциплине (модулю)	19
КОНСПЕКТЫ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	19
Приложение № 3 к методическим материалам по дисциплине (модулю). Конспекты лабораторных занятий по дисциплине (модулю)	25
КОНСПЕКТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	25
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ	33

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЛЕКЦИОННЫМ, ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ

1.1. Методические материалы к проведению лекционных занятий по дисциплине (модулю)

Лекция – один из методов обучения, одна из основных системообразующих форм организации учебного процесса в вузе. Лекционное занятие представляет собой систематическое, последовательное, монологическое изложение педагогическим работником учебного материала, как правило, теоретического характера. Такое занятие представляет собой элемент технологии представления учебного материала путем логически стройного, систематически последовательного и ясного изложения.

Цель лекции – организация целенаправленной познавательной деятельности обучающихся по овладению программным материалом дисциплины (модуля). Чтение курса лекций позволяет дать связанное, последовательное изложение материала в соответствии с новейшими данными науки, сообщить слушателям основное содержание предмета в целостном, систематизированном виде. В ряде случаев лекция выполняет функцию основного источника информации: при отсутствии учебников и учебных пособий, чаще по новым курсам; в случае, когда новые научные данные по той или иной теме не нашли отражения в учебниках; отдельные разделы и темы очень сложны для самостоятельного изучения. В таких случаях только лектор может методически помочь обучающимся в освоении сложного материала.

Возможные формы проведения лекций:

- Вводная лекция – один из наиболее важных и трудных видов лекции при чтении систематических курсов. От успеха этой лекции во многом зависит успех усвоения всего курса. Она может содержать: определение дисциплины (модуля); краткую историческую справку о дисциплине (модуле); цели и задачи дисциплины (модуля), ее роль в общей системе обучения и связь со смежными дисциплинами (модулями); основные проблемы (понятия и определения) данной науки; основную и дополнительную учебную литературу; особенности самостоятельной работы обучающихся над дисциплиной (модулем) и формы участия в научно-исследовательской работе; отчетность по курсу.
- Информационная лекция ориентирована на изложение и объяснение обучающимся научной информации, подлежащей осмыслению и запоминанию. Это самый традиционный тип лекций в практике высшей школы.
- Заключительная лекция предназначена для обобщения полученных знаний и раскрытия перспектив дальнейшего развития данной науки.
- Обзорная лекция – это систематизация научных знаний на высоком уровне, допускающая большое число ассоциативных связей в процессе осмысления информации, излагаемой при раскрытии внутрипредметной и межпредметной связей, исключая детализацию и конкретизацию. Как правило, стержень излагаемых теоретических положений составляет научно-понятийная и концептуальная основа всего курса или крупных его разделов.
- Лекция-беседа – непосредственный контакт педагогического работника с аудиторией, диалог. По ходу лекции педагогический работник задает вопросы для выяснения мнений и уровня осведомленности обучающихся по рассматриваемой проблеме.
- Лекция-дискуссия – свободный обмен мнениями в ходе изложения лекционного материала. Педагогический работник активизирует участие в обсуждении отдельными вопросами, сопоставляет между собой различные мнения и тем самым развивает дискуссию, стремясь направить ее в нужное русло.
- Лекция с применением обратной связи – особый тип лекционного занятия, при котором в начале и конце каждого раздела лекции преподавателем задаются вопросы. Вопрос в

начале раздела задается для того, чтобы узнать, насколько обучающиеся ориентируются в излагаемом материале, вопрос в конце раздела предназначен для выяснения степени усвоения только что изложенного материала. При неудовлетворительных результатах контрольного опроса педагогический работник возвращается к уже прочитанному разделу, изменив при этом методику подачи материала.

- Проблемная лекция – опирается на логику последовательно моделируемых проблемных ситуаций путем постановки проблемных вопросов или предъявления проблемных задач. Проблемный вопрос – это диалектическое противоречие, требующее для своего решения размышления, сравнения, поиска, приобретения и применения новых знаний. Проблемная задача содержит дополнительную вводную информацию и при необходимости некоторые ориентиры поиска ее решения.

В лекциях можно использовать наглядные материалы, а также подготовить для проведения лекции презентацию, которую можно органично интегрировать во все вышеупомянутые типы лекций в качестве формы визуальной поддержки.

В то же время лекцию-презентацию возможно выделить и в качестве самостоятельной формы. Лекция-презентация должна отражать суть основных и (или) проблемных вопросов лекции, на которые особо следует обратить внимание обучающихся. В условиях применения активного метода проведения занятий презентация представляется весьма удачным способом донесения информации до слушателей. Единственное, на что следует обратить внимание при подготовке слайдов – это их оформление и текст. Слайд не должен быть перегружен картинками и лишней информацией, которая будет отвлекать от основного аспекта того или иного вопроса лекции. Во время лекции можно задавать вопросы аудитории в отношении того или иного слайда, тем самым еще больше вовлекая обучающихся в проблематику.

Краткое содержание лекционных занятий

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала
РАЗДЕЛ 1. Линейная регрессия: статистический анализ модели. Прогнозирование	
Тема 1.1. Проверка общего качества уравнения регрессии	Коэффициент детерминации. Остаточная вариация. Поправка на число степеней свободы. F-статистика. Распределение Фишера в регрессионном анализе.
Тема 1.2 Проверка исходных условий при оценивании уравнения регрессии	Автокорреляция остатков. Отрицательная автокорреляция остатков первого порядка. Гипотеза об отсутствии автокорреляционных остатков первого порядка. Статистика Дарбина-Уотсона.
РАЗДЕЛ 2. Прогностический потенциал имитационной модели	
Тема 2.1. Методология имитационного моделирования	Методы построения имитационных схем в случаях: невозможности получения аналитического решения, неизвестных или сложных нелинейных зависимостей, стохастического характера моделей. Прогностический характер информации модельных задач. Виды вероятностных распределений, используемых в имитационном моделировании. Уравнения: дифференциальные, разностные, с частными производными. Разностные методы. Стохастические факторы в недетерминированных моделях. Использование генератора случайных чисел. Получение заданного вида распределения. Метод Монте-Карло. Информационная поддержка технологических процессов. Система распределенных технологических объектов.

Тема 2. 2. Имитационное моделирование динамики пандемии	Факторный закон инфицирования. Логарифмически нормальная плотность распределения вероятностей. Ряд Эджворта. Аппроксимирующее распределение с ортогональными полиномами Эрмита. Модели SARIMAX и Хольта-Уинтерса.
Тема 2.3. Имитационное моделирование финансовых пузырей	Информационная сущность денег. Взаимодействие валют. Базовая модель динамики денежных масс. Модели динамики финансовых пузырей.
РАЗДЕЛ 3. Моделирование и прогнозирование динамических процессов на основе модели клеточных автоматов	
Тема 3.1 Классификация и задачи моделей динамики дорожного движения	Прогнозные, оптимизационные, имитационные модели дорожного движения. Классификация имитационных транспортных моделей. Макроскопические, микроскопические и кинетические модели.
Тема 3. 2. Имитационная модель, основанная на концепции клеточных автоматов	Правило медленного старта (VDR модель). Правило транспортного потока 184. Однополосная модель К. Нагеля и М. Шрекенберга. Алгоритм клеточного автомата. Генератор случайных чисел. Поиск кратчайшего пути с помощью «Алгоритма Ли».

1.2. Методические материалы по подготовке к практическим занятиям по дисциплине (модулю)

Практические занятия – одна из форм учебного занятия, направленная на развитие самостоятельности обучающихся и приобретение умений и навыков. Данные учебные занятия углубляют, расширяют, детализируют полученные ранее знания. Практическое занятие предполагает выполнение обучающимися по заданию и под руководством преподавателей одной или нескольких практических работ.

Цель практических занятий состоит в развитии познавательных способностей, самостоятельности мышления и творческой активности обучающихся; углублении, расширении, детализировании знаний, полученных на лекции в обобщенной форме, и содействии выработке навыков профессиональной деятельности. В отдельных случаях на практических занятиях руководителем занятия сообщаются дополнительные знания.

Для достижения поставленных целей и решения требуемого перечня задач практические занятия проводятся традиционными технологиями или с использованием активных и интерактивных образовательных технологий.

Возможные формы проведения практических занятий:

- Анализ конкретных ситуаций. Конкретная ситуация – это любое событие, которое содержит в себе противоречие или вступает в противоречие с окружающей средой. Ситуации могут нести в себе как позитивный, так и отрицательный опыт. Все ситуации делятся на простые, критические и экстремальные.
- Кейс-метод (от английского case – случай, ситуация) – усовершенствованный метод анализа конкретных ситуаций, метод активного проблемно-ситуационного анализа, основанный на обучении путем решения конкретных задач – ситуаций (решение кейсов). Непосредственная цель метода case-study - обучающиеся должны проанализировать ситуацию, разобраться в сути проблем, предложить возможные решения и выбрать лучшее из них. Кейсы делятся на практические (отражающие реальные жизненные ситуации), обучающие (искусственно созданные, содержащие значительные элемент

условности при отражении в нем жизни) и исследовательские (ориентированные на проведение исследовательской деятельности посредством применения метода моделирования). Метод конкретных ситуаций (метод case-study) относится к неигровым имитационным активным методам обучения.

- Тренинг (англ. training, от train – обучать, воспитывать) – метод активного обучения, направленный на развитие знаний, умений и навыков и социальных установок. Тренинг – форма интерактивного обучения, целью которого является развитие компетентности межличностного и профессионального поведения в общении. Достоинство тренинга заключается в том, что он обеспечивает активное вовлечение всех участников в процесс обучения. Можно выделить основные типы тренингов по критерию направленности воздействия и изменений – навыковый, психотерапевтический, социально-психологический, бизнес-тренинг.
- Метод Сократа (Майевтика) – метод вопросов, предполагающих критическое отношение к догматическим утверждениям, называется еще как метод «сократовской иронии». Это умение извлекать скрытое в человеке знание с помощью искусных наводящих вопросов, подразумевающего короткий, простой и заранее предсказуемый ответ.
- Интерактивная лекция – выступление ведущего обучающего перед большой аудиторией с применением следующих активных форм обучения: дискуссия, беседа, демонстрация слайдов или учебных фильмов, мозговой штурм.
- Групповая, научная дискуссия, диспут
Дискуссия – это целенаправленное обсуждение конкретного вопроса, сопровождающееся обменом мнениями, идеями между двумя и более лицами. Задача дискуссии - обнаружить различия в понимании вопроса и в споре установить истину. Дискуссии могут быть свободными и управляемыми. К технике управляемой дискуссии относятся: четкое определение цели, прогнозирование реакции оппонентов, планирование своего поведения, ограничение времени на выступления и их заданная очередность. Разновидностью свободной дискуссии является форум, где каждому желающему дается неограниченное время на выступление, при условии, что его выступление вызывает интерес аудитории. Каждый конкретный форум имеет свою тематику — достаточно широкую, чтобы в её пределах можно было вести многоплановое обсуждение.
- Дебаты – это чётко структурированный и специально организованный публичный обмен мыслями между двумя сторонами по актуальным темам. Это разновидность публичной дискуссии участников дебатов, направляющая на переубеждение в своей правоте третьей стороны, а не друг друга. Поэтому вербальные и невербальные средства, которые используются участниками дебатов, имеют целью получения определённого результата – сформировать у слушателей положительное впечатление от собственной позиции.
- Метод работы в малых группах. Групповое обсуждение кого-либо вопроса направлено на достижение лучшего взаимопонимания и нахождения истины. Групповое обсуждение способствует лучшему усвоению изучаемого материала. Оптимальное количество участников – 5-7 человек. Перед обучающимися ставится проблема, выделяется определенное время, в течение которого они должны подготовить аргументированный обдуманный ответ. Педагогический работник может устанавливать правила проведения группового обсуждения – задавать определенные рамки обсуждения, ввести алгоритм выработки общего мнения, назначить лидера и др.
- Коллоквиум – (лат. colloquium – разговор, беседа) – одна из форм учебных занятий в системе образования, имеющая целью выяснение и повышение знаний обучающихся. На коллоквиумах обсуждаются: отдельные части, разделы, темы, вопросы изучаемого курса (обычно не включаемые в тематику практических учебных занятий), рефераты, проекты и др. работы обучающихся. Это научные собрания, на которых заслушиваются и

обсуждаются доклады. Коллоквиум – это и форма контроля, массового опроса, позволяющая преподавателю в сравнительно небольшой срок выяснить уровень знаний студентов по данной теме дисциплины. Коллоквиум проходит обычно в форме дискуссии, в ходе которой обучающимся предоставляется возможность высказать свою точку зрения на рассматриваемую проблему, учиться обосновывать и защищать ее. Аргументируя и отстаивая свое мнение, обучающийся в то же время демонстрирует, насколько глубоко и осознанно он усвоил изученный материал.

- Метод «мозговой штурм» («мозговая атака», англ. brainstorming) — оперативный метод решения проблемы на основе стимулирования творческой активности, при котором участникам обсуждения предлагают высказывать как можно большее количество вариантов решения, в том числе самых фантастичных. Затем из общего числа высказанных идей отбирают наиболее удачные, которые могут быть использованы на практике. Является методом экспертного оценивания.
- Метод проектов – это способ достижения дидактической цели через детальную разработку проблемы (технологию), которая должна завершиться вполне реальным, осязаемым практическим результатом, оформленным тем или иным образом; это совокупность приёмов, действий обучающихся в их определённой последовательности для достижения поставленной задачи – решения проблемы, лично значимой для учащихся и оформленной в виде некоего конечного продукта. Основное предназначение метода проектов состоит в предоставлении учащимся возможности самостоятельного приобретения знаний в процессе решения практических задач или проблем, требующего интеграции знаний из различных предметных областей.
- Метод портфолио (от англ. portfolio – «портфель», «папка») – современная образовательная технология, в основе которой используется метод аутентичного оценивания результатов образовательной и профессиональной деятельности. Портфолио как подборка сертифицированных достижений, наиболее значимых работ и отзывов на них.

Вопросы для самоподготовки к практическим занятиям по разделам (темам) дисциплины (модуля)

Вопросы для самоподготовки к практическим (семинарским) занятиям по разделам (темам) дисциплины (модуля)

РАЗДЕЛ 1. Линейная регрессия: статистический анализ модели. прогнозирование

Тема 1.1. Проверка общего качества уравнения регрессии

Перечень изучаемых элементов содержания

Коэффициент детерминации. Остаточная вариация. Поправка на число степеней свободы. F-статистика. Распределение Фишера в регрессионном анализе.

Тема 1.2. Проверка исходных условий при оценивании уравнения регрессии

Перечень изучаемых элементов содержания

Автокорреляция остатков. Отрицательная автокорреляция остатков первого порядка. Гипотеза об отсутствии автокорреляционных остатков первого порядка. Статистика Дарбина-Уотсона.

ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 1

**Тема лабораторного занятия: Линейная регрессия: статистический анализ модели.
Прогнозирование**

Форма практического задания: лабораторный практикум.

Задания лабораторного практикума

1. Уточнение состава и выведение из рассмотрения незначимых объясняющих переменных
2. Корректировка интервала оценивания линейной регрессионной модели
3. Добавление объясняющей переменной в модель чистого экспорта

РАЗДЕЛ 2 Прогностический потенциал имитационной модели

Тема 2.1. Методология имитационного моделирования

Перечень изучаемых элементов содержания

Методы построения имитационных схем в случаях: невозможности получения аналитического решения, неизвестных или сложных нелинейных зависимостей, стохастического характера моделей. Прогностический характер информации модельных задач. Виды вероятностных распределений, используемых в имитационном моделировании. Уравнения: дифференциальные, разностные, с частными производными. Разностные методы. Стохастические факторы в недетерминированных моделях. Использование генератора случайных чисел. Получение заданного вида распределения. Метод Монте-Карло. Информационная поддержка технологических процессов. Система распределенных технологических объектов.

Тема 2.2. Имитационное моделирование динамики пандемии

Перечень изучаемых элементов содержания

Факторный закон инфицирования. Логарифмически нормальная плотность распределения вероятностей. Ряд Эджворта. Аппроксимирующее распределение с ортогональными полиномами Эрмита. Модели SARIMAX и Хольта-Уинтерса.

Тема 2.3. Имитационное моделирование финансовых пузырей

Перечень изучаемых элементов содержания

Информационная сущность денег. Взаимодействие валют. Базовая модель динамики денежных масс. Модели динамики финансовых пузырей.

ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 2

Тема лабораторного занятия: прогностический потенциал имитационной модели

Форма практического задания: лабораторный практикум.

Задания лабораторного практикума

1. Воплотить в программе моделирование величины, заданной логистическим дифференциальным уравнением. Тестировать программу.

2. Воплотить в программе моделирование величины, заданной логистическим разностным уравнением. Интерпретировать в рамках модели финансовых пузырей.
3. Реализовать модели SARIMAX и Хольта-Уинтерса динамики пандемии COVID-19 и выполнить оперативный ретропрогноз на 10 дней.

РАЗДЕЛ 3. Моделирование и прогнозирование динамических процессов на основе модели клеточных автоматов

Тема 3.1. Классификация и задачи моделей динамики дорожного движения

Перечень изучаемых элементов содержания

Прогнозные, оптимизационные, имитационные модели дорожного движения. Классификация имитационных транспортных моделей. Макроскопические, микроскопические и кинетические модели.

Тема 3.2. Имитационная модель, основанная на концепции клеточных автоматов

Перечень изучаемых элементов содержания

Правило медленного старта (VDR модель). Правило транспортного потока 184. Однополосная модель К. Нагеля и М. Шрекенберга. Алгоритм клеточного автомата. Генератор случайных чисел. Поиск кратчайшего пути с помощью «Алгоритма Ли».

ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 3

Тема лабораторного занятия: Моделирование и прогнозирование динамических процессов на основе модели клеточных автоматов

Форма практического задания: лабораторный практикум.

Задания лабораторного практикума

1. Программная реализация имитационного прогнозирования движения на перекрестках на основе концепции клеточных автоматов.
2. Тестирование программы. Приемы поиска ошибок.
3. Численные эксперименты со случайными числами для имитации столкновений транспортных средств на перекрестке.
4. Выполнить моделирование эвакуации при задымлении на основе клеточных автоматов.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 1, 2, 3

Форма рубежного контроля – защита лабораторного практикума.

1.3. Методические материалы по подготовке к лабораторным занятиям по дисциплине (модулю)

Лабораторные занятия - одна из форм учебного занятия, направленная на развитие самостоятельности обучающихся и приобретение умений и навыков. Данные учебные занятия углубляют, расширяют, детализируют полученные ранее знания. Лабораторное занятие предполагает выполнение обучающимися по заданию и под руководством преподавателей одной или нескольких работ.

Цель лабораторных занятий состоит в развитии познавательных способностей, самостоятельности мышления и творческой активности обучающихся; углублении, расширении, детализировании знаний, полученных на лекции в обобщенной форме, и содействии выработке навыков профессиональной деятельности. В отдельных случаях на лабораторных занятиях руководителем занятия сообщаются дополнительные знания.

Для достижения поставленных целей и решения требуемого перечня задач лабораторные занятия проводятся традиционными технологиями или с использованием активных и интерактивных образовательных технологий.

При подготовке и работе во время проведения 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 лабораторному 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.

Работа во время проведения занятия включает:

- консультирование студентов преподавателями и вспомогательным персоналом с целью предоставления исчерпывающей информации, необходимой для самостоятельного выполнения предложенных преподавателем задач.
- самостоятельное выполнение заданий согласно обозначенной рабочей программой дисциплины (модуля) тематики.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ

Освоение обучающимся дисциплины (модуля) предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проходят в форме лекционных, практических и лабораторных занятий. Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся.

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 его проведения.

Подготовка к лекционному занятию заключается в следующем.

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

Работа во время проведения практического занятия включает:

- консультирование студентов преподавателями и вспомогательным персоналом с целью предоставления исчерпывающей информации, необходимой для самостоятельного выполнения предложенных преподавателем задач.
- самостоятельное выполнение заданий согласно обозначенной рабочей программой дисциплины (модуля) тематики.

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 насколько осознанно 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 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.

Критерии оценки доклада

При выполнении доклада обучающийся должен продемонстрировать умение кратко излагать прочитанный материал, а также умение обобщать и анализировать материал по теме доклада.

Презентация

Методические материалы к презентациям

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.

Критерии оценки презентации

1. Объём презентации: 10-20 слайдов.
2. Правильность оформления титульного слайда.
3. Актуальность отобранного материала, обоснованность формулировки цели и задач работы.
4. Наглядность и логичность презентации, обоснованность использования таблиц, диаграмм, рисунков, фотографий, карт, видео – вставок, звукового сопровождения; правильный выбор шрифтов, фона, других элементов дизайна слайда.
5. Объём и качество источников информации (не менее 2-х интернет – источников и не менее 2-х литературных источников).

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.

Критерии оценки опроса

«Отлично»:

- дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос;
- в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений;
- знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей;
- свободное владение терминологией;
- ответы на дополнительные вопросы четкие, краткие;

«Хорошо»:

- дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделять существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи;
- ответ недостаточно логичен с единичными ошибками в частностях, исправленные студентом с помощью преподавателя;
- единичные ошибки в терминологии;
- ответы на дополнительные вопросы правильные, недостаточно полные и четкие.

«Удовлетворительно»:

- ответ не полный, с ошибками в деталях, умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано, речевое оформление требует поправок, коррекции;
- логика и последовательность изложения имеют нарушения, студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи;
- ошибки в раскрываемых понятиях, терминах;
- студент не ориентируется в теме, допускает серьезные ошибки;
- студент не может ответить на большую часть дополнительных вопросов.

«Неудовлетворительно»:

- ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу;
- присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения, студент не осознает связь обсуждаемого вопроса с другими объектами дисциплины, речь неграмотная;
- незнание терминологии;

- ответы на дополнительные вопросы неправильные.

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.

Критерии оценки практического задания:

«Отлично» – правильный ответ, дается четкое обоснование принятому решению; рассуждения четкие последовательные логические; используются ссылки на полученные при изучении дисциплины знания; правильно используются формулы, понятия, процедуры, имеющие прямое отношение к задаче для подтверждения принятого решения.

«Хорошо» – правильный ответ, дается обоснование принятому решению; но с не существенными ошибками, в рассуждениях отсутствует логическая последовательность; используются ссылки на полученные при изучении дисциплины знания, правильно используются формулы, понятия, процедуры, имеющие прямое отношение к задаче для подтверждения принятого решения.

«Удовлетворительно» – правильный ответ, допускаются грубые ошибки в обосновании принятого решения; рассуждения не последовательные сумбурные; используются ссылки на полученные при изучении дисциплины знания; используются формулы, процедуры, понятия, имеющие прямое значение для подтверждения принятого решения, однако, при обращении к ним допускаются серьезные ошибки, студент не может правильно ими воспользоваться.

«Неудовлетворительно, не зачтено» – ответ неверный, отсутствует обоснование принятому решению; студент демонстрирует полное непонимание сути вопроса.

Для оценки решения ситуационной задачи (аналитического задания):

Оценка «отлично» выставляется, если задача решена грамотно, ответы на вопросы сформулированы четко. Эталонный ответ полностью соответствует решению студента, которое хорошо обосновано теоретически.

Оценка «хорошо» выставляется, если задача решена, ответы на вопросы сформулированы недостаточно четко. Решение студента в целом соответствует эталонному ответу, но недостаточно хорошо обосновано теоретически.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если задача решена не полностью, ответы не содержат всех необходимых обоснований решения.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если задача не решена или имеет грубые теоретические ошибки в ответе на поставленные вопросы.

Методические материалы по выполнению лабораторного задания

При выполнении лабораторного задания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Записать дату, тему и цель задания;
2. Ознакомиться с правилами 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.

Критерии оценки лабораторного задания:

«Отлично» – правильный ответ, дается четкое обоснование принятому решению; рассуждения четкие последовательные логические; используются ссылки на полученные при изучении дисциплины знания; правильно используются формулы, понятия, процедуры, имеющие прямое отношение к задаче для подтверждения принятого решения.

«Хорошо» – правильный ответ, дается обоснование принятому решению; но с не существенными ошибками, в рассуждениях отсутствует логическая последовательность; используются ссылки на полученные при изучении дисциплины знания, правильно используются формулы, понятия, процедуры, имеющие прямое отношение к задаче для подтверждения принятого решения.

«Удовлетворительно» – правильный ответ, допускаются грубые ошибки в обосновании принятого решения; рассуждения не последовательные сумбурные; используются ссылки на полученные при изучении дисциплины знания; используются формулы, процедуры, понятия, имеющие прямое значение для подтверждения принятого решения, однако, при обращении к ним допускаются серьезные ошибки, студент не может правильно ими воспользоваться.

«Неудовлетворительно, не зачтено» – ответ неверный, отсутствует обоснование принятому решению; студент демонстрирует полное непонимание сути вопроса.

Методические указания для подготовки к промежуточной аттестации.

Изучение дисциплин (модулей) завершается зачетом/зачетом с оценкой или экзаменом. Подготовка к промежуточной аттестации способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к экзамену, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На зачете или экзамене 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.

**Приложение № 1 к методическим материалам
по дисциплине (модулю). Конспекты
лекционных занятий по дисциплине (модулю)**

КОНСПЕКТЫ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Дисциплина (модуль). СТАТИСТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ
2. Раздел 1/Тема. Линейная регрессия: статистический анализ модели. Прогнозирование
3. Цели занятия. Развить системное мышление студентов путем детального анализа подходов к математическому моделированию и сравнительного анализа разных типов моделей; ознакомить студентов с основными подходами выполнения регрессионного анализа, сформировывать основы принципы выполнения прогнозирования
4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Коэффициент детерминации. Остаточная вариация. Поправка на число степеней свободы. F-статистика. Распределение Фишера в регрессионном анализе.	Традиционная лекция – материал передается обучающимся в готовом виде
2	Автокорреляция остатков. Отрицательная автокорреляция остатков первого порядка. Гипотеза об отсутствии автокорреляционных остатков первого порядка. Статистика Дарбина-Уотсона	Традиционная лекция – материал передается обучающимся в готовом виде

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Введение.

Формулирование темы занятия. Использование вводного примера, описание ситуации, демонстрация какого-либо процесса и т. д. (в зависимости от вида, замысла лекции и её структуры)

Тема лекционного занятия 1. Проверка общего качества уравнения регрессии

Коэффициент детерминации.

Остаточная вариация.

Поправка на число степеней свободы.

F-статистика. Распределение Фишера в регрессионном анализе.

Взаимодействие с аудиторией (указания, вопросы, проблемные ситуации, эвристическая беседа и т. д.)

1. Задачи и основные предпосылки регрессионного анализа

2. Что собой представляет парная регрессия.
3. Какие трудности встречаются при нахождении парной регрессионной модели?
4. Что такое аппроксимация?

Тема лекционного занятия 2. Проверка исходных условий при оценивании уравнения регрессии

Автокорреляция остатков. Отрицательная автокорреляция остатков первого порядка. Гипотеза об отсутствии автокорреляционных остатков первого порядка. Статистика Дарбина-Уотсона. Взаимодействие с аудиторией (указания, вопросы, проблемные ситуации, эвристическая беседа и т. д.)

Взаимодействие с аудиторией (указания, вопросы, проблемные ситуации, эвристическая беседа и т. д.)

1. Что является интервальной оценкой?
2. Как определяется групповая средняя и формула для нахождения ее дисперсии.
3. Что такое условное математическое ожидание?
4. Основные подходы проверки параметров модели на значимость, какие критерии используются?
5. Метод наименьших квадратов – основные принципы
6. Теорема Гаусса-Маркова – основные положения
7. Что показывают стандартизованные коэффициенты регрессии?
8. Особенности коэффициента эластичности
9. Доверительные интервалы для коэффициентов и функции регрессии

1. Дисциплина (модуль). СТАТИСТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ

2. Раздел 2/Тема. Прогностический потенциал имитационной модели

3. Цели занятия. Рассмотреть основные понятия и принципы имитационного моделирования, условия, при которых оно необходимо, основные свойства и содержание таких моделей, сформировать у обучающихся представления об использовании данных моделей в практике.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	<p>Методы построения имитационных схем в случаях: невозможности получения аналитического решения, неизвестных или сложных нелинейных зависимостей, стохастического характера моделей. Прогностический характер информации модельных задач. Виды вероятностных распределений, используемых в имитационном моделировании. Уравнения: дифференциальные, разностные, с частными производными. Разностные методы. Стохастические факторы в недетерминированных моделях. Использование генератора случайных чисел. Получение заданного вида распределения. Метод Монте-Карло. Информационная поддержка</p>	<p>Традиционная лекция – материал передается обучающимся в готовом виде</p>

	технологических процессов. Система распределенных технологических объектов.	
2	Факторный закон инфицирования. Логарифмически нормальная плотность распределения вероятностей. Ряд Эджворта. Аппроксимирующее распределение с ортогональными полиномами Эрмита. Модели SARIMAX и Хольта-Уинтерса.	Традиционная лекция – материал передается обучающимся в готовом виде
3	Информационная сущность денег. Взаимодействие валют. Базовая модель динамики денежных масс. Модели динамики финансовых пузырей.	Традиционная лекция – материал передается обучающимся в готовом виде

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Введение. Формулирование темы занятия. Использование вводного примера, описание ситуации, демонстрация какого-либо процесса и т. д. (в зависимости от вида, замысла лекции и её структуры)

Тема лекционного занятия 1. Методология имитационного моделирования

Методы построения имитационных схем в различных случаях.

Прогностический характер информации модельных задач.

Виды вероятностных распределений, используемых в имитационном моделировании.

Уравнения: дифференциальные, разностные, с частными производными.

Разностные методы.

Стохастические факторы в недетерминированных моделях.

Использование генератора случайных чисел.

Получение заданного вида распределения.

Метод Монте-Карло.

Информационная поддержка технологических процессов.

Система распределенных технологических объектов.

Взаимодействие с аудиторией (указания, вопросы, проблемные ситуации, эвристическая беседа и т. д.)

1. Что такое имитационное моделирование?
2. Зачем нужна имитационная модель?
3. Какова роль структурного анализа при проведении имитационного моделирования?
4. Для чего применяется имитационное моделирование экономических процессов?
5. Какие типовые задачи решаются средствами имитационного моделирования при управлении экономическими объектами?
6. Какими свойствами обладает распределение, равномерное на интервале?
7. Что такое нормальное распределение (дать экономическую трактовку)?
8. Как получается на практике экспоненциальное распределение (дать интерпретацию применительно к экономическим процессам)?
9. Для чего используется обобщенное распределение Эрланга?
10. Какие случайные процессы удобно описывать с помощью треугольного распределения?

Тема лекционного занятия 2. Имитационное моделирование динамики пандемии

Факторный закон инфицирования.

Логарифмически нормальная плотность распределения вероятностей.

Ряд Эджворта.

Аппроксимирующее распределение с ортогональными полиномами Эрмита.

Модели SARIMAX и Хольта-Уинтерса.

Взаимодействие с аудиторией (указания, вопросы, проблемные ситуации, эвристическая беседа и т. д.)

1. Дать формулировку факторного закона инфицирования.
2. Логарифмически нормальная плотность распределения вероятностей.
3. Эффективность обмена. Ящик Эджворта.
4. Что такое поле Эджворта?
5. Назначение модели Хольта-Уинтерса
6. Преимущества и недостатки модели Хольта-Уинтерса

Тема лекционного занятия 3. Имитационное моделирование финансовых пузырей

Информационная сущность денег.

Взаимодействие валют.

Базовая модель динамики денежных масс.

Модели динамики финансовых пузырей

Взаимодействие с аудиторией (указания, вопросы, проблемные ситуации, эвристическая беседа и т. д.)

1. Понятие, цель и задачи финансового моделирования.
2. Виды денежных потоков компании.
3. Прямой и косвенный методы составления плана движения денежных средств, их достоинства и недостатки
4. Расчет свободного денежного потока компании и свободного денежного потока на собственный капитал
5. Взаимосвязь ключевых факторов стоимости в рамках финансовой модели.
6. Технология моделирования плана движения денежных средств
7. Моделирование операционного денежного потока
8. Моделирование денежного потока по инвестиционной деятельности
9. Моделирование денежного потока по операционной деятельности

Дисциплина (модуль). **СТАТИСТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ**

2. Раздел 3/Тема. Моделирование и прогнозирование динамических процессов на основе модели клеточных автоматов.

3.Цели занятия. Является получение студентом навыков реализации алгоритмов моделирования процессов с использованием математического аппарата клеточных автоматов.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
-------	---------------------	----------------------------

1	Прогнозные, оптимизационные, имитационные модели дорожного движения. Классификация имитационных транспортных моделей. Макроскопические, микроскопические и кинетические модели.	Традиционная лекция – материал передается обучающимся в готовом виде
2	Правило медленного старта (VDR модель). Правило транспортного потока 184. Однополосная модель К. Нагеля и М. Шрекенберга. Алгоритм клеточного автомата. Генератор случайных чисел. Поиск кратчайшего пути с помощью «Алгоритма Ли»..	Традиционная лекция – материал передается обучающимся в готовом виде

1. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.
Введение. Формулирование темы занятия. Использование вводного примера, описание ситуации, демонстрация какого-либо процесса и т. д. (в зависимости от вида, замысла лекции и её структуры)

Тема лекционного занятия 1. Классификация и задачи моделей динамики дорожного движения

Прогнозные, оптимизационные, имитационные модели дорожного движения.
Классификация имитационных транспортных моделей.
Макроскопические, микроскопические и кинетические модели

Взаимодействие с аудиторией (указания, вопросы, проблемные ситуации, эвристическая беседа и т. д.)

1. Определение математической модели.
2. Системный подход к описанию моделей.
3. Разница между моделированием (modeling) и симуляцией (simulation).
4. Шаги моделирования. Является ли программа моделью?
5. Классы моделей.
6. Основные шаги при построении модели.
7. Роль визуализации при построении модели и анализе результатов моделирования.
8. Преимущества моделирования как способа решения задач.
9. Недостатки моделирования.

Тема лекционного занятия 2. Имитационная модель, основанная на концепции клеточных автоматов

Правило медленного старта (VDR модель).
Правило транспортного потока 184.
Однополосная модель К. Нагеля и М. Шрекенберга.
Алгоритм клеточного автомата.
Генератор случайных чисел.
Поиск кратчайшего пути с помощью «Алгоритма Ли».

Взаимодействие с аудиторией (указания, вопросы, проблемные ситуации, эвристическая беседа и т. д.)

1. Методика описания модели сети дорог с учетом различных факторов, влияющих на процесс доставки грузов

2. Что такое транспортный затор

3. Виды пробок и их характеристики

4. Классификация фаз потока

5. Поиск кратчайшего пути с помощью «Алгоритма Ли».

**Приложение № 3 к методическим материалам
по дисциплине (модулю). Конспекты
лабораторных занятий по дисциплине
(модулю)**

КОНСПЕКТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Дисциплина (модуль). СТАТИСТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ
2. Раздел 1/Тема. Линейная регрессия: статистический анализ модели. Прогнозирование
3. Цели занятия. Развить системное мышление студентов путем детального анализа подходов к математическому моделированию и сравнительного анализа разных типов моделей; ознакомить студентов с основными подходами выполнения регрессионного анализа, сформировывать основы принципы выполнения прогнозирования
4. Структура лабораторного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Коэффициент детерминации. Остаточная вариация. Поправка на число степеней свободы. F-статистика. Распределение Фишера в регрессионном анализе.	Выполнение лабораторного задания
2	Автокорреляция остатков. Отрицательная автокорреляция остатков первого порядка. Гипотеза об отсутствии автокорреляционных остатков первого порядка. Статистика Дарбина-Уотсона	Выполнение лабораторного задания

5. 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)

Тема лабораторного занятия 1. Проверка общего качества уравнения регрессии

Вопросы к обсуждению:

1. Дайте определение парной (простой) модели линейной регрессии.
2. В чем суть метода наименьших квадратов?
3. Как проводится проверка статистической значимости уравнения регрессии и коэффициентов регрессии.
4. Как оценивается точность уравнения регрессии?
5. Как строится доверительный интервал для функции регрессии?

6. Дайте определение классической модели линейной регрессии.
7. Перечислите допущения, лежащие в основе метода наименьших квадратов.
8. Какие свойства оценок МНК?
9. Уравнение регрессии в стандартизованном масштабе.
10. Проверка статистической значимости уравнения множественной регрессии и коэффициентов регрессии.
11. Частная регрессия и корреляция.
12. Определение доверительного интервала для уравнения множественной регрессии

Практические задания:

Задание 1.

Для эндогенной переменной Y – интегральный показатель экономической безопасности организации и экзогенной переменной X – объем реализованной продукции (млн. рублей) выполните следующие задания:

1. Постройте поле корреляции и сформулируйте гипотезу о форме связи между Y и X .
2. Рассчитайте оценки параметров уравнения парной линейной регрессии.
3. Оцените тесноту связи между Y и X с помощью выборочного коэффициента корреляции. Проверьте значимость коэффициента корреляции ($\alpha = 0,05$).
4. Рассчитайте выборочный коэффициент детерминации. Сделайте экономический вывод.
5. Проверьте значимость оценки коэффициента регрессии с помощью критерия Стьюдента при уровне значимости $\alpha = 0,05$.
6. Постройте доверительный интервал для коэффициента регрессии. Дайте экономическую интерпретацию.
7. Составьте таблицу дисперсионного анализа.
8. Оцените с помощью F-критерия Фишера – Снедекора значимость уравнения линейной регрессии ($\alpha = 0,05$).
9. Рассчитайте интегральный показатель экономической безопасности организации, если объем реализованной продукции снизится на 10 % относительно последнего периода. Постройте доверительный интервал для прогнозного значения эндогенной переменной. Сделайте экономический вывод.
10. Определить среднюю ошибку аппроксимации.
11. На поле корреляции постройте линию регрессии.

Задание 2.

Для эндогенной переменной Y – интегральный показатель экономической безопасности организации и экзогенных переменных $X_1 - X_5$ выполните следующие задания:

1. Рассчитайте параметры линейного уравнения множественной регрессии с полным перечнем факторов.
2. Рассчитайте матрицу парных коэффициентов корреляции и отберите информативные факторы в модели. Проверьте значимость парных коэффициентов корреляции. Укажите коллинеарные факторы.
3. Постройте модель в естественной форме только с информативными факторами. Оцените качество построенного уравнения регрессии.
4. Оцените с помощью F-критерия Фишера-Снедекора значимость уравнения линейной регрессии и показателя тесноты связи.
5. Оцените статистическую значимость коэффициентов регрессии с помощью t-критерия Стьюдента.

6. Оцените качество уравнения через среднюю ошибку аппроксимации.
7. Постройте модель в стандартизованном масштабе и проинтерпретируйте ее параметры.
8. Рассчитайте прогнозное значение результата, если прогнозное значение факторов составляют 80 % от их максимальных значений.
9. Рассчитайте ошибки и доверительный интервал прогноза для уровня значимости $\alpha = 0,05$
10. По полученным результатам сделайте экономический вывод

Примечание:

Y – интегральный показатель экономической безопасности организации;

X1 – Объем реализованной продукции, млн. рублей;

X2 – Оборотный капитал, млн. рублей;

X3 – Основной капитал, млн. рублей;

X4 – Производительность труда, рублей на чел.;

X5 – Объем привлеченных инвестиций, млн. рублей.

Тема лабораторного занятия 2. Проверка исходных условий при оценивании уравнения регрессии

Вопросы к обсуждению:

1. Что такое гетероскедастичность регрессионных остатков?
2. Каковы причины возникновения гетероскедастичности регрессионных остатков?
3. Как проверить наличие гомо- или гетероскедастичности остатков?
4. Какие методы используются для устранения и смягчения гетероскедастичности регрессионных остатков?
5. Каковы последствия гетероскедастичности остатков?
6. В чем сущность обобщенного МНК?
7. Что понимается под автокорреляцией регрессионных остатков?
8. Как оценивается отсутствие автокорреляции остатков при построении регрессионной модели?
9. Какие методы используются для устранения и смягчения автокорреляции в регрессионных остатках?
10. Каковы последствия автокорреляции остатков?
11. В чем сущность обобщенного МНК?

Практические задания:

1. Уточнение состава и выведение из рассмотрения незначимых объясняющих переменных
2. Корректировка интервала оценивания линейной регрессионной модели
3. Добавление объясняющей переменной в модель чистого экспорта

Требования к выполнению практического задания: работа должна быть выполнена аккуратно, с достаточными пояснениями

1. Дисциплина (модуль). **СТАТИСТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ**

2. Раздел 2/Тема. Прогностический потенциал имитационной модели

3. Цели занятия. Рассмотреть основные понятия и принципы имитационного моделирования, условия, при которых оно необходимо, основные свойства и содержание таких моделей, сформировать у обучающихся представления об использовании данных моделей в практике.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Методы построения имитационных схем в случаях: невозможности получения аналитического решения, неизвестных или сложных нелинейных зависимостей, стохастического характера моделей. Прогностический характер информации модельных задач. Виды вероятностных распределений, используемых в имитационном моделировании. Уравнения: дифференциальные, разностные, с частными производными. Разностные методы. Стохастические факторы в недетерминированных моделях. Использование генератора случайных чисел. Получение заданного вида распределения. Метод Монте-Карло. Информационная поддержка технологических процессов. Система распределенных технологических объектов.	Традиционная лекция – материал передается обучающимся в готовом виде
2	Факторный закон инфицирования. Логарифмически нормальная плотность распределения вероятностей. Ряд Эдворта. Аппроксимирующее распределение с ортогональными полиномами Эрмита. Модели SARIMAX и Хольта-Уинтерса.	Традиционная лекция – материал передается обучающимся в готовом виде
3	Информационная сущность денег. Взаимодействие валют. Базовая модель динамики денежных масс. Модели динамики финансовых пузырей.	Традиционная лекция – материал передается обучающимся в готовом виде

5. 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)

Тема лабораторного занятия 1-2. Прогностический потенциал имитационной модели

Вопросы к обсуждению:

1. Сформулируйте допущения модели Харрода-Домара.

2. Может ли в модели Харрода-Домара темп прироста потребления быть больше технологического темпа прироста $1/V$?

3. При каких условиях в модели Харрода-Домара наблюдается ситуация «накопление ради накопления»?

4. При каких условиях в модели Харрода-Домара наблюдается ситуация «накопление ради потребления»?

5. Как связан темп прироста дохода с нормой накопления?

6. Как оптимально выбрать темпы прироста выпуска при заданном темпе прироста потребления в модели Харрода-Домара?

7. Предложите подходы к решению проблемы выбора наилучшего темпа прироста потребления исходя из модели Харрода-Домара.

Практические задания:

На основе неокейнсианской модели макроэкономической динамики Харрода-Домара необходимо описать динамику дохода $Y(t)$, рассматриваемого как сумма потребления $C(t)$ и инвестиций $I(t)$, для заданных параметров. Построить и провести интерпретацию траекторий экономического роста $Y(t)$ (для $t = 1, 2, \dots, 10$) при различных предположениях относительно динамики потребления и разработать рекомендации для выбора оптимального варианта развития экономической системы.

Необходимо рассмотреть следующие варианты:

1. Потребление отсутствует, то есть $C(t)=0$.

Хотя этот случай совершенно нереалистичен с практической точки зрения, однако в нем все ресурсы направляются на инвестиции, в результате чего могут быть определены максимальные технически возможные темпы роста.

2. Потребление постоянно на рассматриваемом интервале времени, $C(t)=C_0$ - постоянная величина. Реалистичный вариант, который имеет недостатки, связанные с ухудшением структуры распределения дохода.

3. Потребление растет с постоянным темпом r : $C(t) = C_0 e^{rt}$

Темпы роста потребления рассмотреть для четырех принципиально различных случаев r_1, r_2, r_3, r_4 :

1 случай: $r_1 \geq 1/V$;

2 случай:

$\rho_0/V < r_2 < 1/V$,

3 случай:

$r_3 < \rho_0/V$;

4 случай:

$r = \rho_0/V$.

Провести сравнительный анализ рассмотренных вариантов и сделать выводы

Отчет по лабораторной работе оформляется на листах формата А4 и должен иметь следующую структуру:

- 1) краткие теоретические сведения, необходимые для решения поставленных задач;
- 2) постановка задачи и математические модели, применяемые для исследования;
- 3) результаты применения ППП для решения задач;

4) анализ полученных результатов и выводы.

Тема лабораторного занятия 3. Прогностический потенциал имитационной модели

Вопросы к обсуждению:

1. Какой общий вид имеет логистическое дифференциальное уравнение?
2. Что означает разностное уравнение?
3. В чем заключается суть модели SARIMAX, назвать слабые и сильные стороны данной модели.
4. Этапы построения адаптивной мультипликативной модели Хольта-Уинтерса.
5. Что означает оценить точность построенной модели?

Практические задания:

1. Воплотить в программе моделирование величины, заданной логистическим дифференциальным уравнением. Тестировать программу.
2. Воплотить в программе моделирование величины, заданной логистическим разностным уравнением. Интерпретировать в рамках модели финансовых пузырей.
3. Реализовать модели SARIMAX и Хольта-Уинтерса динамики пандемии COVID-19 и выполнить оперативный ретропрогноз на 10 дней.

Требования к выполнению практического задания: работа должна быть выполнена аккуратно, с достаточными пояснениями

Дисциплина (модуль). СТАТИСТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ

2. Раздел 3/Тема. Моделирование и прогнозирование динамических процессов на основе модели клеточных автоматов.

3. Цели занятия. Является получение студентом навыков реализации алгоритмов моделирования процессов с использованием математического аппарата клеточных автоматов.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Прогнозные, оптимизационные, имитационные модели дорожного движения. Классификация имитационных транспортных моделей. Макроскопические, микроскопические и кинетические модели.	Традиционная лекция – материал передается обучающимся в готовом виде
2	Правило медленного старта (VDR модель). Правило транспортного потока 184. Однополосная модель К. Нагеля и М. Шрекенберга. Алгоритм клеточного автомата. Генератор случайных чисел. Поиск кратчайшего пути с помощью «Алгоритма Ли»..	Традиционная лекция – материал передается обучающимся в готовом виде

5. 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)

Тема лабораторного занятия 1. Имитационная модель, основанная на концепции клеточных автоматов

Вопросы к обсуждению:

1. Типовые задачи имитационного моделирования
2. Классификация моделей
3. Этапы вычислительного эксперимента
4. Имитационная модель как источник ответа на вопрос: «что будет, если...»
5. Планирование компьютерного эксперимента
6. Границы возможностей классических математических методов в экономике

Практические задания:

1. Реализовать в среде AnyLogic модель светофора, для которого определены следующие состояния: зеленый, мигающий зеленый, желтый, красный, красный и желтый.

2. Смоделировать автомобильную дорогу с пешеходным переходом, воспользовавшись компонентами: дорога, две стоп-линии, светофор (для дороги); направление пешеходного потока, место ожидания (линию или область ожидания перед дорогой).

А) на оценку удовлетворительно и хорошо (рис. 1.).

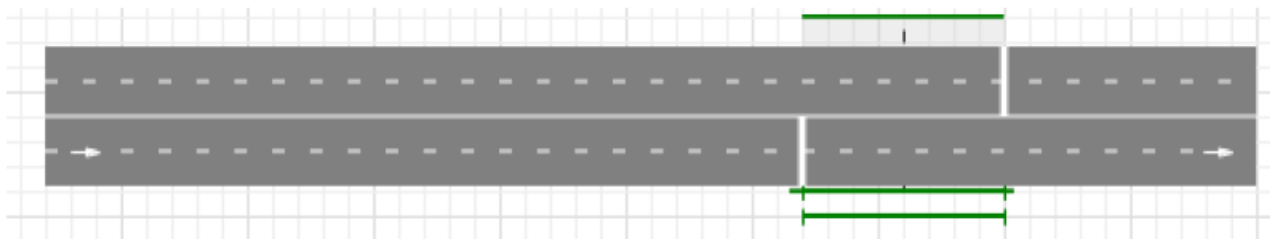
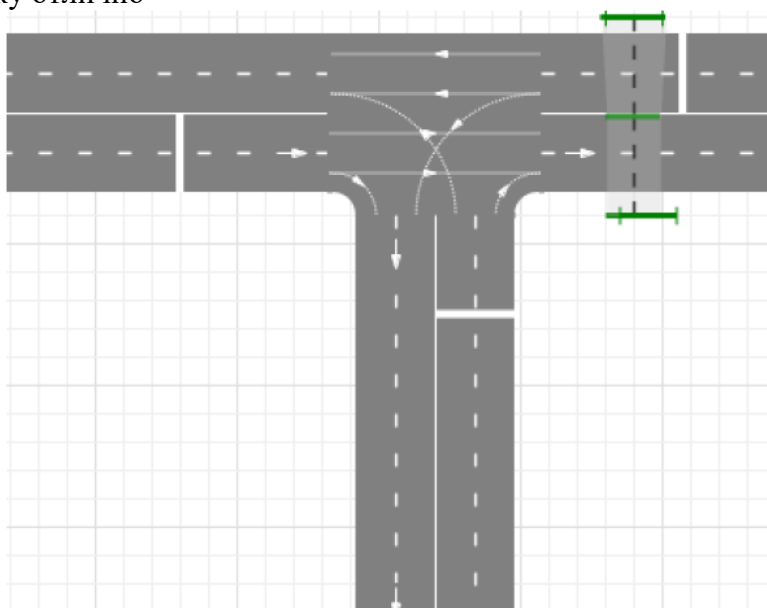


Рисунок 1. Модель дороги на оценку «хорошо»

Б) на оценку отлично



Модель дороги на оценку «отлично»

Для данного варианта специфику светофора подобрать самостоятельно.

Взять компонент Traffic Light и синхронизировать его работу с работой светофора из предыдущей лабораторной работы. Цвета «красный с желтым» и мигающий зеленый можно рассмотреть, как желтый и зеленый соответственно. (Учесть, что если расстояние от начала автомобильной дороги до стоп-линии будет достаточно коротким, то Traffic Light может не сработать).

Создать поток транспорта и проверить работоспособность данной части модели.

Разработать алгоритм поведения пешеходов в соответствии с работой светофора (пешеходы должны двигаться на свой зеленый (или на красный свет для машин) и стоять перед дорогой на свой красный свет).

Дополнительный светофор для пешеходов можно не делать. Создать модель движения пешеходов. Достаточно будет движения пешеходов в одну сторону.

Отчет по лабораторной работе должен содержать:

- постановку задачи;
- описание процесса построения имитационной модели;
- скриншоты с результатами;
- вывод о проделанной лабораторной работе.

Примечание. Как было отмечено ранее (после рис. 1), для того, чтобы поток машин автоматически останавливался автоматически по красному цвету светофора, необходимо стоп-линии поместить на достаточно удаленное расстояние от начала/окончания дороги.

Тема лабораторного занятия 2 моделирование и прогнозирование динамических процессов на основе модели клеточных автоматов

Вопросы к обсуждению:

1. Модификации алгоритма Ли
2. Недостатки алгоритма Ли
3. Эвристические алгоритмы

Практические задания:

1. Программная реализация имитационного прогнозирования движения на перекрестках на основе концепции клеточных автоматов.
2. Тестирование программы. Приемы поиска ошибок.
3. Численные эксперименты со случайными числами для имитации столкновений транспортных средств на перекрестке.
4. Выполнить моделирование эвакуации при задымлении на основе клеточных автоматов.

Отчет лабораторной работы должен быть выполнен аккуратно с достаточными пояснениями

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.	Методические материалы актуализированы	Протокол заседания кафедры № _____ от « » _____ 20 года	— . — . —
2.	*	Протокол заседания кафедры № _____ от « » _____ 20 года	— . — . —
3.	*	Протокол заседания кафедры № _____ от « » _____ 20 года	— . — . —
4.	*	Протокол заседания кафедры № _____ от « » _____ 20 года	— . — . —



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 _____ /Пивнева С.В./

«28» февраля 2024 года

**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)
ОБЛАЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И СЕРВИСЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ**

Направление подготовки
01.04.05 «Статистика»

Направленность
«Статистика, системный анализ и управление, обработка информации»

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ –
ПРОГРАММА МАГИСТРАТУРЫ**

Форма обучения
Очная, заочная

Москва, 2024 г.

Методические материалы по дисциплине (модулю) «Облачные технологии и сервисы обработки данных» разработаны на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – *магистратуры* по направлению подготовки *01.04.05 Статистика*, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 14.08.2020 № 1030, учебного плана по основной профессиональной образовательной программе высшего образования - программе *магистратуры* по направлению подготовки *01.04.05 Статистика* (далее – «ОПОП»).

Методические материалы по дисциплине (модулю) разработаны рабочей группой в составе: канд. техн. наук, доцент С.М. Бобровский.

Методические материалы по дисциплине (модулю) обсуждены и утверждены на заседании кафедры информационных технологий, искусственного интеллекта и общественно-социальных технологий цифрового общества факультета социальных и политических технологий.

Протокол № 11 от «28» февраля 2024 года.

Заведующий кафедрой
канд. пед. наук, доцент



С.В. Пивнева

(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЛЕКЦИОННЫМ, ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ	4
1.1. Методические материалы к проведению лекционных занятий по дисциплине (модулю)	4
1.2. Методические материалы по подготовке к лабораторным занятиям по дисциплине (модулю).....	6
1.3. Учебно-наглядные пособия по разделам (темам) дисциплины (модуля).....	7
2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ	9
Приложение № 1 к методическим материалам по дисциплине (модулю). Конспекты лекционных занятий по дисциплине (модулю)	19
КОНСПЕКТЫ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	19
Приложение № 2 к методическим материалам по дисциплине (модулю). Конспекты лабораторных занятий по дисциплине (модулю)	22
КОНСПЕКТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	22
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ	25

1. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЛЕКЦИОННЫМ, ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ

1.1. Методические материалы к проведению лекционных занятий по дисциплине (модулю)

Лекция – один из методов обучения, одна из основных системообразующих форм организации учебного процесса в вузе. Лекционное занятие представляет собой систематическое, последовательное, монологическое изложение педагогическим работником учебного материала, как правило, теоретического характера. Такое занятие представляет собой элемент технологии представления учебного материала путем логически стройного, систематически последовательного и ясного изложения.

Цель лекции – организация целенаправленной познавательной деятельности обучающихся по овладению программным материалом дисциплины (модуля). Чтение курса лекций позволяет дать связанное, последовательное изложение материала в соответствии с новейшими данными науки, сообщить слушателям основное содержание предмета в целостном, систематизированном виде. В ряде случаев лекция выполняет функцию основного источника информации: при отсутствии учебников и учебных пособий, чаще по новым курсам; в случае, когда новые научные данные по той или иной теме не нашли отражения в учебниках; отдельные разделы и темы очень сложны для самостоятельного изучения. В таких случаях только лектор может методически помочь обучающимся в освоении сложного материала.

Возможные формы проведения лекций:

- Вводная лекция – один из наиболее важных и трудных видов лекции при чтении систематических курсов. От успеха этой лекции во многом зависит успех усвоения всего курса. Она может содержать: определение дисциплины (модуля); краткую историческую справку о дисциплине (модуле); цели и задачи дисциплины (модуля), ее роль в общей системе обучения и связь со смежными дисциплинами (модулями); основные проблемы (понятия и определения) данной науки; основную и дополнительную учебную литературу; особенности самостоятельной работы обучающихся над дисциплиной (модулем) и формы участия в научно-исследовательской работе; отчетность по курсу.
- Информационная лекция ориентирована на изложение и объяснение обучающимся научной информации, подлежащей осмыслению и запоминанию. Это самый традиционный тип лекций в практике высшей школы.
- Заключительная лекция предназначена для обобщения полученных знаний и раскрытия перспектив дальнейшего развития данной науки.
- Обзорная лекция – это систематизация научных знаний на высоком уровне, допускающая большое число ассоциативных связей в процессе осмысления информации, излагаемой при раскрытии внутрипредметной и межпредметной связей, исключая детализацию и конкретизацию. Как правило, стержень излагаемых теоретических положений составляет научно-понятийная и концептуальная основа всего курса или крупных его разделов.
- Лекция-беседа – непосредственный контакт педагогического работника с аудиторией, диалог. По ходу лекции педагогический работник задает вопросы для выяснения мнений и уровня осведомленности обучающихся по рассматриваемой проблеме.
- Лекция-дискуссия – свободный обмен мнениями в ходе изложения лекционного материала. Педагогический работник активизирует участие в обсуждении отдельными

вопросами, сопоставляет между собой различные мнения и тем самым развивает дискуссию, стремясь направить ее в нужное русло.

- Лекция с применением обратной связи – особый тип лекционного занятия, при котором в начале и конце каждого раздела лекции преподавателем задаются вопросы. Вопрос в начале раздела задается для того, чтобы узнать, насколько обучающиеся ориентируются в излагаемом материале, вопрос в конце раздела предназначен для выяснения степени усвоения только что изложенного материала. При неудовлетворительных результатах контрольного опроса педагогический работник возвращается к уже прочитанному разделу, изменив при этом методику подачи материала.
- Проблемная лекция – опирается на логику последовательно моделируемых проблемных ситуаций путем постановки проблемных вопросов или предъявления проблемных задач. Проблемный вопрос – это диалектическое противоречие, требующее для своего решения размышления, сравнения, поиска, приобретения и применения новых знаний. Проблемная задача содержит дополнительную вводную информацию и при необходимости некоторые ориентиры поиска ее решения.
- Программированная лекция-консультация – педагогический работник сам составляет и предлагает обучающимся вопросы. На подготовленные вопросы педагогический работник сначала просит ответить обучающихся, а затем проводит анализ и обсуждение неправильных ответов.

В лекциях можно использовать наглядные материалы, а также подготовить для проведения лекции презентацию, которую можно органично интегрировать во все вышеупомянутые типы лекций в качестве формы визуальной поддержки.

В то же время лекцию-презентацию возможно выделить и в качестве самостоятельной формы. Лекция-презентация должна отражать суть основных и (или) проблемных вопросов лекции, на которые особо следует обратить внимание обучающихся. В условиях применения активного метода проведения занятий презентация представляется весьма удачным способом донесения информации до слушателей. Единственное, на что следует обратить внимание при подготовке слайдов – это их оформление и текст. Слайд не должен быть перегружен картинками и лишней информацией, которая будет отвлекать от основного аспекта того или иного вопроса лекции. Во время лекции можно задавать вопросы аудитории в отношении того или иного слайда, тем самым еще больше вовлекая обучающихся в проблематику.

Краткое содержание лекционных занятий

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала
РАЗДЕЛ 1. ОБЛАЧНЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ.	Облачные системы и технологии. Использование облачных технологий при работе с данными в распределенных системах. Защита данных в облачных технологиях работы с информацией. Оптимизация работы с данными на предприятии при помощи облачных технологий. Перспективы использования облачных технологий в сервисах обработки данных предприятия.
РАЗДЕЛ 2. ТЕХНОЛОГИИ ОБЛАЧНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ	Что такое облачные вычисления. Облачные платформы для решения облачных вычислений различных задач. Преимущества. Типы облачных услуг. Три основные модели облачных вычислительных услуг, предоставляемые провайдерами: IaaS, PaaS и SaaS. Платформенные облачные сервисы. DBaaS, бессерверные и FaaS-вычисления. Типы облаков: публичное, частное, мультиоблако, гибридное и Community Cloud. Требования к облачным сервисам. Требования к обеспечению безопасности. Требования к технической поддержке.
РАЗДЕЛ 3. ПАРАЛЛЕЛЬНЫЕ АЛГОРИТМЫ И ИХ	Современное состояние и перспективы развития параллельных вычислений. Процессы и потоки. Механизмы синхронизации процессов и потоков. Прямой параллелизм; мультипрограммные (multi-programming), многозадачные (multi-tasking) операционные системы; встроенные системы (embeddedsystems). Проектирование и параллельное программирование. Архитектура систем, диспетчеризация задач, аппаратные

РЕАЛИЗАЦИЯ	интерфейсы. Параллельная программа. Технологии параллельного программирования. Парные межпроцессорные обмены. Коллективные взаимодействия процессов. Параллельные алгоритмы и их реализация. Проблемы параллельного программирования. Асинхронное программирование. Асинхронное выполнение методов. Специфика обработки исключительных ситуаций в асинхронных методах.
-------------------	--

1.2. Методические материалы по подготовке к лабораторным занятиям по дисциплине (модулю)

Лабораторные занятия - одна из форм учебного занятия, направленная на развитие самостоятельности обучающихся и приобретение умений и навыков. Данные учебные занятия углубляют, расширяют, детализируют полученные ранее знания. Лабораторное занятие предполагает выполнение обучающимися по заданию и под руководством преподавателей одной или нескольких работ.

Цель лабораторных занятий состоит в развитии познавательных способностей, самостоятельности мышления и творческой активности обучающихся; углублении, расширении, детализировании знаний, полученных на лекции в обобщенной форме, и содействии выработке навыков профессиональной деятельности. В отдельных случаях на лабораторных занятиях руководителем занятия сообщаются дополнительные знания.

Для достижения поставленных целей и решения требуемого перечня задач лабораторные занятия проводятся традиционными технологиями или с использованием активных и интерактивных образовательных технологий.

При подготовке и работе во время проведения 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 лабораторному 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.

Работа во время проведения занятия включает:

- консультирование студентов преподавателями и вспомогательным персоналом с целью предоставления исчерпывающей информации, необходимой для самостоятельного выполнения предложенных преподавателем задач.
- самостоятельное выполнение заданий согласно обозначенной рабочей программой дисциплины (модуля) тематики.

Вопросы для самоподготовки к лабораторным занятиям по разделам (темам) дисциплины (модуля)

Вопросы для самоподготовки 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.

Вопросы для самоподготовки 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.

Вопросы для самоподготовки к Разделу 3

1. Современное состояние и перспективы развития параллельных вычислений.
2. Процессы и потоки.
3. Механизмы синхронизации процессов и потоков.
4. Прямой параллелизм; мультипрограммные (multi-programming), многозадачные (multi-tasking) операционные системы; встроенные системы (embedded systems).
5. Проектирование и параллельное программирование.
6. Архитектура систем, диспетчеризация задач, аппаратные интерфейсы.
7. Параллельная программа.
8. Технологии параллельного программирования.
9. Парные межпроцессорные обмены.
10. Коллективные взаимодействия процессов.
11. Параллельные алгоритмы и их реализация.
12. Проблемы параллельного программирования.
13. Асинхронное программирование.
14. Асинхронное выполнение методов.
15. Специфика обработки исключительных ситуаций в асинхронных методах.

1.3. Учебно-наглядные пособия по разделам (темам) дисциплины (модуля)¹

РАЗДЕЛ 1. ОБЛАЧНЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ

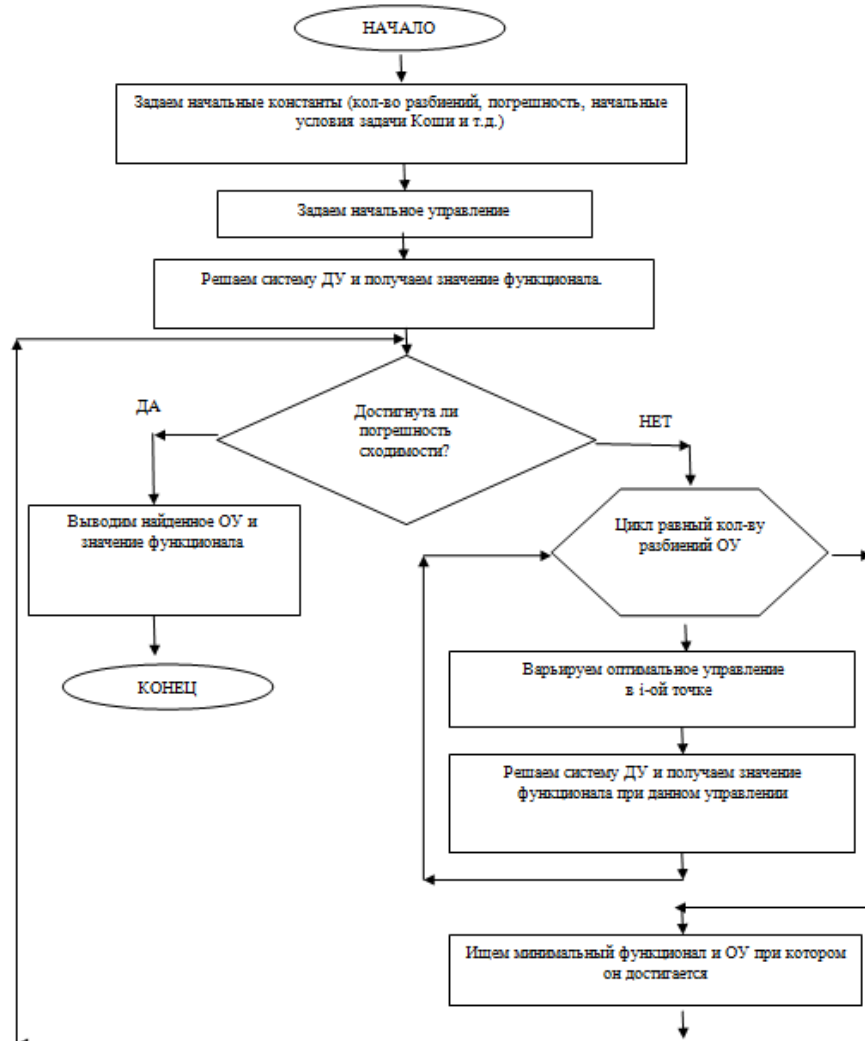


РАЗДЕЛ 2. ТЕХНОЛОГИИ ОБЛАЧНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ

¹ Раздел может быть оформлен в виде приложения к методическим материалам по дисциплине (модулю).



РАЗДЕЛ 3. ПАРАЛЛЕЛЬНЫЕ АЛГОРИТМЫ И ИХ РЕАЛИЗАЦИЯ



2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ

Освоение обучающимся дисциплины (модуля) предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проходят в форме лекционных и лабораторных занятий. Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся.

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 его проведения.

Подготовка к лекционному занятию заключается в следующем.

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

Работа во время проведения практического занятия включает:

– консультирование студентов преподавателями и вспомогательным персоналом с целью предоставления исчерпывающей информации, необходимой для самостоятельного выполнения предложенных преподавателем задач.

– самостоятельное выполнение заданий согласно обозначенной рабочей программой дисциплины (модуля) тематики.

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 x 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 что-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.

Критерии оценки реферата

Обучающийся, защищающий реферат, должен рассказать о его актуальности, поставленных целях и задачах, изученной литературе, структуре основной части, сделанных в ходе работы выводах.

По окончании выступления ему может быть задано несколько вопросов по представленной проблеме.

Оценка складывается из соблюдения требований к реферату, грамотного раскрытия темы, умения четко рассказывать о представленном реферате, способности понять суть задаваемых по работе вопросов и найти точные ответы на них.

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.

Критерии оценки эссе:

«Отлично» – исключительные знания материала, абсолютное понимание сути, безукоризненное знание основных понятий и положений, логически и лексически грамотно изложенный, содержательный, аргументированный, конкретный и исчерпывающий ответ.

«Хорошо» – глубокие знания материала, правильное понимание сути, знание основных понятий и положений, содержательный, полный и конкретный ответ.

«Удовлетворительно» – твердые, но недостаточно полные знания, верное понимание сути, в целом правильный ответ.

«Неудовлетворительно» – непонимание сущности задания, грубые ошибки в ответе.

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.

Критерии оценки теста:

«Зачтено» - если обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, при наличии четырех-пяти недочетов.

«Не зачтено» - если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

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.

Критерии оценки доклада

При выполнении доклада обучающийся должен продемонстрировать умение кратко излагать прочитанный материал, а также умение обобщать и анализировать материал по теме доклада.

Презентация

Методические материалы к презентациям

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.

Критерии оценки презентации

1. Объём презентации: 10-20 слайдов.
2. Правильность оформления титульного слайда.
3. Актуальность отобранного материала, обоснованность формулировки цели и задач работы.
4. Наглядность и логичность презентации, обоснованность использования таблиц, диаграмм, рисунков, фотографий, карт, видео – вставок, звукового сопровождения; правильный выбор шрифтов, фона, других элементов дизайна слайда.
5. Объём и качество источников информации (не менее 2-х интернет – источников и не менее 2-х литературных источников).

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.

Критерии оценки опроса

«Отлично»:

- дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос;
- в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений;
- знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей;
- свободное владение терминологией;
- ответы на дополнительные вопросы четкие, краткие;

«Хорошо»:

- дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделять существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи;
- ответ недостаточно логичен с единичными ошибками в частностях, исправленные студентом с помощью преподавателя;
- единичные ошибки в терминологии;
- ответы на дополнительные вопросы правильные, недостаточно полные и четкие.

«Удовлетворительно»:

- ответ не полный, с ошибками в деталях, умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано, речевое оформление требует поправок, коррекции;
- логика и последовательность изложения имеют нарушения, студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи;
- ошибки в раскрываемых понятиях, терминах;
- студент не ориентируется в теме, допускает серьезные ошибки;
- студент не может ответить на большую часть дополнительных вопросов.

«Неудовлетворительно»:

- ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу;
- присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения, студент не осознает связь обсуждаемого вопроса с другими объектами дисциплины, речь неграмотная;
- незнание терминологии;

- ответы на дополнительные вопросы неправильные.

Методические материалы по выполнению лабораторного задания

При выполнении лабораторного задания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Записать дату, тему и цель задания;
2. Ознакомиться с правилами 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.

Критерии оценки лабораторного задания:

«Отлично» – правильный ответ, дается четкое обоснование принятому решению; рассуждения четкие последовательные логические; используются ссылки на полученные при изучении дисциплины знания; правильно используются формулы, понятия, процедуры, имеющие прямое отношение к задаче для подтверждения принятого решения.

«Хорошо» – правильный ответ, дается обоснование принятому решению; но с не существенными ошибками, в рассуждениях отсутствует логическая последовательность; используются ссылки на полученные при изучении дисциплины знания, правильно используются формулы, понятия, процедуры, имеющие прямое отношение к задаче для подтверждения принятого решения.

«Удовлетворительно» – правильный ответ, допускаются грубые ошибки в обосновании принятого решения; рассуждения не последовательные сумбурные; используются ссылки на полученные при изучении дисциплины знания; используются формулы, процедуры, понятия, имеющие прямое значение для подтверждения принятого решения, однако, при обращении к ним допускаются серьезные ошибки, студент не может правильно ими воспользоваться.

«Неудовлетворительно, не зачтено» – ответ неверный, отсутствует обоснование принятому решению; студент демонстрирует полное непонимание сути вопроса.

Методические указания для подготовки к промежуточной аттестации.

Изучение дисциплин (модулей) завершается зачетом/зачетом с оценкой или экзаменом. Подготовка к промежуточной аттестации способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к экзамену, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На зачете или экзамене 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.

**Приложение № 1 к методическим материалам
по дисциплине (модулю). Конспекты
лекционных занятий по дисциплине (модулю)**

КОНСПЕКТЫ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Дисциплина (модуль).

2. РАЗДЕЛ 1. ОБЛАЧНЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ.

3. Цели занятия.

Цель изучить:

Облачные системы и технологии.

Использование облачных технологий при работе с данными в распределенных системах.

Защита данных в облачных технологиях работы с информацией.

Оптимизация работы с данными на предприятии при помощи облачных технологий.

Перспективы использования облачных технологий в сервисах обработки данных предприятия.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
РАЗДЕЛ 1. ОБЛАЧНЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ.	Облачные системы и технологии. Использование облачных технологий при работе с данными в распределенных системах. Защита данных в облачных технологиях работы с информацией. Оптимизация работы с данными на предприятии при помощи облачных технологий. Перспективы использования облачных технологий в сервисах обработки данных предприятия.	Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Введение.

Формулирование темы занятия. Использование вводного примера, описание ситуации, демонстрация какого-либо процесса и т. д. (в зависимости от вида, замысла лекции и её структуры)

Тема лекционного занятия. Использование облачных технологий при работе с данными.

Вопросы к обсуждению:

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.

2. РАЗДЕЛ 2. ТЕХНОЛОГИИ ОБЛАЧНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ

Цели занятия.

Цель изучить:

Что такое облачные вычисления.

Облачные платформы для решения облачных вычислений различных задач.

Преимущества.

Типы облачных услуг.

Три основные модели облачных вычислительных услуг, предоставляемые провайдерами: IaaS, PaaS и SaaS.

Платформенные облачные сервисы.

DBaaS, бессерверные и FaaS-вычисления.

Типы облаков: публичное, частное, мультиоблако, гибридное и Community Cloud.

Требования к облачным сервисам.

Требования к обеспечению безопасности.

Требования к технической поддержке.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
РАЗДЕЛ 2. ТЕХНОЛОГИИ ОБЛАЧНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ	Что такое облачные вычисления. Облачные платформы для решения облачных вычислений различных задач. Преимущества. Типы облачных услуг. Три основные модели облачных вычислительных услуг, предоставляемые провайдерами: IaaS, PaaS и SaaS. Платформенные облачные сервисы. DBaaS, бессерверные и FaaS-вычисления. Типы облаков: публичное, частное, мультиоблако, гибридное и Community Cloud. Требования к облачным сервисам. Требования к обеспечению безопасности. Требования к технической поддержке.	Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Введение.

Формулирование темы занятия. Использование вводного примера, описание ситуации, демонстрация какого-либо процесса и т. д. (в зависимости от вида, замысла лекции и её структуры)

Тема лекционного занятия. Технологии облачных вычислений.

Вопросы к обсуждению:

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.

РАЗДЕЛ 3. ПАРАЛЛЕЛЬНЫЕ АЛГОРИТМЫ И ИХ РЕАЛИЗАЦИЯ

Цели занятия.

Цель изучить:

Современное состояние и перспективы развития параллельных вычислений. Процессы и потоки. Механизмы синхронизации процессов и потоков. Прямой параллелизм; мультипрограммные (multi-programming), многозадачные (multi-tasking) операционные системы; встроенные системы (embeddedsystems). Проектирование и параллельное

программирование. Архитектура систем, диспетчеризация задач, аппаратные интерфейсы. Параллельная программа. Технологии параллельного программирования. Парные межпроцессорные обмены. Коллективные взаимодействия процессов.

Параллельные алгоритмы и их реализация. Проблемы параллельного программирования. Асинхронное программирование. Асинхронное выполнение методов. Специфика обработки исключительных ситуаций в асинхронных методах.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
РАЗДЕЛ 3. ПАРАЛЛЕЛЬНЫЕ АЛГОРИТМЫ И ИХ РЕАЛИЗАЦИЯ	Современное состояние и перспективы развития параллельных вычислений. Процессы и потоки. Механизмы синхронизации процессов и потоков. Прямой параллелизм; мультипрограммные (multi-programming), многозадачные (multi-tasking) операционные системы; встроенные системы (embeddedsystems). Проектирование и параллельное программирование. Архитектура систем, диспетчеризация задач, аппаратные интерфейсы. Параллельная программа. Технологии параллельного программирования. Парные межпроцессорные обмены. Коллективные взаимодействия процессов. Параллельные алгоритмы и их реализация. Проблемы параллельного программирования. Асинхронное программирование. Асинхронное выполнение методов. Специфика обработки исключительных ситуаций в асинхронных методах.	Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Введение.

Формулирование темы занятия. Использование вводного примера, описание ситуации, демонстрация какого-либо процесса и т. д. (в зависимости от вида, замысла лекции и её структуры)

Тема лекционного занятия. Параллельные алгоритмы и их реализация.

Вопросы к обсуждению:

1. Современное состояние и перспективы развития параллельных вычислений.
2. Процессы и потоки.
3. Механизмы синхронизации процессов и потоков.
4. Прямой параллелизм; мультипрограммные (multi-programming), многозадачные (multi-tasking) операционные системы; встроенные системы (embeddedsystems).
5. Проектирование и параллельное программирование.
6. Архитектура систем, диспетчеризация задач, аппаратные интерфейсы.
7. Параллельная программа.
8. Технологии параллельного программирования.
9. Парные межпроцессорные обмены.
10. Коллективные взаимодействия процессов.
11. Параллельные алгоритмы и их реализация.
12. Проблемы параллельного программирования.
13. Асинхронное программирование.
14. Асинхронное выполнение методов.
15. Специфика обработки исключительных ситуаций в асинхронных методах.

**Приложение № 2 к методическим материалам
по дисциплине (модулю). Конспекты
лабораторных занятий по дисциплине
(модулю)**

КОНСПЕКТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Дисциплина (модуль).

2. РАЗДЕЛ 1. ОБЛАЧНЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ.

3. Цели занятия.

Цель изучить:

Облачные системы и технологии.

Использование облачных технологий при работе с данными в распределенных системах.

Защита данных в облачных технологиях работы с информацией.

Оптимизация работы с данными на предприятии при помощи облачных технологий.

Перспективы использования облачных технологий в сервисах обработки данных предприятия.

4. Структура лабораторного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
РАЗДЕЛ 1. ОБЛАЧНЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ.	Облачные системы и технологии. Использование облачных технологий при работе с данными в распределенных системах. Защита данных в облачных технологиях работы с информацией. Оптимизация работы с данными на предприятии при помощи облачных технологий. Перспективы использования облачных технологий в сервисах обработки данных предприятия.	Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Введение.

Формулирование темы занятия. Использование вводного примера, описание ситуации, демонстрация какого-либо процесса и т. д. (в зависимости от вида, замысла лекции и её структуры)

Тема лабораторного занятия. Использование облачных технологий при работе с данными.

Форма практического задания: лабораторный практикум.

Задания лабораторного практикума

1. Выбор программы для реализации работы с данными с применением облачных технологий.

2. Технологии работы с данными с применением облачных технологий на предприятии.

3. Проектирование внедрения работы с данными с применением облачных технологий.

2. РАЗДЕЛ 2. ТЕХНОЛОГИИ ОБЛАЧНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ

Цели занятия.

Цель изучить:

Что такое облачные вычисления.

Облачные платформы для решения облачных вычислений различных задач.

Преимущества.

Типы облачных услуг.

Три основные модели облачных вычислительных услуг, предоставляемые провайдерами: IaaS, PaaS и SaaS.

Платформенные облачные сервисы.

DBaaS, бессерверные и FaaS-вычисления.

Типы облаков: публичное, частное, мультиоблако, гибридное и Community Cloud.

Требования к облачным сервисам.

Требования к обеспечению безопасности.

Требования к технической поддержке.

4. Структура лабораторного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
РАЗДЕЛ 2. ТЕХНОЛОГИИ ОБЛАЧНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ	Что такое облачные вычисления. Облачные платформы для решения облачных вычислений различных задач. Преимущества. Типы облачных услуг. Три основные модели облачных вычислительных услуг, предоставляемые провайдерами: IaaS, PaaS и SaaS. Платформенные облачные сервисы. DBaaS, бессерверные и FaaS-вычисления. Типы облаков: публичное, частное, мультиоблако, гибридное и Community Cloud. Требования к облачным сервисам. Требования к обеспечению безопасности. Требования к технической поддержке.	Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение

5. 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)

Тема лабораторного занятия. Технологии облачных вычислений.

Форма практического задания: лабораторный практикум.

Задания лабораторного практикума

1. Создать приложение, позволяет выбрать нескольких вариантов (ответа, действия, алгоритма и т.д.) из предложенных.

2. Использование элементов управления.

РАЗДЕЛ 3. ПАРАЛЛЕЛЬНЫЕ АЛГОРИТМЫ И ИХ РЕАЛИЗАЦИЯ

Цели занятия.

Цель изучить:

Современное состояние и перспективы развития параллельных вычислений. Процессы и потоки. Механизмы синхронизации процессов и потоков. Прямой параллелизм; мультипрограммные (multi-programming), многозадачные (multi-tasking) операционные системы; встроенные системы (embeddedsystems). Проектирование и параллельное программирование. Архитектура систем, диспетчеризация задач, аппаратные интерфейсы. Параллельная программа. Технологии параллельного программирования. Парные межпроцессорные обмены. Коллективные взаимодействия процессов.

Параллельные алгоритмы и их реализация. Проблемы параллельного программирования. Асинхронное программирование. Асинхронное выполнение методов. Специфика обработки исключительных ситуаций в асинхронных методах.

4. Структура лабораторного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения

<p>РАЗДЕЛ 3. ПАРАЛЛЕЛЬНЫЕ АЛГОРИТМЫ И ИХ РЕАЛИЗАЦИЯ</p>	<p>Современное состояние и перспективы развития параллельных вычислений. Процессы и потоки. Механизмы синхронизации процессов и потоков. Прямой параллелизм; мультипрограммные (multi-programming), многозадачные (multi-tasking) операционные системы; встроенные системы (embeddedsystems). Проектирование и параллельное программирование. Архитектура систем, диспетчеризация задач, аппаратные интерфейсы. Параллельная программа. Технологии параллельного программирования. Парные межпроцессорные обмены. Коллективные взаимодействия процессов. Параллельные алгоритмы и их реализация. Проблемы параллельного программирования. Асинхронное программирование. Асинхронное выполнение методов. Специфика обработки исключительных ситуаций в асинхронных методах.</p>	<p>Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение</p>
---	--	---

5. 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)

Тема лабораторного занятия. Параллельные алгоритмы и их реализация.

Форма практического задания: лабораторный практикум.

Задания лабораторного практикума

1. Рассмотреть все примеры (ввести код, выполнить пошагово, проанализировать) – базовые алгоритмы.

2. Разработать и протестировать макрос, который выполняет определенные действия.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.	Методические материалы актуализированы	Протокол заседания кафедры № _____ от « ____ » _____ 20 ____ года	____.____.____
2.	*	Протокол заседания кафедры № _____ от « ____ » _____ 20 ____ года	____.____.____
3.	*	Протокол заседания кафедры № _____ от « ____ » _____ 20 ____ года	____.____.____
4.	*	Протокол заседания кафедры № _____ от « ____ » _____ 20 ____ года	____.____.____



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОЦИАЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

«УТВЕРЖДАЮ»

заведующий кафедрой комплекса
естественно-научных дисциплин

/Денисова Д.А./

27 февраля 2024 г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

СТАТИСТИЧЕСКИЕ ПАКЕТЫ ПРИКЛАДНЫХ ПРОГРАММ

Направление подготовки

01.04.05 Статистика

Направленность

«Статистика, системный анализ и управление, обработка информации»

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ - ПРОГРАММА МАГИСТРАТУРЫ

Форма обучения

Очная

Москва, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Статистические пакеты прикладных программ» разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратуры по направлению подготовки 01.04.05 Статистика, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 14.08.2023 № 1030, учебного плана по основной профессиональной образовательной программе высшего образования - программы магистратуры по направлению подготовки/специальности 01.04.05 Статистика (далее – «ОПОП»).

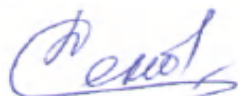
Методические материалы по дисциплине (модулю) дисциплины (модуля) разработаны рабочей группой в составе:

канд.экон.наук, доцент Стебунова О.И, канд. техн. наук, доцент Денисова Д.А.

Методические материалы по дисциплине (модулю) обсуждены и утверждены на заседании кафедры комплекса естественно-научных дисциплин

Протокол № 9 от 27 февраля 2024 года

Зав. кафедрой комплекса
естественно-научных дисциплин
канд. техн. наук, доцент



Д.А. Денисова

(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЛЕКЦИОННЫМ, ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ	4
1.1. Методические материалы к проведению лекционных занятий по дисциплине (модулю).....	4
1.2. Методические материалы по подготовке к лабораторным занятиям по дисциплине (модулю).....	6
2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ	7

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЛЕКЦИОННЫМ, ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ

1.1. Методические материалы к проведению лекционных занятий по дисциплине (модулю)

Лекция – один из методов обучения, одна из основных системообразующих форм организации учебного процесса в вузе. Лекционное занятие представляет собой систематическое, последовательное, монологическое изложение педагогическим работником учебного материала, как правило, теоретического характера. Такое занятие представляет собой элемент технологии представления учебного материала путем логически стройного, систематически последовательного и ясного изложения.

Цель лекции – организация целенаправленной познавательной деятельности обучающихся по овладению программным материалом дисциплины (модуля). Чтение курса лекций позволяет дать связанное, последовательное изложение материала в соответствии с новейшими данными науки, сообщить слушателям основное содержание предмета в целостном, систематизированном виде. В ряде случаев лекция выполняет функцию основного источника информации: при отсутствии учебников и учебных пособий, чаще по новым курсам; в случае, когда новые научные данные по той или иной теме не нашли отражения в учебниках; отдельные разделы и темы очень сложны для самостоятельного изучения. В таких случаях только лектор может методически помочь обучающимся в освоении сложного материала.

Возможные формы проведения лекций:

- Вводная лекция – один из наиболее важных и трудных видов лекции при чтении систематических курсов. От успеха этой лекции во многом зависит успех усвоения всего курса. Она может содержать: определение дисциплины (модуля); краткую историческую справку о дисциплине (модуле); цели и задачи дисциплины (модуля), ее роль в общей системе обучения и связь со смежными дисциплинами (модулями); основные проблемы (понятия и определения) данной науки; основную и дополнительную учебную литературу; особенности самостоятельной работы обучающихся над дисциплиной (модулем) и формы участия в научно-исследовательской работе; отчетность по курсу.
- Информационная лекция ориентирована на изложение и объяснение обучающимся научной информации, подлежащей осмыслению и запоминанию. Это самый традиционный тип лекций в практике высшей школы.
- Заключительная лекция предназначена для обобщения полученных знаний и раскрытия перспектив дальнейшего развития данной науки.
- Обзорная лекция – это систематизация научных знаний на высоком уровне, допускающая большое число ассоциативных связей в процессе осмысления информации, излагаемой при раскрытии внутрипредметной и межпредметной связей, исключая детализацию и конкретизацию. Как правило, стержень излагаемых теоретических положений составляет научно-понятийная и концептуальная основа всего курса или крупных его разделов.
- Лекция-беседа – непосредственный контакт педагогического работника с аудиторией, диалог. По ходу лекции педагогический работник задает вопросы для выяснения мнений и уровня осведомленности обучающихся по рассматриваемой проблеме.
- Лекция-дискуссия – свободный обмен мнениями в ходе изложения лекционного материала. Педагогический работник активизирует участие в обсуждении отдельными вопросами, сопоставляет между собой различные мнения и тем самым развивает дискуссию, стремясь направить ее в нужное русло.
- Лекция с применением обратной связи – особый тип лекционного занятия, при котором в начале и конце каждого раздела лекции преподавателем задаются вопросы. Вопрос в

начале раздела задается для того, чтобы узнать, насколько обучающиеся ориентируются в излагаемом материале, вопрос в конце раздела предназначен для выяснения степени усвоения только что изложенного материала. При неудовлетворительных результатах контрольного опроса педагогический работник возвращается к уже прочитанному разделу, изменив при этом методику подачи материала.

- Проблемная лекция – опирается на логику последовательно моделируемых проблемных ситуаций путем постановки проблемных вопросов или предъявления проблемных задач. Проблемный вопрос – это диалектическое противоречие, требующее для своего решения размышления, сравнения, поиска, приобретения и применения новых знаний. Проблемная задача содержит дополнительную вводную информацию и при необходимости некоторые ориентиры поиска ее решения.
- Программированная лекция-консультация – педагогический работник сам составляет и предлагает обучающимся вопросы. На подготовленные вопросы педагогический работник сначала просит ответить обучающихся, а затем проводит анализ и обсуждение неправильных ответов.

В лекциях можно использовать наглядные материалы, а также подготовить для проведения лекции презентацию, которую можно органично интегрировать во все вышеупомянутые типы лекций в качестве формы визуальной поддержки.

В то же время лекцию-презентацию возможно выделить и в качестве самостоятельной формы. Лекция-презентация должна отражать суть основных и (или) проблемных вопросов лекции, на которые особо следует обратить внимание обучающихся. В условиях применения активного метода проведения занятий презентация представляется весьма удачным способом донесения информации до слушателей. Единственное, на что следует обратить внимание при подготовке слайдов – это их оформление и текст. Слайд не должен быть перегружен картинками и лишней информацией, которая будет отвлекать от основного аспекта того или иного вопроса лекции. Во время лекции можно задавать вопросы аудитории в отношении того или иного слайда, тем самым еще больше вовлекая обучающихся в проблематику.

Краткое содержание лекционных занятий

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала
РАЗДЕЛ 1. Основы работы со статистическими пакетами прикладных программ	
Тема 1.1 Установка, настройка и основные функции программного обеспечения	Программа SPSS: системные требования, процесс установки. настройка интерфейса, языка, параметров работы программы. Создание нового проекта в SPSS: выбор типа анализа, импорт данных, настройка переменных. Анализ данных в SPSS: описание основных функций анализа данных, визуализация результатов. Интерпретация результатов анализа данных в SPSS: описание методов интерпретации, примеры интерпретации результатов. Сохранение и экспорт результатов: сохранение проекта, экспорт результатов в различные форматы. Решение проблем и ошибок в работе с SPSS: описание наиболее частых проблем и ошибок, методы их решения. Процесс установки и настройки программы GRETL. Описание основных функций и возможностей программы GRETL. Настройка программы GRETL. Описание необходимых настроек для правильной работы программы, включая настройки баз данных и визуализации. Импорт данных в GRETL. Описание методов анализа данных с помощью программы GRETL, включая статистические функции и

	графические инструменты. Описание процесса экспорта данных, полученных в программе GRETЛ. Описание наиболее распространенных проблем при установке и настройке программы GRETЛ и способы их решения. Обзор основных функций программы GRETЛ и инструкции по их использованию для новых пользователей.
Тема 1.2. Основные функциональные возможности ППП (Gretl, Statistica SPSS, R)	Язык программирования R, разработанный для статистического анализа и визуализации данных. Набор инструментов для статистического анализа в ППП, R для работы с различными типами данных, от статистических данных до графиков и картинок. Библиотеки и пакеты на языке R. Способность визуализировать данные языка R, создание графиков и диаграммы.
РАЗДЕЛ 2. Практическое применение статистических пакетов прикладных программ	
Тема 2.1 Анализ данных в социальных и экономических науках с применением ППП	Анализ данных в социальных науках с применением статистических пакетов программ. Классификация программного обеспечения при анализе данных в социальных науках. Анализ количественных данных в социальных науках с применением статистических пакетов. Анализ номинальных и порядковых данных в социальных науках с применением статистических пакетов. Анализ данных в экономических науках с применением статистических пакетов программ. Современные средства электронной обработки социально-экономической информации. Рекомендации по выбору программного обеспечения для социально-экономического анализа.
Тема 2.2. Бизнес-анализ и прогнозирование в ППП	Бизнес-анализ с применением статистических пакетов программ. Классификация программного обеспечения при анализе бизнес-процессов. Статистические методы как основа маркетинговых исследований. Методы моделирования и прогнозирования данных с помощью пакетов прикладных программ, с использованием языка R.

1.2. Методические материалы по подготовке к лабораторным занятиям по дисциплине (модулю)

Лабораторные занятия - одна из форм учебного занятия, направленная на развитие самостоятельности обучающихся и приобретение умений и навыков. Данные учебные занятия углубляют, расширяют, детализируют полученные ранее знания. Лабораторное занятие предполагает выполнение обучающимися по заданию и под руководством преподавателей одной или нескольких работ.

Цель лабораторных занятий состоит в развитии познавательных способностей, самостоятельности мышления и творческой активности обучающихся; углублении, расширении, детализировании знаний, полученных на лекции в обобщенной форме, и содействии выработке навыков профессиональной деятельности. В отдельных случаях на лабораторных занятиях руководителем занятия сообщаются дополнительные знания.

Для достижения поставленных целей и решения требуемого перечня задач лабораторные занятия проводятся традиционными технологиями или с использованием активных и интерактивных образовательных технологий.

При подготовке и работе во время проведения 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 лабораторному 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.

Работа во время проведения занятия включает:

- консультирование студентов преподавателями и вспомогательным персоналом с целью предоставления исчерпывающей информации, необходимой для самостоятельного выполнения предложенных преподавателем задач.
- самостоятельное выполнение заданий согласно обозначенной рабочей программой дисциплины (модуля) тематики.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ

Освоение обучающимся дисциплины (модуля) предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проходят в форме лекционных, практических и лабораторных занятий. Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся.

Для успешного освоения дисциплины (модуля) и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программой 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 его проведения.

Подготовка к лекционному занятию заключается в следующем.

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

Работа во время проведения практического занятия включает:

– консультирование студентов преподавателями и вспомогательным персоналом с целью предоставления исчерпывающей информации, необходимой для самостоятельного выполнения предложенных преподавателем задач.

– самостоятельное выполнение заданий согласно обозначенной рабочей программой дисциплины (модуля) тематики.

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. Владение 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. *refere* – 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 x 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.

Критерии оценки реферата

Обучающийся, защищающий реферат, должен рассказать о его актуальности, поставленных целях и задачах, изученной литературе, структуре основной части, сделанных в ходе работы выводах.

По окончании выступления ему может быть задано несколько вопросов по представленной проблеме.

Оценка складывается из соблюдения требований к реферату, грамотного раскрытия темы, умения четко рассказывать о представленном реферате, способности понять суть задаваемых по работе вопросов и найти точные ответы на них.

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.

Критерии оценки эссе:

«Отлично» – исключительные знания материала, абсолютное понимание сути, безукоризненное знание основных понятий и положений, логически и лексически грамотно изложенный, содержательный, аргументированный, конкретный и исчерпывающий ответ.

«Хорошо» – глубокие знания материала, правильное понимание сути, знание основных понятий и положений, содержательный, полный и конкретный ответ.

«Удовлетворительно» – твердые, но недостаточно полные знания, верное понимание сути, в целом правильный ответ.

«Неудовлетворительно» – непонимание сущности задания, грубые ошибки в ответе.

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.

Критерии оценки теста:

«Зачтено» - если обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, при наличии четырех-пяти недочетов.

«Не зачтено» - если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

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.

Критерии оценки выполнения кейс-задания

- умение провести разбор ситуации;
- уровень аргументации, способность отстаивать свою точку зрения;
- способность принимать управленческие решения;
- качество оформления отчета.

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.

Критерии оценки доклада

При выполнении доклада обучающийся должен продемонстрировать умение кратко излагать прочитанный материал, а также умение обобщать и анализировать материал по теме доклада.

Презентация

Методические материалы к презентациям

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.

Критерии оценки презентации

1. Объём презентации: 10-20 слайдов.
2. Правильность оформления титульного слайда.
3. Актуальность отобранного материала, обоснованность формулировки цели и задач работы.
4. Наглядность и логичность презентации, обоснованность использования таблиц, диаграмм, рисунков, фотографий, карт, видео – вставок, звукового сопровождения; правильный выбор шрифтов, фона, других элементов дизайна слайда.
5. Объём и качество источников информации (не менее 2-х интернет – источников и не менее 2-х литературных источников).

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.

Критерии оценки опроса

«Отлично»:

- дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос;
- в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений;
- знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей;
- свободное владение терминологией;
- ответы на дополнительные вопросы четкие, краткие;

«Хорошо»:

- дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделять существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи;
- ответ недостаточно логичен с единичными ошибками в частностях, исправленные студентом с помощью преподавателя;
- единичные ошибки в терминологии;
- ответы на дополнительные вопросы правильные, недостаточно полные и четкие.

«Удовлетворительно»:

- ответ не полный, с ошибками в деталях, умение раскрыть значение обобщённых знаний не показано, речевое оформление требует поправок, коррекции;
- логика и последовательность изложения имеют нарушения, студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи;
- ошибки в раскрываемых понятиях, терминах;
- студент не ориентируется в теме, допускает серьезные ошибки;
- студент не может ответить на большую часть дополнительных вопросов.

«Неудовлетворительно»:

- ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу;
- присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения, студент не осознает связь обсуждаемого вопроса с другими объектами дисциплины, речь неграмотная;
- незнание терминологии;
- ответы на дополнительные вопросы неправильные.

Методические материалы по выполнению лабораторного задания

При выполнении лабораторного задания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Записать дату, тему и цель задания;
2. Ознакомиться с правилами и условия выполнения задания;

3. Повторить теоретические задания, необходимые для рациональной работы и других практических действий, используя конспекты лекций и рекомендованную литературу, представленную 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.

Критерии оценки лабораторного задания:

«Отлично» – правильный ответ, дается четкое обоснование принятому решению; рассуждения четкие последовательные логические; используются ссылки на полученные при изучении дисциплины знания; правильно используются формулы, понятия, процедуры, имеющие прямое отношение к задаче для подтверждения принятого решения.

«Хорошо» – правильный ответ, дается обоснование принятому решению; но с не существенными ошибками, в рассуждениях отсутствует логическая последовательность; используются ссылки на полученные при изучении дисциплины знания, правильно используются формулы, понятия, процедуры, имеющие прямое отношение к задаче для подтверждения принятого решения.

«Удовлетворительно» – правильный ответ, допускаются грубые ошибки в обосновании принятого решения; рассуждения не последовательные сумбурные; используются ссылки на полученные при изучении дисциплины знания; используются формулы, процедуры, понятия, имеющие прямое значение для подтверждения принятого решения, однако, при обращении к ним допускаются серьезные ошибки, студент не может правильно ими воспользоваться.

«Неудовлетворительно, не зачтено» – ответ неверный, отсутствует обоснование принятому решению; студент демонстрирует полное непонимание сути вопроса.

Методические указания для подготовки к промежуточной аттестации.

Изучение дисциплин (модулей) завершается зачетом. Подготовка к промежуточной аттестации способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к экзамену, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На зачете или экзамене 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.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОЦИАЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

«УТВЕРЖДАЮ»

заведующий кафедрой комплекса
естественно-научных дисциплин

/Денисова Д.А./

27 февраля 2024 г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

ПРИКЛАДНОЙ СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ

Направление подготовки

«Статистика»

Направленность

«Статистика, системный анализ и управление, обработка информации»

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ –
ПРОГРАММА МАГИСТРАТУРЫ**

Форма обучения

Очная, заочная

Москва, 2024 г.

Методические материалы по дисциплине (модулю) «Прикладной системный анализ» разработаны на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – *магистратуры* по направлению подготовки *01.04.05 Статистика*, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 14.08.2020 № 1030, учебного плана по основной профессиональной образовательной программе высшего образования - программе *магистратуры* по направлению подготовки *01.04.05 Статистика* (далее – «ОПОП»).

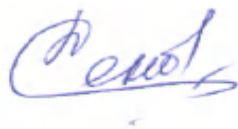
Методические материалы по дисциплине (модулю) разработаны рабочей группой в составе:

канд.техн.наук, доцент Мартынов Д.Ю.

Методические материалы по дисциплине (модулю) обсуждены и утверждены на заседании кафедры Комплекса естественно-научных дисциплин.

Протокол № 9 от 27 февраля 2024 года

Зав. кафедрой комплекса
естественно-научных дисциплин
канд. техн. наук, доцент



Д.А. Денисова

(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЛЕКЦИОННЫМ, ПРАКТИЧЕСКИМ, ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ	4
1.1. Методические материалы к проведению лекционных занятий по дисциплине (модулю).....	4
1.2. Методические материалы по подготовке к лабораторным занятиям по дисциплине (модулю).....	6
2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ	7
Приложение № 1 к методическим материалам по дисциплине (модулю). Конспекты лекционных занятий по дисциплине (модулю).....	112
КОНСПЕКТЫ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	112
Приложение № 2 к методическим материалам по дисциплине (модулю). Конспекты лабораторных занятий по дисциплине (модулю)	17
КОНСПЕКТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	17
Приложение № 3 к методическим материалам по дисциплине (модулю). Учебно-наглядные пособия по дисциплине (модулю).....	36
УЧЕБНО-НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	3636
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ	45

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЛЕКЦИОННЫМ, ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ

1.1. Методические материалы к проведению лекционных занятий по дисциплине (модулю)

Лекция – один из методов обучения, одна из основных системообразующих форм организации учебного процесса в вузе. Лекционное занятие представляет собой систематическое, последовательное, монологическое изложение педагогическим работником учебного материала, как правило, теоретического характера. Такое занятие представляет собой элемент технологии представления учебного материала путем логически стройного, систематически последовательного и ясного изложения.

Цель лекции – организация целенаправленной познавательной деятельности обучающихся по овладению программным материалом дисциплины (модуля). Чтение курса лекций позволяет дать связанное, последовательное изложение материала в соответствии с новейшими данными науки, сообщить слушателям основное содержание предмета в целостном, систематизированном виде. В ряде случаев лекция выполняет функцию основного источника информации: при отсутствии учебников и учебных пособий, чаще по новым курсам; в случае, когда новые научные данные по той или иной теме не нашли отражения в учебниках; отдельные разделы и темы очень сложны для самостоятельного изучения. В таких случаях только лектор может методически помочь обучающимся в освоении сложного материала.

Возможные формы проведения лекций:

- Вводная лекция – один из наиболее важных и трудных видов лекции при чтении систематических курсов. От успеха этой лекции во многом зависит успех усвоения всего курса. Она может содержать: определение дисциплины (модуля); краткую историческую справку о дисциплине (модуле); цели и задачи дисциплины (модуля), ее роль в общей системе обучения и связь со смежными дисциплинами (модулями); основные проблемы (понятия и определения) данной науки; основную и дополнительную учебную литературу; особенности самостоятельной работы обучающихся над дисциплиной (модулем) и формы участия в научно-исследовательской работе; отчетность по курсу.
- Информационная лекция ориентирована на изложение и объяснение обучающимся научной информации, подлежащей осмыслению и запоминанию. Это самый традиционный тип лекций в практике высшей школы.
- Заключительная лекция предназначена для обобщения полученных знаний и раскрытия перспектив дальнейшего развития данной науки.
- Обзорная лекция – это систематизация научных знаний на высоком уровне, допускающая большое число ассоциативных связей в процессе осмысления информации, излагаемой при раскрытии внутрипредметной и межпредметной связей, исключая детализацию и конкретизацию. Как правило, стержень излагаемых теоретических положений составляет научно-понятийная и концептуальная основа всего курса или крупных его разделов.
- Лекция-беседа – непосредственный контакт педагогического работника с аудиторией, диалог. По ходу лекции педагогический работник задает вопросы для выяснения мнений и уровня осведомленности обучающихся по рассматриваемой проблеме.
- Лекция-дискуссия – свободный обмен мнениями в ходе изложения лекционного материала. Педагогический работник активизирует участие в обсуждении отдельными вопросами, сопоставляет между собой различные мнения и тем самым развивает дискуссию, стремясь направить ее в нужное русло.
- Лекция с применением обратной связи – особый тип лекционного занятия, при котором в начале и конце каждого раздела лекции преподавателем задаются вопросы. Вопрос в

начале раздела задается для того, чтобы узнать, насколько обучающиеся ориентируются в излагаемом материале, вопрос в конце раздела предназначен для выяснения степени усвоения только что изложенного материала. При неудовлетворительных результатах контрольного опроса педагогический работник возвращается к уже прочитанному разделу, изменив при этом методику подачи материала.

- Проблемная лекция – опирается на логику последовательно моделируемых проблемных ситуаций путем постановки проблемных вопросов или предъявления проблемных задач. Проблемный вопрос – это диалектическое противоречие, требующее для своего решения размышления, сравнения, поиска, приобретения и применения новых знаний. Проблемная задача содержит дополнительную вводную информацию и при необходимости некоторые ориентиры поиска ее решения.
- Программированная лекция-консультация – педагогический работник сам составляет и предлагает обучающимся вопросы. На подготовленные вопросы педагогический работник сначала просит ответить обучающихся, а затем проводит анализ и обсуждение неправильных ответов.

В лекциях можно использовать наглядные материалы, а также подготовить для проведения лекции презентацию, которую можно органично интегрировать во все вышеупомянутые типы лекций в качестве формы визуальной поддержки.

В то же время лекцию-презентацию возможно выделить и в качестве самостоятельной формы. Лекция-презентация должна отражать суть основных и (или) проблемных вопросов лекции, на которые особо следует обратить внимание обучающихся. В условиях применения активного метода проведения занятий презентация представляется весьма удачным способом донесения информации до слушателей. Единственное, на что следует обратить внимание при подготовке слайдов – это их оформление и текст. Слайд не должен быть перегружен картинками и лишней информацией, которая будет отвлекать от основного аспекта того или иного вопроса лекции. Во время лекции можно задавать вопросы аудитории в отношении того или иного слайда, тем самым еще больше вовлекая обучающихся в проблематику.

Краткое содержание лекционных занятий

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала
РАЗДЕЛ 1. Появление и функционально-структурное развитие системного анализа	
Тема 1.1. Этапы развития системного анализа	Необходимость появления системного анализа. Общепринятая терминология, появившаяся при развитии системного анализа. Классификация систем. Понятие технической, природной и живой системы.
Тема 1.2. Понятия, характеризующие системы	Элементы, отношения, связи, взаимодействия внутри системы. Системный подход. Функционально-структурный подход. Системотехника, исследование операций.
РАЗДЕЛ 2. Принципы методы и цели системного анализа	
Тема 2.1. Принципы и методы системного анализа	Методы системного анализа, декомпозиция, анализ, синтез. Виды проблем, решаемых с помощью системного анализа.
Тема 2.2. Цели системного анализа и их реализация	Постановка целей системного анализа. Построение и выбор критериев системного анализа. Ситуационный анализ. Шкала измерений.
РАЗДЕЛ 3. Моделирование сложных систем	
Тема 3.1. Основные понятия и этапы моделирования систем	Принципы и подходы к построению моделей. Классификация моделей систем. Порядок моделирования сложных систем.

Тема 3.2. Обобщенная модель элемента	Классификация моделей элементов. Виды стохастических моделей.
РАЗДЕЛ 4. Организация и содержание исследований на стадиях жизненного цикла системы	
Тема 4.1. Предпроектная стадия жизненного цикла системы	Структура жизненного цикла. Классификация жизненных циклов. Система управления жизненным циклом. Цель и содержание предпроектной стадии жизненного цикла системы. Общий подход к выбору показателей системы. Оценка эффективности системы. Примеры обоснования проектных вариантов систем.
Тема 4.2. Проектирование систем	Цель и содержание проектирования. Уровни и направления проектирования. Разработка документации на системы. Ввод в эксплуатацию и испытания системы.
Тема 4.3. Методы управления и эксплуатация средств системы	Содержание эксплуатации средств системы. Применение систем. Управление производством конкурентоспособной продукции. Управление в сложных системах, включая крупные корпорации.

1.2. Методические материалы по подготовке к лабораторным занятиям по дисциплине (модулю)

Лабораторные занятия - одна из форм учебного занятия, направленная на развитие самостоятельности обучающихся и приобретение умений и навыков. Данные учебные занятия углубляют, расширяют, детализируют полученные ранее знания. Лабораторное занятие предполагает выполнение обучающимися по заданию и под руководством преподавателей одной или нескольких работ.

Цель лабораторных занятий состоит в развитии познавательных способностей, самостоятельности мышления и творческой активности обучающихся; углублении, расширении, детализировании знаний, полученных на лекции в обобщенной форме, и содействии выработке навыков профессиональной деятельности. В отдельных случаях на лабораторных занятиях руководителем занятия сообщаются дополнительные знания.

Для достижения поставленных целей и решения требуемого перечня задач лабораторные занятия проводятся традиционными технологиями или с использованием активных и интерактивных образовательных технологий.

При подготовке и работе во время проведения 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 лабораторному 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.

Работа во время проведения занятия включает:

- консультирование студентов преподавателями и вспомогательным персоналом с целью предоставления исчерпывающей информации, необходимой для самостоятельного выполнения предложенных преподавателем задач.

- самостоятельное выполнение заданий согласно обозначенной рабочей программой дисциплины (модуля) тематики.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ

Освоение обучающимся дисциплины (модуля) предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проходят в форме лекционных, практических и лабораторных занятий. Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся.

Для успешного освоения дисциплины (модуля) и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программой 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 его проведения.

Подготовка к лекционному занятию заключается в следующем.

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

Работа во время проведения практического занятия включает:

– консультирование студентов преподавателями и вспомогательным персоналом с целью предоставления исчерпывающей информации, необходимой для самостоятельного выполнения предложенных преподавателем задач.

– самостоятельное выполнение заданий согласно обозначенной рабочей программой дисциплины (модуля) тематики.

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 насколько осознанно 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 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 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.

Критерии оценки доклада

При выполнении доклада обучающийся должен продемонстрировать умение кратко излагать прочитанный материал, а также умение обобщать и анализировать материал по теме доклада.

Методические материалы по выполнению лабораторного задания

При выполнении лабораторного задания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Записать дату, тему и цель задания;
2. Ознакомиться с правилами 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.

Критерии оценки лабораторного задания:

«Отлично» – правильный ответ, дается четкое обоснование принятому решению; рассуждения четкие последовательные логические; используются ссылки на полученные при изучении дисциплины знания; правильно используются формулы, понятия, процедуры, имеющие прямое отношение к задаче для подтверждения принятого решения.

«Хорошо» – правильный ответ, дается обоснование принятому решению; но с не существенными ошибками, в рассуждениях отсутствует логическая последовательность; используются ссылки на полученные при изучении дисциплины знания, правильно используются формулы, понятия, процедуры, имеющие прямое отношение к задаче для подтверждения принятого решения.

«Удовлетворительно» – правильный ответ, допускаются грубые ошибки в обосновании принятого решения; рассуждения не последовательные сумбурные; используются ссылки на полученные при изучении дисциплины знания; используются формулы, процедуры, понятия, имеющие прямое значение для подтверждения принятого решения, однако, при обращении к ним допускаются серьезные ошибки, студент не может правильно ими воспользоваться.

«Неудовлетворительно, не зачтено» – ответ неверный, отсутствует обоснование принятому решению; студент демонстрирует полное непонимание сути вопроса.

Методические указания для подготовки к промежуточной аттестации.

Изучение дисциплин (модулей) завершается зачетом/зачетом с оценкой или экзаменом. Подготовка к промежуточной аттестации способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к экзамену, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На зачете или экзамене 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.

**Приложение № 1 к методическим материалам
по дисциплине (модулю). Конспекты
лекционных занятий по дисциплине (модулю)**

КОНСПЕКТЫ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Дисциплина: Прикладной системный анализ.

2. Раздел 1. Тема 1.1. Этапы развития системного анализа.

3. Цели занятия, изучить:

Необходимость появления системного анализа. Общепринятую терминологию, появившуюся при развитии системного анализа. Классификацию систем. Понятие технической, природной и живой системы.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Необходимость появления системного анализа. Общепринятая терминология, появившаяся при развитии системного анализа. Классификация систем.	Демонстрация презентации, дискуссия
2	Понятие технической, природной и живой системы.	Демонстрация презентации, дискуссия, опрос

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Необходимость появления системного анализа. Общепринятая терминология, появившаяся при развитии системного анализа. Этапы развития системных представлений. Определение системы, выделение системы из среды. Классификация систем. Понятие технической, природной и живой системы. Характерные черты технических систем.

1. Дисциплина: Прикладной системный анализ.

2. Раздел 1. Тема 1.2. Понятия, характеризующие системы.

3. Цели занятия, изучить:

Элементы, отношения, связи, взаимодействия внутри системы. Системный подход. Функционально-структурный подход. Системотехнику, исследование операций.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Элементы, отношения, связи, взаимодействия внутри системы. Системный подход. Функционально-структурный подход.	Демонстрация презентации, дискуссия
2	Системотехника, исследование операций.	Демонстрация презентации, дискуссия, опрос

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Элементы, отношения, связи, взаимодействия внутри системы. Понятия – структура, состояние, движение, качество, свойство, показатель, устойчивость, эффективность и критерий эффективности системы. Системные направления исследования. Системный подход. Функционально-структурный подход. Системотехника, исследование операций.

1. Дисциплина: Прикладной системный анализ.

2. Раздел 2. Тема 2.1. Принципы и методы системного анализа.

3. Цели занятия, изучить:

Методы системного анализа, декомпозиция, анализ, синтез. Виды проблем, решаемых с помощью системного анализа.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Методы системного анализа, декомпозиция, анализ, синтез.	Демонстрация презентации, дискуссия
2	Виды проблем, решаемых с помощью системного анализа.	Демонстрация презентации, дискуссия, опрос

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Методы системного анализа, декомпозиция, анализ, синтез. Затраты ресурсов на проведение системного анализа. Виды проблем, решаемых с помощью системного анализа.

1. Дисциплина: Прикладной системный анализ.

2. Раздел 2. Тема 2.2. Цели системного анализа и их реализация.

3. Цели занятия, изучить:

Постановку целей системного анализа. Построение и выбор критериев системного анализа. Ситуационный анализ. Шкалу измерений.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Постановка целей системного анализа. Построение и выбор критериев системного анализа. Шкала измерений.	Демонстрация презентации, дискуссия
2	Ситуационный анализ.	Демонстрация презентации, дискуссия, опрос

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Постановка целей системного анализа. Построение и выбор критериев системного анализа. Показатели эффективности. Выработка альтернатив достижения целей. Реализация выбора и принятие решений. Внедрение результатов системного анализа. Ситуационный анализ. Основные положения ситуационного подхода, мониторинг, этапы ситуационного анализа, ситуационные центры. Качественные шкалы измерений. Количественные шкалы измерений.

1. Дисциплина: Прикладной системный анализ.
2. Раздел 3. Тема 3.1. Основные понятия и этапы моделирования систем.
3. Цели занятия, изучить:

Принципы и подходы к построению моделей. Классификацию моделей систем. Порядок моделирования сложных систем.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Принципы и подходы к построению моделей. Классификация моделей систем.	Демонстрация презентации, дискуссия
2	Порядок моделирования сложных систем.	Демонстрация презентации, дискуссия, опрос

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Принципы и подходы к построению моделей. Классификация моделей систем. Многоуровневое моделирование сложных систем. Порядок моделирования сложных систем.

1. Дисциплина: Прикладной системный анализ.
2. Раздел 3. Тема 3.2. Обобщенная модель элемента.
3. Цели занятия, изучить:
Классификацию моделей элементов. Виды стохастических моделей.
4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Классификация моделей элементов.	Демонстрация презентации, дискуссия
2	Виды стохастических моделей.	Демонстрация презентации, дискуссия, опрос

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Требования к модели элемента. Классификация моделей элементов. Виды стохастических моделей.

1. Дисциплина: Прикладной системный анализ.
2. Раздел 4. Тема 4.1. Организация и содержание исследований на стадиях жизненного цикла системы.
3. Цели занятия, изучить:

Структуру жизненного цикла. Классификацию жизненных циклов. Систему управления жизненным циклом. Цель и содержание предпроектной стадии жизненного цикла системы. Общий подход к выбору показателей системы. Оценку эффективности системы. Примеры обоснования проектных вариантов систем.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Структура жизненного цикла. Классификация жизненных циклов. Система управления жизненным циклом. Цель и содержание предпроектной стадии жизненного цикла системы. Общий подход к выбору показателей системы. Оценка эффективности системы.	Демонстрация презентации, дискуссия
2	Примеры обоснования проектных вариантов систем.	Демонстрация презентации, дискуссия, опрос

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Определение и формирование жизненного цикла. Структура жизненного цикла. Классификация жизненных циклов. Система управления жизненным циклом. Цель и содержание предпроектной стадии жизненного цикла системы. Формирование замысла и цели создания системы. Формирование облика системы. Общий подход к выбору показателей системы. Разработка критериев и показателей жизненного цикла системы. Оценка эффективности системы. Примеры обоснования проектных вариантов систем. Разработка требований к системе.

1. Дисциплина: Прикладной системный анализ.
2. Раздел 4. Тема 4.2. Проектирование систем.
3. Цели занятия, изучить:

Цель и содержание проектирования. Уровни и направления проектирования. Разработку документации на системы. Ввод в эксплуатацию и испытания системы.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Цель и содержание проектирования. Уровни и направления проектирования. Разработка документации на системы.	Демонстрация презентации, дискуссия
2	Ввод в эксплуатацию и испытания системы.	Демонстрация презентации, дискуссия, опрос

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Цель и содержание проектирования. Уровни и направления проектирования. Основные проблемы и принципы проектирования систем. Разработка документации на системы. Ввод в эксплуатацию и испытания системы. Основные понятия и этапы испытаний. Задачи и виды испытаний. Содержание и проблемы теории испытаний.

1. Дисциплина: Прикладной системный анализ.
2. Раздел 4. Тема 4.3. Методы управления и эксплуатация средств системы.

3. Цели занятия, изучить:

Содержание эксплуатации средств системы. Применение систем. Управление производством конкурентоспособной продукции. Управление в сложных системах, включая крупные корпорации.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Содержание эксплуатации средств системы. Применение систем. Управление производством конкурентоспособной продукции.	Демонстрация презентации, дискуссия
2	Управление в сложных системах, включая крупные корпорации.	Демонстрация презентации, дискуссия, опрос

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Содержание эксплуатации средств системы. Применение систем. Взаимодействие систем с внешним миром. Роль и значение кадров при эксплуатации технических систем. Управление производством конкурентоспособной продукции. Управление в сложных системах, включая крупные корпорации. Оценка интеграционных процессов при развитии предприятий.

**Приложение № 2 к методическим материалам
по дисциплине (модулю). Конспекты
лабораторных занятий по дисциплине
(модулю)**

КОНСПЕКТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Дисциплина: Прикладной системный анализ.

2. Раздел 1. Появление и функционально-структурное развитие системного анализа.

3. Цели занятия, изучить:

Классификацию систем. Системные направления исследования. Системный подход. Функционально-структурный подход. Системотехнику, исследование операций.

4. Структура лабораторного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Классификация систем. Системные направления исследования. Системный подход. Функционально-структурный подход.	Расчетное практическое задание
2	Системотехника, исследование операций.	Защита расчетного практического задания

5. Содержание лабораторного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Расчетное практическое задание (пример):

Рассмотрение высшего учебного заведения как системы. Выберем хорошо известный вам объект. Пусть это будет высшее учебное заведение, в котором вы обучаетесь. Определите этот объект как систему. При анализе применительно к выбранному объекту определите следующее.

1) Систему в целом, ее подсистемы и элементы. При этом необходимо учесть все выполняемые функции (учебный процесс, научная работа преподавателей и студентов, общественно-культурная и спортивная работа, кадровая и финансовая деятельность, проживание студентов, питание студентов и сотрудников заведения, административно-хозяйственная деятельность - отопление, энергоснабжение, водоснабжение, уборка помещений и территории, охрана, транспорт и т. д.).

2) Связи, отношения и взаимодействия между подсистемами и объектами.

3) Тип системы и ее подсистем (техническая, организационно-техническая, социально-экономическая, образовательная и т. д.).

4) Окружающую среду (вышестоящие органы управления; подчиненные объекты; объекты, взаимодействующие с рассматриваемой системой; объекты, обеспечивающие жизнедеятельность системы).

5) Структурную и функциональную схемы системы.

6) Цели и назначение системы в целом и ее подсистем.

7) Входы, ресурсы и затраты.

8) Выходы и результаты.

9) Классификацию системы:

- по содержанию система реальная, абстрактная, естественная или искусственная, открытая или закрытая;
- структуре и пространственно-временным свойствам: сложная, большая или комбинированная; простая;
- степени определенности и организованности - детерминированная или стохастическая, хорошо или плохо организованная;
- характеру выполняемых функций - многофункциональная, универсальная или специализированная;
- степени изменчивости свойств - динамическая, статическая или комбинированная;
- характеру развития – стабильная или развивающаяся;
- сложности поведения автоматическая, решающая, адаптивная, целенаправленная, целеполагающая или самоорганизующаяся;
- признакам структуры – централизованная или распределенная (децентрализованная);
- назначению – производящая, управляющая или обслуживающая.

10) Обладает ли система свойствами: эмерджентность, целостность, структурность, коммуникативность, иерархичность, эквивиальность, историчность, самоорганизованность, зависимости от внешних и внутренних факторов? Является ли система стабильной, долговечной, восстанавливаемой, живучей?

11) Показатели системы и критерии, по которым оценивается эффективность выполнения функций системы и ее подсистем.

Пример решения. Рассмотрение компьютера как системы.

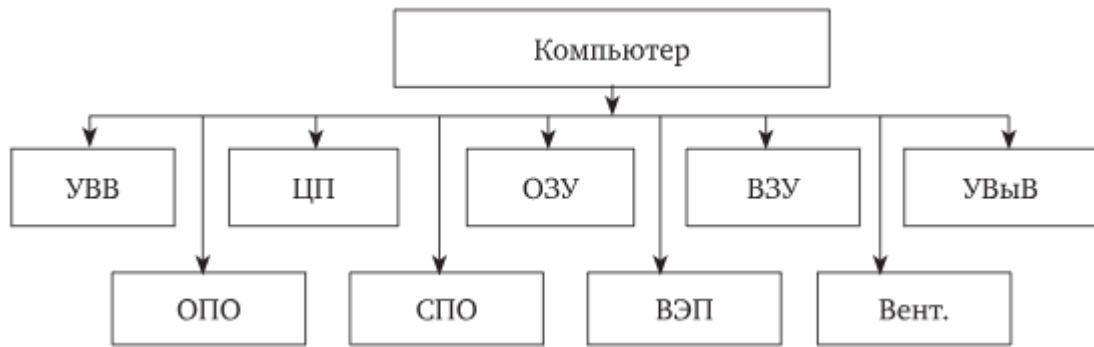
Объект системного анализа - компьютер. Цель - обеспечить его работоспособность.

1) Структурно система в целом - компьютер как совокупность технических устройств.

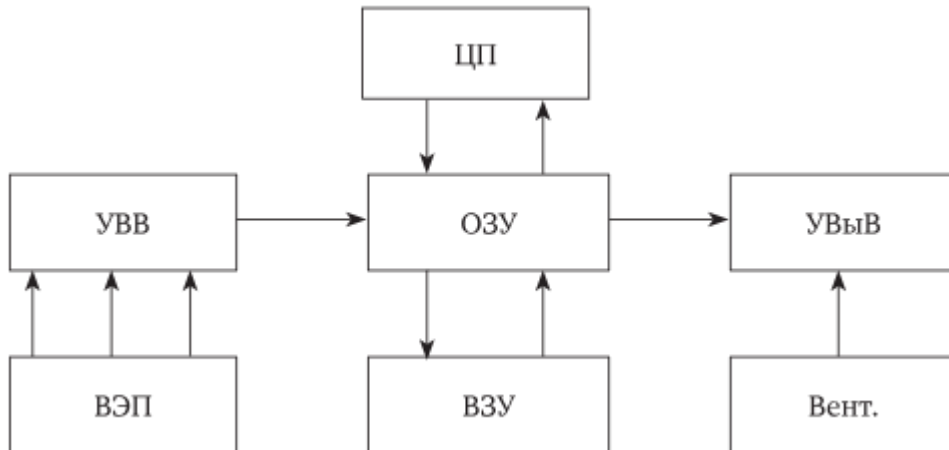
Структурные подсистемы (СПС):

- СПС1 - центральный процессор (ЦП);
- СПС2 - оперативное запоминающее устройство (ОЗУ);
- СПС3- внешние запоминающие устройства (ВЗУ);
- СПС4 - устройства ввода информации (УВВ);
- СПС5 - устройства вывода информации (УВВ);
- СПС6 - устройство вторичного электропитания (ВЭП);
- СПС7 - устройство вентиляции (Вент.);
- СПС8 - общее программное обеспечение (ОПО); СПС9 - специальное программное обеспечение (СПО).

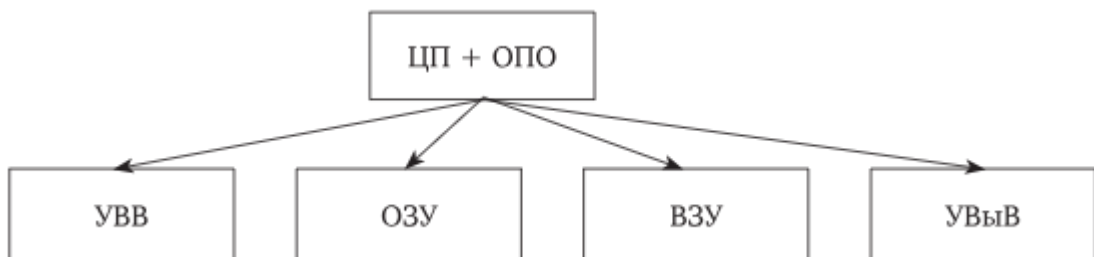
Представим структурные подсистемы компьютера согласно блок-схеме:



Структурную схему связей, согласно блок-схеме:



Структурную схему управления в компьютере, согласно блок-схеме:



Полная система - компьютер как совокупность функциональных подсистем (ФПС).

При определении этих подсистем следует учитывать назначение компьютера как устройства хранения и обработки информации:

- ФПС1 подсистема управления функционированием;
- ФПС2 - подсистема ввода информации;
- ФПС3 - подсистема обработки информации;
- ФПС4 - подсистема хранения информации;
- ФПС5 - подсистема обмена текстовой и графической информацией;
- ФПС6 - подсистема обмена аудио- и видеоинформацией;
- ФПС7 - подсистема вывода информации.

2) Окружающая среда включает оператора-пользователя, систему первичного электропитания, систему обеспечения и обслуживания, природную среду, систему обучения,

экономическую систему (фирмы-разработчики, торгующие организации), систему решаемых задач, включая исходную информацию.

3) Цели и назначение системы и подсистем.

Назначение компьютера - хранение и обработка информации. Назначение подсистем вытекает из их названий. Цель задается набором задач и ограничений. Например, решить ту или иную математическую или экономическую задачу по заданному алгоритму за время, не превышающее заданное. Либо ввести, отредактировать и отформатировать текст заданного объема и передать его заказчику в электронном виде и в виде твердой копии за определенную сумму в течение требуемого времени.

4) Входы, ресурсы и затраты.

Входом является исходная информация о решаемой задаче. К ресурсам относятся машинное время, электроэнергия, расходные материалы, финансы, информация. Затраты - это количественная оценка расхода ресурсов.

5) Выходы, результаты, прибыль.

Выходом является решение конкретной поставленной задачи. Например, итоги вычислений, отредактированный и отформатированный текст, схема, диаграмма, осуществленный обмен информацией и т. д. Результат - это экономия времени, материальных и денежных средств за счет решения задач с использованием компьютера. Результат необходимо учитывать и оценивать по отношению системы более высокого уровня заказчика той или иной задачи. В этой системе решенная задача может привести к снижению трудозатрат или издержек производства, повышению оперативности деятельности и эффективности управления и т. д. Прибыль - количественная финансовая оценка результата.

6) Классификация системы.

Система является реальной, технической, открытой. С точки зрения системного анализа она простая, хотя сам по себе компьютер довольно сложное техническое устройство. Система хорошо организована, стохастическая, многофункциональная. Она является также статической, стабильной, распределенной, решающей. Система обладает свойствами целостности, структурности, коммуникативности, эквивалентности и историчности и не обладает свойствами эмерджентности, самоорганизации и способностью формулирования целей.

7) Показатели и критерии эффективности.

Показатели характеризуют свойства системы. Для компьютера это будут: быстроедействие, объем оперативной памяти, объем внешней памяти, скорость доступа к внешней памяти, количество потребляемой электроэнергии, массогабаритные характеристики (вес, размеры, величина диагонали экрана дисплея и т. д.), надежность, расходы на эксплуатацию, безопасность, удобство работы, дизайн и т. д.

Критерии эффективности характеризуют процесс использования компьютера. Это могут быть, например, вероятность решения задачи за заданное время; среднее число выполненных заданий за определенный период времени; коэффициент простоя компьютера как отношение времени простоя к общему возможному времени использования компьютера; вероятность бесбойного обмена видеoinформацией в течение заданного времени; достоверность полученных результатов; вероятность правильного восстановления процесса вычислений после сбоя; относительное число решенных задач с использованием и без использования компьютера и т. д.

Задание выполняется по вариантам на компьютере. Защита расчетного практического задания проходит в аудитории после завершения расчетов.

1. Дисциплина: Прикладной системный анализ.
2. Раздел 2. Принципы методы и цели системного анализа.
3. Цели занятия, изучить:

Методы системного анализа, декомпозицию, анализ, синтез. Виды проблем, решаемых с помощью системного анализа. Постановку целей системного анализа. Построение и выбор критериев системного анализа. Показатели эффективности. Выработку альтернатив достижения целей.

4. Структура лабораторного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Методы системного анализа, декомпозиция, анализ, синтез. Виды проблем, решаемых с помощью системного анализа. Постановка целей системного анализа. Построение и выбор критериев системного анализа. Показатели эффективности. Выработка альтернатив достижения целей.	Расчетное практическое задание
2	Выработка альтернатив достижения целей.	Защита расчетного практического задания

5. Содержание лабораторного занятия

Расчетное практическое задание (пример):

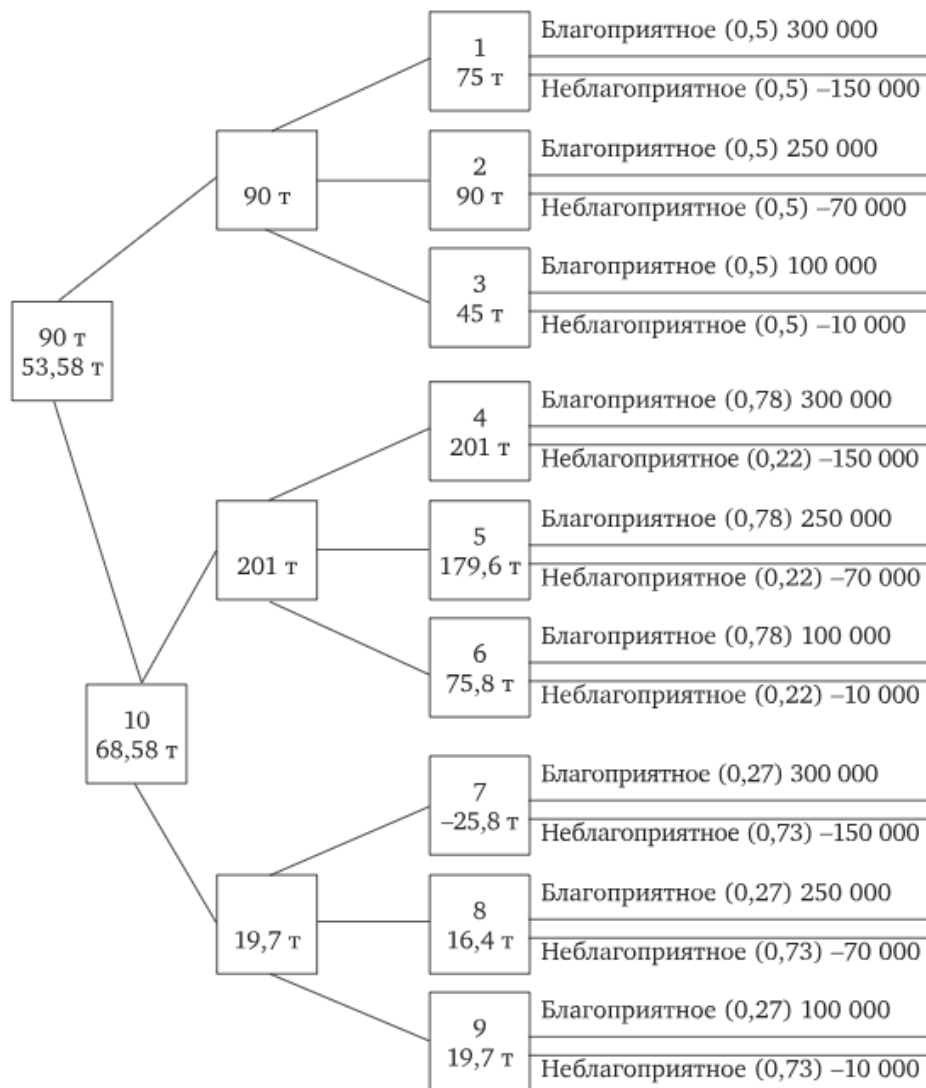
Решение методом анализа иерархий. Выбор осветительного прибора (с некоторыми методическими указаниями).

Некоторая фирма выбирает тип осветительный прибора для освещения своего офиса.

Имеется три альтернативных варианта:

- 1) обычная лампа накаливания;
- 2) электролюминесцентные лампы;
- 3) светодиодные лампы.

Дерево решений при дополнительном обследовании рынка представлено на рисунке:



Лампа накаливания и светодиодная лампа обеспечивают непрерывный световой поток, а электролюминесцентная дает импульсное излучение, при длительном воздействии которого возможно негативное влияние на здоровье человека. С очень небольшой вероятностью возможны ухудшение зрения и заболевания кожи. Но электролюминесцентные лампы очень экономичны, надежны и сравнительно недороги. Лампа накаливания дешевая, но относительно ненадежна и неэкономична. Светодиодная лампа дорогая, но надежная и экономичная. Электролюминесцентные лампы содержат вредные вещества, которые при отсутствии специальной системы утилизации могут загрязнять окружающую среду. Организация этой системы утилизации требует существенных вложений. Каждую из альтернатив целесообразно оценивать по следующим критериям: экономичность, стоимость, надежность, влияние на здоровье человека, стоимость утилизации.

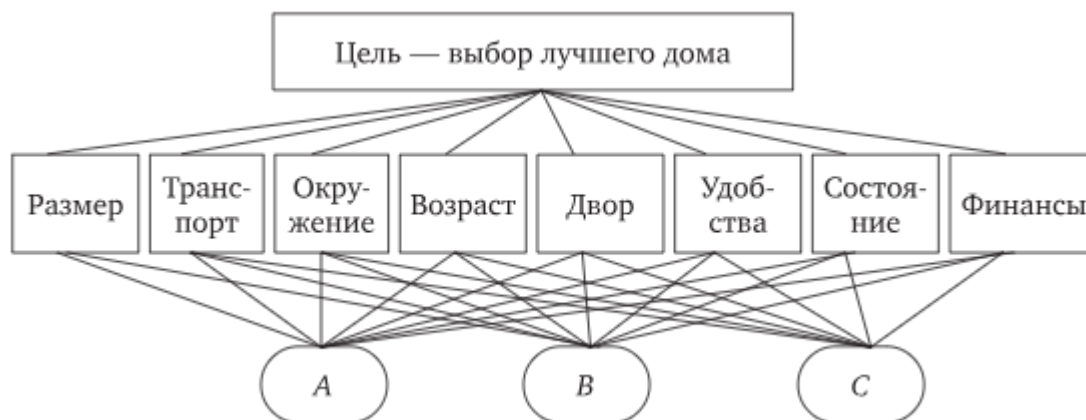
Возможно применение и других критериев (например, рекомендации тех или иных инстанций) по желанию исследователя.

- Выбор бытовой техники (холодильник, стиральная машина, микро волновая печь и т. д.).
- Выбор оргтехники (принтер + сканер + ксерокс) и т. д.
- Выбор школы.
- Выбор квартиры.

Пример решения. Покупка дома.

Семья со средним доходом хочет купить дом. Члены семьи определили восемь важных для них факторов (критериев) выбора лучшего дома. Эти факторы разделяются на три категории: экономические, географические и физические. Можно было бы начать с исследования относительной важности этих трех категорий, однако семейство предпочитает установить относительную важность всех восьми факторов. Проблема заключается в выборе одного дома из трех имеющихся альтернатив. Применяя метод анализа иерархий (МАИ), на первом шаге необходимо структурировать проблему в виде иерархии. На первом уровне иерархии расположена главная цель выбор лучшего дома; на втором уровне находятся восемь факторов или критериев, каждый из которых вносит определенный вклад в цель; и на третьем (самом нижнем) уровне - три дома-кандидата, которые оцениваются в терминах критериев, расположенных на втором уровне.

Иерархия задачи о покупке дома представлена на схеме:



Для конкретной семьи важны следующие факторы:

- 1) размер дома: число и размер комнат, площадь подсобных помещений, общая площадь дома;
- 2) транспорт - транспортное сообщение: удобство и близость метро и автобуса;
- 3) окружение - ближайшие окрестности дома: интенсивность движения транспорта, безопасность, вид местности, налоги, состояние окружающих зданий;
- 4) возраст дома: как давно он построен;
- 5) двор - пространство двора со всех сторон дома, а также пространство, разделяемое с соседями;
- 6) удобства - современные средства обслуживания: посудомоечные машины, мусоропроводы, кондиционирование воздуха, системы сигнализации и т. д.;
- 7) состояние общее состояние дома: необходимость ремонта, состояние стен, пола, проводки, обоев, чистота;
- 8) финансы - финансовые условия: цена, предполагаемая ликвидность, условия оплаты, возможности кредитования.

На следующем шаге выполняются парные сравнения. Элементы второго уровня иерархии записываются в матрицу, которая заполняется суждениями экспертов, в данном случае людей, покупающих дом, об относительной важности элементов в свете главной цели. Элементами матрицы являются суждения, отражающие предпочтения покупателей дома.

Суждения представлены вербальными и соответствующими им числовыми оценками из фундаментальной шкалы.

При сравнении двух критериев следует задавать вопросы следующего характера: какой из двух сравниваемых критериев или факторов наиболее важен для семьи, покупающей дом, и насколько он важнее с точки зрения цели, отражающей меру удовлетворения домом?

В методе анализа иерархий предлагается следующая шкала приоритетов:

- равная предпочтительность – 1;
- слабая степень предпочтения – 2;
- средняя степень предпочтения – 3;
- предпочтение выше среднего – 4;
- умеренно сильное предпочтение – 5;
- сильное предпочтение – 6;
- очень сильное предпочтение – 7;
- весьма сильное предпочтение – 8;
- абсолютное предпочтение – 9.

Далее создается таблица, в которой оценивается предпочтительность фактора, указанного в строке, по сравнению с фактором, который приведен в столбце:

Фактор	Размер	Транспорт	Окружение	Возраст	Двор	Удобства	Состояние	Финансы	Вектор приоритетов
Размер	1	5	3	7	6	6	1/3	1/4	0,175
Транспорт	1/5	1	1/3	5	3	3	1/5	1/7	0,062
Окружение	1/3	3	1	6	3	4	1/2	1/5	0,103
Возраст	1/7	1/5	1/6	1	1/3	1/4	1/7	1/8	0,019
Двор	1/6	1/3	1/3	3	1	1/2	1/5	1/6	0,034
Удобства	1/6	1/3	1/4	4	2	1	1/5	1/6	0,041
Состояние	3	5	2	7	5	5	1	1/2	0,221
Финансы	4	7	5	8	6	6	2	1	0,348

Если указанный в строке фактор не является доминирующим по предпочтению, используется обратное значение. Например, значение 5 в первой строке и втором столбце соответствует суждению о том, что размер дома является более важным фактором, чем транспортное сообщение. В обратной матрице парных сравнений факторов относительно цели (значения показывают доминирование фактора, расположенного слева, над фактором, указанным сверху) величина 1/5 автоматически записывается на пересечении второй строки и первого столбца. Таким образом, получается прямоугольная обратно симметричная матрица размером $n \times n$ (в данном случае 8×8). Последний столбец – вектор приоритетов, рассчитывается исходя из матрицы парных сравнений. Этот вектор является, по сути дела, вектором весов критериев предпочтений. В методе анализа иерархий предлагается несколько

способов расчета указанного вектора. Самый простой способ вычисления приближенных значений приоритетов заключается в нормализации среднегеометрических значений (корень n -й степени из произведения элементов) строк матрицы парных сравнений. Этот способ рекомендуется при $n \leq 3$. Другой способ (наиболее часто используемый) – это нормализация элементов каждого столбца матрицы с последующим усреднением по строкам. Самого грубого приближения вектора приоритетов (весов критериев) можно добиться путем нормирования сумм, полученных для строк матрицы.

Теперь выполним парные сравнения вариантов дома, которые расположены на нижнем уровне иерархии, сравнивая их попарно относительно каждого критерия второго уровня. Так мы получим восемь матриц с размерностью 3×3 , так как на втором уровне иерархии находится восемь критериев, а на третьем уровне – три альтернативы.

Матрица парных сравнений альтернатив приведена в таблице:

Размер дома	A B C	Нормированный приоритет	Идеальный приоритет	Двор	A B C	Нормированный приоритет	Идеальный приоритет
A	1 5 9	0,743	1,000	A	1 6 4	0,691	1,000
B	1/5 1 4	0,194	0,261	B	1/6 1 1/3	0,091	0,132
C	1/9 1/4 1	0,063	0,085	C	1/4 3 1	0,218	0,315
Транспорт	A B C			Удобства	A B C		
A	1 4 1/5	0,194	0,261	A	1 9 6	0,770	1,000
B	1/4 1 1/9	0,063	0,085	B	1/9 1 1/3	0,068	0,088
C	5 9 1	0,743	1,000	C	1/6 3 1	0,162	0,210
Окружение	A B C			Состояние	A B C		
A	1 9 4	0,717	1,000	A	1 1/2 1/2	0,200	0,500
B	1/9 1 1/4	0,066	0,092	B	2 1 1	0,400	1,000
C	1,4 4 1	0,217	0,303	C	2 1 1	0,400	1,000
Возраст	A B C			Финансы	A B C		
A	1 1 1	0,333	1,000	A	1 1/7 1/5	0,072	0,111
B	1 1 1	0,333	1,000	B	7 1 3	0,650	1,000
C	1 1 1	0,333	1,000	C	5 1/3 1	0,278	0,430

Для лучшего понимания этих суждений приведем краткое описание альтернатив.

Дом А: этот дом самый большой из всех. Он расположен в хорошем районе (окружении) с небольшим движением транспорта и низкими налогами. Площадь двора этого дома больше по сравнению с площадью двора домов В и С. Однако общее состояние дома не очень хорошее.

Дом В: этот дом немного меньше, чем дом А, и расположен не очень близко к нужному автобусному маршруту. Окружение дома кажется небезопасным из-за интенсивного движения транспорта. Двор довольно маленький, и дом не оснащен современными бытовыми средствами. Однако общее состояние дома очень хорошее. Предполагаемые финансовые условия являются вполне доступными, что означает возможность получения кредита с невысокой процентной ставкой. В окрестностях имеется несколько таких же домов, как дом В.

Дом С: дом С очень маленький и частично оснащен современной бытовой техникой. Район благоустроенный и кажется безопасным, но в нем высокие налоги. Двор больше, чем у дома В, но гораздо меньше, чем у дома А. Общее состояние хорошее, в доме красивые ковровые покрытия и обои. Финансовые условия лучше, чем в случае А, но хуже, чем для альтернативы В.

В таблице приведены матрицы парных сравнений домов, являющихся альтернативами данного решения, и их локальные приоритеты относительно критериев второго уровня иерархии. Следующим шагом является синтез обобщенных приоритетов: для того чтобы определить глобальные приоритеты альтернатив, создается матрица распределенного и идеального синтеза глобальных приоритетов альтернатив, представленная в таблице:

Веса критериев	Размер 0,175	Транспорт 0,062	Окружение 0,103	Возраст 0,019	Двор 0,034	Удобства 0,041	Состояние 0,221	Финансы 0,345	Глобальные
Распределенный способ									
А	0,743	0,194	0,717	0,333	0,691	0,770	0,200	0,072	0,346
В	0,194	0,063	0,066	0,333	0,091	0,068	0,400	0,649	0,369
С	0,063	0,743	0,217	0,333	0,218	0,162	0,400	0,279	0,285
Идеальный способ									
А	1,000	0,261	1,000	1,000	1,000	1,000	0,500	0,111	0,315
В	0,261	0,085	0,092	1,000	0,132	0,088	1,000	1,000	0,383
С	0,085	1,000	0,303	1,000	0,315	0,210	1,000	0,430	0,302

В матрице представлены локальные приоритеты рассматриваемых вариантов по каждому критерию, каждый столбец матрицы умножается на приоритет (вес) соответствующего критерия. Последующее суммирование по строкам дает компоненты вектора глобальных приоритетов альтернативных домов. В случае вычисления приоритетов распределенным способом самым предпочтительным является дом В (0,369); при этом число и качество других альтернатив может оказывать влияние на результат. Этот способ, известный как метод доминирования, используется, когда лицо, принимающее решение (ЛПР), учитывает степень доминирования каждой альтернативы над всеми другими вариантам. Если мы будем выбирать дом, ориентируясь на некий идеальный эталон без учета количества и качества других альтернатив и степени их соответствия этому эталону (идеальный способ), то дом В (0,383) по-

прежнему остается самым предпочтительным. В идеальном способе каждый столбец получен делением элементов выше расположенного столбца на максимальное значение в этом столбце. Иногда в качестве идеальной альтернативы рассматривается некоторый фиктивный вариант, который имеет самые высокие оценки по всем критериям. На заключительном этапе осуществляется контроль согласованности суждений экспертов путем вычисления собственного числа матрицы λ_{\max} .

В методе анализа иерархий предлагается способ вычисления собственного числа матрицы, заключающийся в том, чтобы сложить числа в каждом столбце матрицы парных сравнений и умножить полученный вектор на нормированный вектор приоритетов. В приведенном в примере, $\lambda_{\max} = 8,811$. В теории матриц доказано, что матрица является абсолютно согласованной тогда и только тогда, когда $\lambda_{\max} = n$.

Для реальной матрицы вычисляется индекс согласованности:

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - 1}{n - 1}$$

где: CI – индекс согласованности; λ_{\max} – собственное число матрицы; n - размер матрицы.

В приведенном в примере случае: $CI = 0,811 / 7 = 0,11$.

Отношение согласованности CR получается путем сравнения индекса согласованности с соответствующим числом обратно симметричной матрицы, представленной в таблице:

Порядок матрицы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Индекс RI	0	0	0,52	0,89	1,11	1,25	1,35	1,4	1,45	1,49

Число обратно симметричной матрицы представляет собой математическое ожидание случайного индекса согласованности, вычисленное на большой выборке случайно сгенерированной обратно симметричных матриц, элементами которых являются числа $1/9, 1/8, 1/2, 1, 2, \dots, 9$. Для вышеприведенного примера индекс согласованности равен: $CR = 0,11 / 1,4 = 0,078$.

Вычисленный из матрицы парных сравнений собственный вектор приемлем в том случае, если $CR \leq 0,1$ (допускается 0,2, но не более). Если это условие не выполняется, то необходимо уточнить матрицу парных сравнений. Для нашего примера это условие выполняется.

Приведенный алгоритм составления матрицы парных сравнений, вычисления весов критериев, вектора приоритетов, оценки согласованности используется во всех нижеприводимых примерах.

Аналогичный алгоритм реализован в программном обеспечении Super Decision, разработанном фирмой Expert Choice.

Задание выполняется по вариантам на компьютере. Защита расчетного практического задания проходит в аудитории после завершения расчетов.

1. Дисциплина: Прикладной системный анализ.
2. Раздел 3. Моделирование сложных систем.

3. Цели занятия, изучить:

Принципы и подходы к построению моделей. Классификация моделей систем. Многоуровневое моделирование сложных систем. Порядок моделирования сложных систем.

4. Структура лабораторного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Распределение генеральной совокупности. Характеристики генеральной совокупности. Характеристики одномерной генеральной совокупности. Характеристики многомерной генеральной совокупности.	Расчетное практическое задание
2	Многомерная нормально распределенная генеральная совокупность.	Защита расчетного практического задания

5. Содержание лабораторного занятия

Расчетное практическое задание (примеры):

1. Балансовая модель Леонтьева. Для трехотраслевой системы экономики заданы матрица прямых затрат A и валовой выпуск X .

$$A = \begin{bmatrix} 0,3 & 0,2 & 0,4 \\ 0,1 & 0,4 & 0,2 \\ 0,3 & 0,1 & 0,2 \end{bmatrix} \quad X = \begin{bmatrix} 550 \\ 700 \\ 420 \end{bmatrix}$$

Необходимо вычислить вектор конечной продукции Y .

2. Балансовая модель Леонтьева. Технологическая матрица прямых затрат в межотраслевом балансе имеет вид:

$$A_1 = \begin{bmatrix} 0,2 & 0,2 & 0,2 \\ 0,3 & 0,4 & 0,1 \\ 0,3 & 0,1 & 0,2 \end{bmatrix} \quad A_2 = \begin{bmatrix} 0,1 & 0,1 & 0,2 \\ 0,3 & 0,3 & 0,3 \\ 0,1 & 0,2 & 0,2 \end{bmatrix}$$

Вычислить вектор валового выпуска X , если необходимо получить конечный продукт в первой отрасли – 70 тыс. руб., во второй – 230 тыс. руб., в третьей – 160 тыс. руб., соответственно вектор конечной продукции:

$$Y = \begin{bmatrix} 70 \\ 230 \\ 160 \end{bmatrix}$$

3. Балансовая модель Леонтьева. Для трехотраслевой системы экономики задана матрица прямых затрат A и валовой выпуск X . Необходимо вычислить вектор конечной продукции Y .

а)
$$A = \begin{bmatrix} 0,2 & 0,3 & 0,4 \\ 0,4 & 0,2 & 0,1 \\ 0,3 & 0,1 & 0,2 \end{bmatrix}$$

б)
$$A = \begin{bmatrix} 0,1 & 0,4 & 0,2 \\ 0,3 & 0,2 & 0,1 \\ 0,3 & 0,3 & 0,1 \end{bmatrix}$$

в)
$$A = \begin{bmatrix} 0,5 & 0,2 & 0,1 \\ 0,1 & 0,3 & 0,4 \\ 0,1 & 0,1 & 0,2 \end{bmatrix}$$

4. Линейное программирование. Для производства двух видов изделий *A* и *B* предприятие использует три вида сырья. Нормы расхода сырья каждого вида на изготовление единицы продукции и общее количество сырья, которое может быть использовано предприятием, приведены в таблице. В ней показаны прибыль от реализации единицы изделия.

Вид сырья	Запас сырья	Норма расхода сырья	
		<i>A</i>	<i>B</i>
C_1	300	2	4
C_2	120	5	4
C_3	260	3	12

Прибыль от реализации единицы изделий *A* и *B*, составляет 30 и 40 усл. ед. соответственно. Требуется составить такой план выпуска изделий, при котором прибыль предприятия от их реализации будет максимальной.

Построить математическую модель задачи и решить ее средствами Excel. Провести анализ и сделать выводы по полученным результатам.

5. Линейное программирование.

На звероферме могут выращиваться черно-бурые лисицы и песцы, для питания которых используется два вида кормов. В таблице приведено общее количество корма, а также количество корма, которое ежедневно должны получать лисицы и песцы:

Вид корма	Общее количество	Норма расхода сырья	
		<i>Лисицы</i>	<i>Песцы</i>
K_1	180	2	3
K_2	240	4	1

Прибыль от реализации одной шкурки лисицы и песца составляет 16 и 12 усл. ед. соответственно. Определить, сколько лисиц и песцов следует выращивать, чтобы получить максимальную прибыль от реализации их шкурки.

Построить математическую модель и решить ее графическим способом.

6. Линейное программирование. Чаеразвесочная фабрика выпускает чай сортов *A* и *B*, смешивая три ингредиента: индийский, грузинский и краснодарский чай. В таблице приведены общие запасы и нормы расхода ингредиентов:

Ингредиент	Запас	Норма расхода	
		A	B
Индийский чай	600	0,5	0,2
Грузинский чай	870	0,2	0,6
Краснодарский чай	430	0,3	0,2

Прибыль от реализации одной тонны продукции типа А и В, составляет 3200 и 2900 руб. соответственно. Требуется составить план производства чая с целью максимизации суммарной прибыли.

Задание выполняется по вариантам на компьютере. Защита расчетного практического задания проходит в аудитории после завершения расчетов.

1. Дисциплина: Прикладной системный анализ.

2. Раздел 4. Организация и содержание исследований на стадиях жизненного цикла системы.

3. Цели занятия, изучить: Определение и формирование жизненного цикла. Структуру жизненного цикла. Классификацию жизненных циклов. Систему управления жизненным циклом. Цель и содержание предпроектной стадии жизненного цикла системы. Формирование замысла и цели создания системы. Общий подход к выбору показателей системы. Разработку критериев и показателей жизненного цикла системы. Оценку эффективности системы. Цель и содержание проектирования. Оценку интеграционных процессов при развитии предприятий.

Задачи корреляционного анализа. Корреляционный анализ взаимосвязи количественных признаков. Корреляционный анализ взаимосвязи качественных признаков.

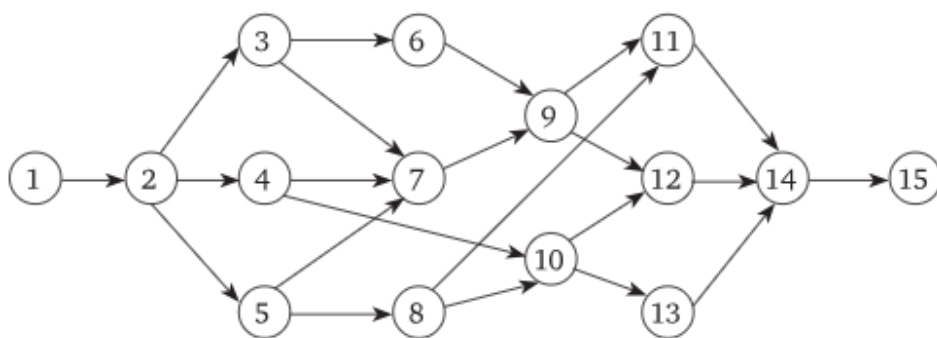
4. Структура лабораторного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Определение и формирование жизненного цикла. Структура жизненного цикла. Классификация жизненных циклов. Система управления жизненным циклом. Формирование замысла и цели создания системы. Общий подход к выбору показателей системы. Разработка критериев и показателей жизненного цикла системы.	Расчетно-графическая работа
2	Оценка эффективности системы. Цель и содержание проектирования. Оценка интеграционных процессов при развитии предприятий.	Защита расчетно-графической работы

5. Содержание лабораторного занятия.

Расчетно-графическая работа (примеры):

1. Построение сетевого графика и определение критического пути. Последовательность работ проекта описывается сетевым графиком, изображенным на рисунке:



Найти критический путь и длительность выполнения проекта при условии, что длительности работ заданы одним из вариантов. Варианты значений длительности выполнения работ:

Номер варианта	Номер работы														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	—	4	7	8	6	4	6	5	3	7	5	4	3	2	—
2	—	7	6	5	4	3	5	7	8	6	5	9	7	3	—
3	—	8	11	7	10	6	4	5	3	4	6	7	5	6	—

2. Организация строительных работ. Требуется построить помещение для почтового отделения. Типовой план строительства приведен в таблице:

Номер этапа	Этап проекта	Предшествующие этапы	Длительность работы, дни
1	Разработка и утверждение проекта	—	30
2	Разбивка на местности	1	6
3	Закупка строительных материалов	1	18
4	Заказ и получение оборудования	1	12
5	Заказ и получение мебели	1	24
6	Строительство фундамента	2, 3	16
7	Возведение стен	6	24
8	Установка электрооборудования	7	12
9	Монтаж водопровода и канализации	7	24
10	Сооружение кровли и внутренних перегородок	8, 9	12
11	Оборудование туалетов	9	12
12	Монтаж оборудования	4, 10	18
13	Внутренняя отделка	11, 12	18
14	Укладка плитки	13	18

Требуется:

- построить сетевой график выполнения работ;
- определить критический путь и общую длительность строительства;
- оценить возможность сокращения сроков строительства за счет переброски ресурсов.

Пример выполнения расчетной части расчетно-графической работы

Сетевой график выполнения проекта простой системы. Оснащение офиса небольшой фирмы локальной вычислительной сетью.

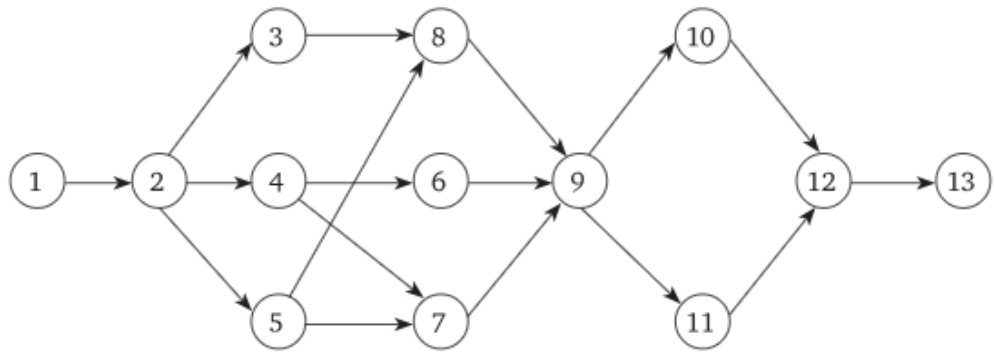
Этап 1. Определение перечня работ по проекту, последовательность их выполнения, взаимосвязи между ними и оценка длительность их выполнения в днях.

Перечень, последовательность работ и их длительность согласно таблице:

№ п/п	Название работы	Мероприятие	Длительность
1	Начало работы		
2	Разработка технического задания	1	15
3	Приобретение программного обеспечения	2	7
4	Разработка проекта системы	2	7
5	Приобретение ЭВМ, сетевого оборудования и средств электропитания	2	15
6	Обучение пользователей сети	4	30
7	Монтаж технических средств	4, 5	20
8	Установка ПО на ЭВМ	3, 5	5
9	Настройка локальной сети	6—8	25
10	Ввод данных в информационную базу	9	40
11	Разработка эксплуатационной документации и обучение обслуживающего персонала	9	30
12	Передача сети в эксплуатацию	10, 11	5
13	Завершение работы		

Этап 2. Составление сетевого графика работ.

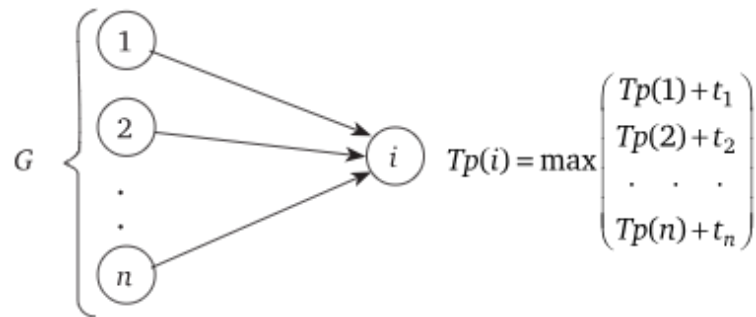
На сетевом графике каждая из работ таблицы обозначается кружком с ее номером. Затем соединяются работы-предшественники с работами-последователями. Результат изображен на рисунке сетевого графика проекта внедрения локальной вычислительной сети:



В соответствии со схемой, вычисляется время начала работ с учетом их длительностей и связей. Вычисления начинаются с первой и заканчиваются последней работой проекта. Последовательность вычислений приведена в таблице, результат показывает, что длительность проекта равна 122 дням.

Этап 3. Вычисление раннего времени начала работ.

Схематично вычисления раннего времени начала изображены на рисунке:



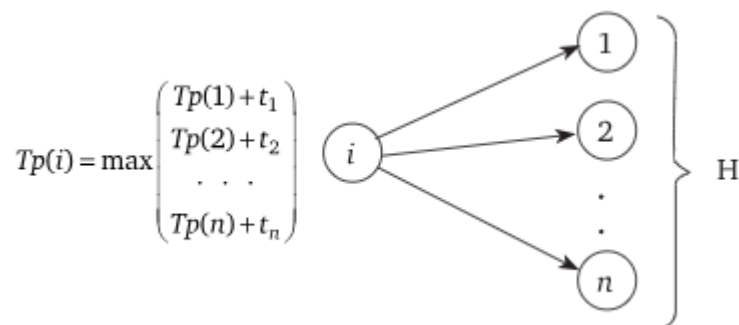
Раннее время начала работ может быть представлено в виде таблицы:

Номер работы	Номер предыдущей работы	Время начала работы	Длительность	Раннее время начала работы
1				
2	1	0	0	$0 + 0 = 0$
3	2	0	15	$0 + 15 = 15$
4	2	0	15	$0 + 15 = 15$
5	2	0	15	$0 + 15 = 15$
6	4	15	7	$15 + 7 = 22$
7	4	15	7	$\text{Max}(15 + 7; 15 + 15) = 30$
	5	15	15	
8	3	15	7	$\text{Max}(15 + 7; 15 + 15) = 30$
	5	15	15	
9	6	22	30	$\text{Max}(22 + 30; 30 + 20; 30 + 5) = 52$
	7	30	20	
	8	30	5	
10	9	52	25	$52 + 25 = 77$
11	9	52	25	$52 + 25 = 77$

12	10	77	40	Max (77 + 40; 30 + 20; 77 + 30) = 117
13	12	117	5	122

Этап 4. Вычисление позднего времени начала работ.

Схема вычисления позднего времени начала работы:



Вычисления позднего времени начала работ начинаются с последней работы проекта, ведутся в обратном порядке и заканчиваются первой работой. Результаты вычислений приведены в таблице:

Номер работы	Номер предыдущей работы	Время начала работы	Длительность	Раннее время начала работы
13				122
12	13	122	5	122 - 5 = 117
11	12	117	30	117 - 30 = 87
10	12	117	40	117 - 40 = 77
9	10 11	77 87	25	Min (77 - 25; 87 - 25) = 52
8	9	52	5	52 - 5 = 47
7	9	52	20	52 - 20 = 32
6	9	52	30	52 - 30 = 22
5	7 8	32 47	15	Min (32 - 15; 47 - 15) = 17
4	6 7	22 32	7	Min (22 - 7; 32 - 7) = 15
3	8	47	7	47 - 7 = 40
2	3 4 5	40 15 17	15	Min (40 - 15; 15 - 15; 17 - 15) = 0
1	2	0	0	0

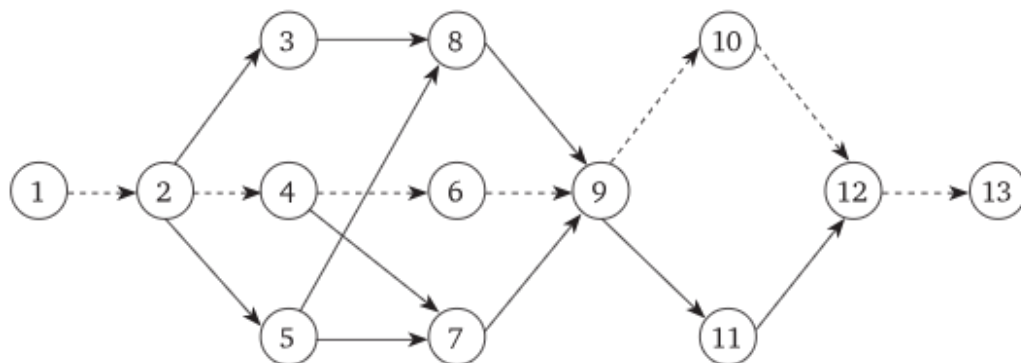
Этап 5. Вычисление резерва времени работ.

Резерв времени равен разнице между поздним и ранним временем начала работ. Занесем в таблицу значения раннего и позднего времени начала работ и их разность (резерв):

Номер работы	Раннее время начала работы	Позднее время начала работы	Резерв времени
1	0	0	0
2	0	0	0
3	15	40	25
4	15	15	0
5	15	17	2
6	22	22	0
7	30	32	2
8	30	47	17
9	52	52	0
10	77	77	0
11	77	87	10
12	117	122	5
13	122	122	0

Резервное время играет важную роль при «выравнивании» потребления ресурсов, которое позволяет более равномерно распределять затраты на составные работы при прежней продолжительности критического пути либо минимизировать длительность критического пути при сохранении прежних ограничений на ресурсы за счет их переброски с одной работы на другую. Оптимальное решение достигается, когда нельзя больше перемещать исполнителей на другие работы. В этом случае единственный способ сокращения критического пути заключается в привлечении дополнительных ресурсов.

Нахождение критического пути. Критический путь состоит из работ с нулевым резервом времени. Обозначим на сетевом графике критический путь пунктирными стрелками. Результат приведен на рисунке:



Работа выполняется по вариантам на компьютере. Защита расчетно-графической работы проходит в аудитории после завершения расчетов.

УЧЕБНО-НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Задания для самостоятельной работы к Разделу 1

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 1:

1. Чем обусловлена необходимость появления системного анализа?
2. Дайте определение понятия «системный анализ».
3. Приведите достоинства и недостатки системного анализа.
4. В чем состоит полезность системного анализа?
5. Что означает греческое слово «система»? Приведите современные определения этого понятия.
6. Поясните особенности технических систем. Приведите их характерные черты.
7. Что в системном анализе понимается под окружающей средой?
8. Каковы основные события в развитии систем представлены в течение последних 150 лет?
9. Какой взгляд на системность мира выражает синергетика?
10. Приведите основные признаки классификации систем.
11. Что такое сложная система и чем она отличается от большой системы?
12. Перечислите понятия первого ранга, характеризующие систему, и дайте краткое определение этих понятий.
13. Что такое структура, состояние, движение системы?
14. Перечислите основные свойства систем.
15. Дайте определение понятия «эмерджентность системы».
16. Поясните, в чем различие показателей качества и эффективности системы.
17. Охарактеризуйте понятие «системный подход» и поясните, чем он отличается от комплексного подхода.
18. Какова последовательность этапов создания технических систем с использованием функционально-структурного подхода?

Перечень тестовых заданий к Разделу 1 (примеры):

Выполните системный анализ учебного процесса вашего высшего учебного заведения.

Проведите системный анализ следующих объектов:

- 1) средняя школа, в которой вы учились;
- 2) отделение банка, которым вы или ваша семья пользуетесь;
- 3) отдельное предприятие общественного транспорта, обслуживающее ваш район;
- 4) поликлиники вашего района
- 5) малого предприятия, разрабатывающего компьютерные игры.

Литература для самостоятельного изучения к Разделу 1.

Основная литература

1. Кузнецов, В. В. Системный анализ : учебник и практикум для вузов / В. В. Кузнецов, А. Ю. Шатраков ; под общей редакцией В. В. Кузнецова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 333 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16199-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537575> (дата обращения: 09.03.2024).

2. Заграновская, А. В. Теория систем и системный анализ в экономике : учебное пособие для вузов / А. В. Заграновская, Ю. Н. Эйсснер. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 266 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05896-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/540134> (дата обращения: 09.03.2024).

3. Волкова, В. Н. Теория систем и системный анализ : учебник для вузов / В. Н. Волкова, А. А. Денисов. — 3-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 562 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14945-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/535470> (дата обращения: 09.03.2024).

Дополнительная литература

1. Прокофьева, Т. А. Системный анализ в менеджменте : учебник для вузов / Т. А. Прокофьева, В. В. Челноков. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 313 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10451-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/541928> (дата обращения: 09.03.2024).

2. Заграновская, А. В. Системный анализ : учебное пособие для вузов / А. В. Заграновская, Ю. Н. Эйсснер. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 424 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13893-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/543988> (дата обращения: 09.03.2024).

3. Белов, П. Г. Системный анализ и программно-целевой менеджмент рисков : учебник и практикум для вузов / П. Г. Белов. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 289 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04690-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539784> (дата обращения: 09.03.2024).

Задания для самостоятельной работы к Разделу 2

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 2:

1. Раскройте определение принципов системного анализа и поясните, в чем заключается их важность.
2. Перечислите и охарактеризуйте основные принципы системного анализа.
3. Поясните основные идеи совершенствования управленческой деятельности, вытекающие из принципов системного анализа.
4. Изложите цикл решения проблемной ситуации и дайте его обоснование.
5. В чем суть декомпозиции систем, с какой целью она проводится и каковы основные стратегии декомпозиции?
6. Перечислите виды анализа систем.
7. Раскройте содержание функционально-структурного и морфологического анализа систем.
8. В чем суть информационного анализа систем?
9. Раскройте содержание основных подходов (методов) системного анализа.
10. Какие вопросы решаются в процессе синтеза систем?

11. Какие виды проблем решаются с помощью системного анализа?
12. Раскройте содержание действий, обеспечивающих правильную постановку проблем. Поясните, в чем состоит польза от выполнения предполагаемых действий.
13. Каков порядок определения целей системы и системного анализа?
14. Как осуществляется выбор критериев для оценки систем?
15. Всегда ли являются определяющими экономические критерии при выборе вариантов создания систем? Какие еще аспекты необходимо учитывать при принятии решений, оценивающих характеристики систем?
16. Чем различаются показатели качества и эффективности систем?
17. Назовите способы генерации альтернатив.
18. Каковы особенности внедрения результатов системного анализа?

Перечень тестовых заданий к Разделу 2 (примеры):

1. Решение методом дерева решений.

В консалтинговую фирму обратился клиент с просьбой рассмотреть варианты инвестирования. В результате маркетингового исследования (табл. 12) были предложены три варианта (А, В, С), представленные в таблице:

Номер варианта	Проект	Выигрыш в зависимости от благоприятного или неблагоприятного состояния рынка, руб.	
		благоприятное	неблагоприятное
1	<i>A</i>	200 000	100 000
2	<i>B</i>	300 000	100 000
3	<i>C</i>	270 000	80 000

Размер выигрыша, который инвестор может получить, зависит от благоприятного или неблагоприятного состояния рынка.

Вероятность благоприятного исхода экономической среды - 0,6, неблагоприятного - 0,4. Пусть перед тем как принимать решение, инвестор может заказать дополнительное исследование состояния рынка, причем предоставляемая услуга обойдется в 5000 руб. О фирме, которой можно заказать прогноз, известно, что она способна уточнить значения вероятностей благоприятного или неблагоприятного исхода. Возможности фирмы в виде условных вероятностей благоприятности и неблагоприятности рынка сбыта представлены в таблице

Прогноз фирмы	Фактически	
	благоприятный	неблагоприятный
Благоприятный	0,65	0,35
Неблагоприятный	0,25	0,75

Предположим, что фирма, которой заказали прогноз состояния рынка, утверждает: ситуация будет благоприятной с вероятностью 0,55; ситуация будет неблагоприятной с вероятностью 0,45. Постройте дерево решений.

2. Автомобильный магазин планирует открыть мастерскую по предпродажному обслуживанию и гарантийному ремонту автомобилей. Консультационная фирма готова предоставить дополнительную информацию о том, будет ли рынок благоприятным или нет. Эти сведения обойдутся магазину в 13 тыс. руб. Администрация магазина считает, что эта информация гарантирует благоприятный рынок с вероятностью 0,5. Если рынок будет благоприятным, то большая мастерская принесет прибыль в 60 тыс. руб., а маленькая - 30 тыс. руб. При неблагоприятном рынке магазин потеряет 65 тыс. руб., если будет открыта большая мастерская, и 30 тыс. руб. - если откроется маленькая. Не имея дополнительной информации, директор оценивает вероятность благоприятного рынка 0,6. Положительный результат обследования гарантирует благоприятный рынок с вероятностью 0,8. При отрицательном результате рынок может оказаться благоприятным с вероятностью 0,3. Постройте дерево решений и определите следующее:

- Следует ли заказать консультационной фирме дополнительную информацию, уточняющую конъюнктуру рынка?
- Какую мастерскую следует открыть при магазине: большую или маленькую?
- Какова ожидаемая денежная оценка наилучшего решения?

Литература для самостоятельного изучения к Разделу 2.

Основная литература

1. Кузнецов, В. В. Системный анализ : учебник и практикум для вузов / В. В. Кузнецов, А. Ю. Шатраков ; под общей редакцией В. В. Кузнецова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 333 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16199-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537575> (дата обращения: 09.03.2024).

2. Заграновская, А. В. Теория систем и системный анализ в экономике : учебное пособие для вузов / А. В. Заграновская, Ю. Н. Эйснер. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 266 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05896-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/540134> (дата обращения: 09.03.2024).

3. Волкова, В. Н. Теория систем и системный анализ : учебник для вузов / В. Н. Волкова, А. А. Денисов. — 3-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 562 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14945-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/535470> (дата обращения: 09.03.2024).

Дополнительная литература

1. Прокофьева, Т. А. Системный анализ в менеджменте : учебник для вузов / Т. А. Прокофьева, В. В. Челноков. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 313 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10451-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/541928> (дата обращения: 09.03.2024).

2. Заграновская, А. В. Системный анализ : учебное пособие для вузов / А. В. Заграновская, Ю. Н. Эйснер. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 424 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13893-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/543988> (дата обращения: 09.03.2024).

3. Белов, П. Г. Системный анализ и программно-целевой менеджмент рисков : учебник и практикум для вузов / П. Г. Белов. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 289 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04690-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539784> (дата обращения: 09.03.2024).

Задания для самостоятельной работы к Разделу 3

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 3:

1. Что такое моделирование систем и каковы основные этапы его проведения?
2. Сформулируйте основные принципы построения моделей.
3. Назовите основные классификационные признаки моделей и дайте краткую их характеристику.
4. Раскройте содержание инвариантной, аналитической и алгоритмической форм математических моделей.
5. Назовите основные методы имитационного моделирования.
6. Сформулируйте основные этапы построения математических моделей.
7. Назовите основные языки моделирования и дайте им краткую характеристику.
8. Какова суть основных этапов моделирования на ЭВМ?
9. В чем суть методов моделирования по принципу δt и по принципу особых состояний?
10. Назовите основные причины неадекватности моделей, а также методы и виды проверок их адекватности.
11. Что такое область пригодности модели?
12. В чем суть стратегического и тактического планирования процесса моделирования?
13. В каких целях используются результаты моделирования?

Перечень тестовых заданий к Разделу 3 (примеры):

1. Нелинейная оптимизация. Задача о цилиндрической консервной банке. Требуется определить размеры консервной банки заданного объема V , имеющей минимальную длину сварного шва. Банка имеет форму усеченного цилиндра.
2. Нелинейная оптимизация. Задача о прямоугольной консервной банке. Требуется определить размеры прямоугольной консервной банки заданного объема V , на изготовление которой пойдет наименьшее количество материала.
3. Модель метода статистических испытаний. Составить блок-схему алгоритма модели n -канальной системы массового обслуживания с потерями (отказами). На вход данной системы в случайные моменты времени t_i , поступает простейший поток заявок с параметром λ . Если в момент времени t_i , хотя бы один канал обслуживания свободен, то заявка принимается к обслуживанию и занимает канал на случайное время τ_3 . Это время имеет показательный закон распределения с параметром μ . Если заявка застанет все каналы занятыми, то она получает отказ в обслуживании и покидает систему. Требуется определить вероятности P_1, P_2, \dots, P_n занятости одного, двух и т. д. до n каналов соответственно, а также $P_{n+1}, P_{n+2}, \dots, P_{n+k}$ состояний системы, в момент, когда все каналы заняты, а в очереди стоят одна, две, ... k заявок соответственно. При этом указанные вероятности требуется определить для различных значений $\rho = \lambda/\mu$, изменяющихся в пределах от $\rho_{\min} = 0,1$ до $\rho_{\max} = 2$ через интервал $\Delta\rho = 0,1$.

Литература для самостоятельного изучения к Разделу 3.

Основная литература

1. Кузнецов, В. В. Системный анализ : учебник и практикум для вузов / В. В. Кузнецов, А. Ю. Шатраков ; под общей редакцией В. В. Кузнецова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 333 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16199-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537575> (дата обращения: 09.03.2024).

2. Заграновская, А. В. Теория систем и системный анализ в экономике : учебное пособие для вузов / А. В. Заграновская, Ю. Н. Эйсснер. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 266 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05896-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/540134> (дата обращения: 09.03.2024).

3. Волкова, В. Н. Теория систем и системный анализ : учебник для вузов / В. Н. Волкова, А. А. Денисов. — 3-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 562 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14945-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/535470> (дата обращения: 09.03.2024).

Дополнительная литература

1. Прокофьева, Т. А. Системный анализ в менеджменте : учебник для вузов / Т. А. Прокофьева, В. В. Челноков. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 313 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10451-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/541928> (дата обращения: 09.03.2024).

2. Заграновская, А. В. Системный анализ : учебное пособие для вузов / А. В. Заграновская, Ю. Н. Эйсснер. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 424 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13893-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/543988> (дата обращения: 09.03.2024).

3. Белов, П. Г. Системный анализ и программно-целевой менеджмент рисков : учебник и практикум для вузов / П. Г. Белов. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 289 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04690-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539784> (дата обращения: 09.03.2024).

Задания для самостоятельной работы к Разделу 4

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 4:

1. Дайте характеристику смысловых нагрузок, которые несет понятие «цикл», и поясните их сущность.
2. Приведите определение жизненного цикла системы и опишите его структуру.
3. Каковы основные этапы жизненного цикла технической системы? В чем заключаются особенности жизненного цикла большой, сложной технической системы?
4. По каким признакам классифицируются жизненные циклы систем? 5. Приведите сравнительную характеристику последовательной, итерационной и спиральной моделей жизненного цикла систем.
6. Поясните структуру и задачи системы управления жизненным циклом систем.

7. Каковы требования к обоснованию проектного варианта сложной системы? Приведите примеры такого обоснования.
8. Поясните структуру и содержание основных пунктов тактико-технического задания на разработку технической системы.
9. Какие аспекты должны учитываться при формировании облика технической системы?
10. Поясните сущность, структуру и цели разработки критериев и показателей технических систем.
11. Поясните порядок разработки комплекса технических средств и математического и программного обеспечения технических систем. Каковы особенности этой разработки на современном этапе?
12. Каковы основные проблемы и принципы проектирования технических систем?
13. Поясните сущность и задачи различных этапов испытаний технических систем.
14. Поясните содержание работ на этапе эксплуатации технических систем. Каковы особенности снятия с эксплуатации средств больших, сложных систем?
15. Раскройте особенности взаимодействия технических систем с внешним миром.
16. Охарактеризуйте роль и значение кадров при эксплуатации технических систем.
17. Раскройте проблемы подготовки, переподготовки и расстановки кадров.
18. Сформулируйте понятие «система управления».
19. Что включается в понятие «окружающая среда»? Каковы воздействия окружающей среды на систему?
20. Перечислите основные принципы управления крупным предприятием.
21. Перечислите этапы выработки решения.
22. Сформулируйте определение понятий «слияние» и «поглощение» хозяйствующих объектов.
23. Перечислите принципы слияний и поглощений.
24. Каковы мотивы объединения предприятий?
25. Сформулируйте принципы классификации мотивов интеграции предприятий.
26. Изложите суть методики оценки потенциала предприятия.
27. В чем заключается синергетический эффект интеграции предприятий?

Перечень тестовых заданий к Разделу 4 (примеры):

1. Оценка и выбор проектного решения.

Фирма - разработчик вычислительной техники предполагает инвестировать разработку нового персонального компьютера, обладающего повышенной производительностью, большим объемом оперативной и внешней памяти и большей надежностью. Этот компьютер должен пользоваться спросом у потребителей. Требуется оценить целесообразность такого решения. Для данного проекта необходимо выполнить следующие действия:

- 1) самостоятельно составить перечень работ (не менее 15-20);
- 2) самостоятельно оценить длительность этих работ;
- 3) самостоятельно определить последовательность выполнения работ;
- 4) построить сетевой график;
- 5) выполнить расчет раннего и позднего времени начала работ, найти критический путь и длительность разработки;
- 6) предложить объем инвестиций;
- 7) выбрать норму дисконтирования;
- 8) составить таблицу доходов по годам;

9) рассчитать показатели эффективности инвестирования:

- чистая текущая стоимость инвестирования;
- сроки окупаемости инвестиции;
- индекс доходности;
- коэффициент рентабельности инвестиции.

2. Оценить эффект синергии за счет слияния двух компаний А и В. Исходные данные представлены в таблице (все денежные параметры указаны в условных единицах):

Показатель	Компания А	Компания В
Доход	12 000	8 000
Операционные расходы	85 000	6 200
Операционная прибыль (ЕВИТ)	3 000	2 400
Ожидаемый рост (ЕВИТ)	5	7
Средневзвешенная стоимость капитала (WACC)	10	11
Налоговая ставка	30	30

Снижение операционных расходов за счет слияния произойдет с 75 до 70%.

3. Рассчитать рыночную стоимость собственного капитала компании и ее стоимость методом дисконтирования денежного потока по исходным данным, приведенным в таблице:

Показатель	Пер- вый год	Вто- рой год	Тре- тий год	Постпрогноз- ный период
Выручка от реализации, тыс. руб.	550	570	580	600
Себестоимость продукции, тыс. руб.	450	460	465	475
Коммерческие расходы, тыс. руб.	10	12	13	15
Налог на имущество, тыс. руб.	4	4,5	5	5,5
Начислено износа, тыс. руб.	15	16	17	18
Капитальные вложения, тыс. руб.	18	19	19,5	20
Стоимость реверсии, тыс. руб.				250
Коэффициент текущей стоимости	0,8	0,65	0,5	0,5
Здания, сооружения производственного характера, тыс. руб.			15	

Налог на прибыль составляет 24% от прибыли для каждого рассматриваемого года.

Литература для самостоятельного изучения к Разделу 4.

Основная литература

1. Кузнецов, В. В. Системный анализ : учебник и практикум для вузов / В. В. Кузнецов, А. Ю. Шатраков ; под общей редакцией В. В. Кузнецова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 333 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16199-1. —

Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537575> (дата обращения: 09.03.2024).

2. Заграновская, А. В. Теория систем и системный анализ в экономике : учебное пособие для вузов / А. В. Заграновская, Ю. Н. Эйснер. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 266 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05896-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/540134> (дата обращения: 09.03.2024).

3. Волкова, В. Н. Теория систем и системный анализ : учебник для вузов / В. Н. Волкова, А. А. Денисов. — 3-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 562 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14945-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/535470> (дата обращения: 09.03.2024).

Дополнительная литература

1. Прокофьева, Т. А. Системный анализ в менеджменте : учебник для вузов / Т. А. Прокофьева, В. В. Челноков. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 313 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10451-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/541928> (дата обращения: 09.03.2024).

2. Заграновская, А. В. Системный анализ : учебное пособие для вузов / А. В. Заграновская, Ю. Н. Эйснер. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 424 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13893-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/543988> (дата обращения: 09.03.2024).

3. Белов, П. Г. Системный анализ и программно-целевой менеджмент рисков : учебник и практикум для вузов / П. Г. Белов. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 289 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04690-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539784> (дата обращения: 09.03.2024).

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.	Методические материалы актуализированы	Протокол заседания кафедры № _____ от « » _____ 20 года	—·—·—
2.	*	Протокол заседания кафедры № _____ от « » _____ 20 года	—·—·—
3.	*	Протокол заседания кафедры № _____ от « » _____ 20 года	—·—·—
4.	*	Протокол заседания кафедры № _____ от « » _____ 20 года	—·—·—



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный социальный университет»

«УТВЕРЖДАЮ»

заведующий кафедрой комплекса
естественно-научных дисциплин

/Денисова Д.А./

27 февраля 2024 г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
МЕТОДЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ СОХРАННОСТИ И
КОНФИДЕНЦИАЛЬНОСТИ СТАТИСТИЧЕСКИХ ДАННЫХ

Направление подготовки
01.04.05 «Статистика»

Направленность
«Статистика, системный анализ и управление, обработка информации»

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ –
ПРОГРАММА МАГИСТРАТУРЫ

Форма обучения
Очная, заочная

Москва, 2024 г.

Методические материалы по дисциплине (модулю) «Методы обеспечения сохранности и конфиденциальности статистических данных» разработаны на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – *магистратуры* по направлению подготовки 01.04.05 *Статистика*, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 14.08.2020 № 1030, учебного плана по основной профессиональной образовательной программе высшего образования - программе *магистратуры* по направлению подготовки 01.04.05 *Статистика* (далее – «ОПОП»).

Методические материалы по дисциплине (модулю) разработаны рабочей группой в составе:

канд. техн. наук, доцент С.М. Бобровский, канд. пед. наук, доцент С.В. Пивнева.


Методические материалы по дисциплине (модулю) обсуждены и утверждены на заседании кафедры комплекса естественно-научных дисциплин

Протокол № 9 от 27 февраля 2024 года

Зав. кафедрой комплекса

естественно-научных дисциплин

канд. техн. наук, доцент



Д.А. Денисова

(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЛЕКЦИОННЫМ, ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ	4
1.1. Методические материалы к проведению лекционных занятий по дисциплине (модулю)	4
1.2. Методические материалы по подготовке к практическим занятиям по дисциплине (модулю)	7
1.3. Методические материалы по подготовке к лабораторным занятиям по дисциплине (модулю).....	10
2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ	11
3. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ	20
3.1. Организационные основы применения балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)	20
3.2. Проведение текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося	21
3.3. Проведение промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося	22
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ	23

1. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЛЕКЦИОННЫМ, ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ

1.1. Методические материалы к проведению лекционных занятий по дисциплине (модулю)

Лекция - один из методов обучения, одна из основных системообразующих форм организации учебного процесса в вузе. Лекционное занятие представляет собой систематическое, последовательное, монологическое изложение педагогическим работником учебного материала, как правило, теоретического характера. Такое занятие представляет собой элемент технологии представления учебного материала путем логически стройного, систематически последовательного и ясного изложения.

Цель лекции – организация целенаправленной познавательной деятельности обучающихся по овладению программным материалом дисциплины (модуля). Чтение курса лекций позволяет дать связанное, последовательное изложение материала в соответствии с новейшими данными науки, сообщить слушателям основное содержание предмета в целостном, систематизированном виде. В ряде случаев лекция выполняет функцию основного источника информации: при отсутствии учебников и учебных пособий, чаще по новым курсам; в случае, когда новые научные данные по той или иной теме не нашли отражения в учебниках; отдельные разделы и темы очень сложны для самостоятельного изучения. В таких случаях только лектор может методически помочь обучающимся в освоении сложного материала.

Возможные формы проведения лекций:

- Вводная лекция – один из наиболее важных и трудных видов лекции при чтении систематических курсов. От успеха этой лекции во многом зависит успех усвоения всего курса. Она может содержать: определение дисциплины (модуля); краткую историческую справку о дисциплине (модуле); цели и задачи дисциплины (модуля), ее роль в общей системе обучения и связь со смежными дисциплинами (модулями); основные проблемы (понятия и определения) данной науки; основную и дополнительную учебную литературу; особенности самостоятельной работы обучающихся над дисциплиной (модулем) и формы участия в научно-исследовательской работе; отчетность по курсу.

- Информационная лекция ориентирована на изложение и объяснение обучающимся научной информации, подлежащей осмыслению и запоминанию. Это самый традиционный тип лекций в практике высшей школы.

- Заключительная лекция предназначена для обобщения полученных знаний и раскрытия перспектив дальнейшего развития данной науки.

- Обзорная лекция – это систематизация научных знаний на высоком уровне, допускающая большое число ассоциативных связей в процессе осмысления информации, излагаемой при раскрытии внутрипредметной и межпредметной связей, исключая детализацию и конкретизацию. Как правило, стержень излагаемых теоретических положений составляет научно-понятийная и концептуальная основа всего курса или крупных его разделов.

- Лекция-беседа - непосредственный контакт педагогического работника с аудиторией - диалог. По ходу лекции педагогический работник задает вопросы для выяснения мнений и уровня осведомленности обучающихся по рассматриваемой проблеме.

- Лекция-дискуссия - свободный обмен мнениями в ходе изложения лекционного материала. Педагогический работник активизирует участие в обсуждении отдельными вопросами, сопоставляет между собой различные мнения и тем самым развивает дискуссию, стремясь направить ее в нужное русло.

- Лекция с применением обратной связи включает в себе то, что в начале и конце каждого раздела лекции задаются вопросы. Первый - для того, чтобы узнать, насколько обучающиеся ориентируются в излагаемом материале, вопрос в конце раздела предназначен для выяснения степени усвоения только что изложенного материала. При

неудовлетворительных результатах контрольного опроса педагогический работник возвращается к уже прочитанному разделу, изменив при этом методику подачи материала.

- Проблемная лекция опирается на логику последовательно моделируемых проблемных ситуаций путем постановки проблемных вопросов или предъявления проблемных задач. Проблемный вопрос - это диалектическое противоречие, требующее для своего решения размышления, сравнения, поиска, приобретения и применения новых знаний. Проблемная задача содержит дополнительную вводную информацию и при необходимости некоторые ориентиры поиска ее решения.

- Программированная лекция - консультация – педагогический работник сам составляет и предлагает обучающимся вопросы. На подготовленные вопросы педагогический работник сначала просит ответить обучающихся, а затем проводит анализ и обсуждение неправильных ответов. В лекциях можно использовать наглядные материалы, а также подготовить презентацию. Что касается презентации, то в качестве визуальной поддержки ее можно органично интегрировать во все вышеупомянутые лекции. В то же время лекцию-презентацию возможно выделить и в качестве самостоятельной формы. Лекция-презентация должна отражать суть основных и (или) проблемных вопросов лекции, на которые особо следует обратить внимание обучающихся. В условиях применения активного метода проведения занятий презентация представляется весьма удачным способом донесения информации до слушателей. Единственное, на что следует обратить внимание при подготовке слайдов, - это их оформление и текст. Слайд не должен быть перегружен картинками и лишней информацией, которая будет отвлекать от основного аспекта того или иного вопроса лекции. Во время лекции можно задавать вопросы аудитории в отношении того или иного слайда, тем самым еще больше вовлекая обучающихся в проблематику.

Краткое содержание лекционных занятий

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала
РАЗДЕЛ 1. Конфиденциальность первичных статистических данных	<p>Субъекты официального статистического учета в целях формирования официальной статистической информации получают от респондентов первичные статистические данные и административные данные, в том числе содержащие сведения, отнесенные к государственной тайне, сведения, отнесенные к коммерческой тайне, сведения о налогоплательщиках, о персональных данных физических лиц и другую информацию, доступ к которой ограничен федеральными законами, и обеспечивают ее защиту в соответствии с законодательством Российской Федерации об этих категориях информации ограниченного доступа.</p> <p>Обеспечение конфиденциальности первичных статистических данных при осуществлении официального статистического учета и их использование в целях формирования официальной статистической информации является основополагающим принципом официального статистического учета. Правовые основы этого принципа установлены Федеральным законом от 29.11.2007г. № 282-ФЗ «Об официальном статистическом учете и системе государственной статистики в Российской Федерации» (в ред. Федерального закона от 02.07.2013 N 171-ФЗ).</p> <p>Гарантии защиты первичных статистических данных, содержащихся в формах федерального статистического наблюдения, и административных данных, доступ к</p>

	которым ограничен федеральными законами.
РАЗДЕЛ 2. Средства защиты конфиденциальной информации. Правовой уровень	<p>Все средства и мероприятия, нацеленные на защиту конфиденциальной информации, базируются на трех уровнях. Правовой, обеспечивающий единый госстандарт по информационной защите, но не нарушающий права пользователей. Уровень регламентируется Законом РФ «Об информации, информатизации и защите информации», подзаконными актами РФ, внутриорганизационными положениями о защите конфиденциальной информации, определяющими работу с «закрытой» документацией. На этом уровне требуется так выстроить информационную систему и решения по ее защите, чтобы не нарушить права пользователей и нормы обработки данных.</p>
РАЗДЕЛ 3. Средства защиты конфиденциальной информации. Организационный уровень	<p>Организационный уровень, упорядочивающий работу с конфиденциальной документацией, определяющий степени и уровни доступа пользователей в информационные системы, носителями информации. Этот уровень предотвращает утечку сведений по халатности или небрежности персонала, сводя его к минимуму.</p> <p>Сюда относятся архитектурно-планировочные мероприятия и решения, структурирование систем запросов и выдача допусков на пользование Интернетом, корпоративной электронной почтой, сторонними ресурсами.</p> <p>Права на получение и использование подписи в электронном цифровом виде, следование корпоративным и морально-этическим правилам, принятым внутри организации, также являются важными составляющими защиты конфиденциальных данных.</p>
РАЗДЕЛ 4. Методики оценки эффективности ведения дел и подготовки аналитических материалов	<p>Технический уровень защиты конфиденциальной информации включает подуровни – аппаратный, криптографический, программный, физический.</p> <p>Физический, аппаратный, программный и криптографический уровни обеспечения защиты конфиденциальных данных относятся к формальным средствам. Это софт и «железо». Физический способ предполагает поддержание работы механизмов, являющихся препятствием для доступа к данным вне информационных каналов: замки, видеокамеры, датчики движения/излучения и т.п. Это оборудование действует независимо от информационных систем, но ограничивает доступ к носителям информации. Аппаратными средствами безопасности считаются все приборы, монтируемые в телекоммуникационных или информационных системах: спецкомпьютеры, серверы и сети организации, система контроля работников, шумовые генераторы, любое оборудование, перекрывающее возможные каналы утечек и обнаруживающее «дыры» и т.д.</p> <p>Программные средства представляет комплексное</p>

	<p>решение, предназначенное для обеспечения безопасной работы (пример – DLP и SIEM системы, блокирующие возможную утечку данных и анализирующие реальные сигналы тревоги от устройств и приложений сетевого характера):</p> <p>DLP (Data Leak Prevention, предотвращение утечки данных) – средства для пресечения утечки данных, модификации информации, перенаправления информационных потоков;</p> <p>SIEM (Security Information and Event Management, управление событиями и информационной безопасностью) – анализ в режиме реального времени сигналов об угрозах, ведение журнала данных, создание отчетов. SIEM представлены приложениями, приборами, программным обеспечением. Криптографическая (математическая) защита позволяет безопасно обмениваться данными в глобальной либо корпоративной сетях.</p> <p>Математические преобразованные, зашифрованные каналы считаются оптимально защищенными. Но стопроцентной защиты никто гарантировать не может! Криптография (шифрование) данных считается одним из самых надежных способов – технология сохраняет саму информацию, а не только доступ к ней. Средства шифрования обеспечивают защиту физических и виртуальных носителей информации, файлов и каталогов (папок), целых серверов. Средства криптографической защиты конфиденциальной информации требуют внедрения программно-аппаратного комплекса: с использованием криптопровайдеров (программных компонентов шифрования); организацией VPN; применением средств формирования, контроля и использования ЭЦП. При внедрении систем шифрования данных следует заранее продумать их совместимость с иными системами (включая внешние).</p> <p>Техническая защита конфиденциальной информации в организации требует проведения аттестации – набора организационных и иных мероприятий, достаточных для безопасной работы с конфиденциальными данными. Аттестация базируется на требованиях и рекомендациях ФСТЭК, применяется для защищаемых помещений и автоматизированных систем.</p>
--	--

1.2. Методические материалы по подготовке к практическим занятиям по дисциплине (модулю)

Практические (семинарские) занятия - одна из форм учебного занятия, направленная на развитие самостоятельности обучающихся и приобретение умений и навыков. Данные учебные занятия углубляют, расширяют, детализируют полученные ранее знания. Практическое занятие предполагает выполнение обучающимися по заданию и под руководством преподавателей одной или нескольких практических работ.

Цель практических занятий и семинаров состоит в развитии познавательных способностей, самостоятельности мышления и творческой активности обучающихся;

углублении, расширении, детализировании знаний, полученных на лекции в обобщенной форме, и содействии выработке навыков профессиональной деятельности. В отдельных случаях на практических занятиях и семинарах руководителем занятия сообщаются дополнительные знания.

Для достижения поставленных целей и решения требуемого перечня задач практические занятия и семинары проводятся традиционными технологиями или с использованием активных и интерактивных образовательных технологий.

Возможные формы проведения практических (семинарских) занятий:

- Деловая игра - это метод группового обучения совместной деятельности в процессе решения общих задач в условиях максимально возможного приближения к реальным проблемным ситуациям. Имитационные игры - на занятиях имитируется деятельность какой-либо организации, предприятия или его подразделения. Имитироваться могут события, конкретная деятельность людей (деловое совещание, обсуждение плана) и обстановка, условия, в которых происходит событие или осуществляется деятельность (кабинет начальника цеха, зал заседаний). Исполнение ролей (ролевые игры) - в этих играх отрабатывается тактика поведения, действий, выполнение функций и обязанностей конкретного лица. Для проведения игр с исполнением роли разрабатывается модель-пьеса ситуации, между студентами распределяются роли с «обязательным содержанием», характеризующиеся различными интересами; в процессе их взаимодействия должно быть найдено компромиссное решение. «Деловой театр» (метод инсценировки) - в нем разыгрывается какая-либо ситуация, поведение человека в этой обстановке, обучающийся должен вжиться в образ определенного лица, понять его действия, оценить обстановку и найти правильную линию поведения. Основная задача метода инсценировки - научить ориентироваться в различных обстоятельствах, давать объективную оценку своему поведению, учитывать возможности других людей, влиять на их интересы, потребности и деятельность, не прибегая к формальным атрибутам власти, к приказу.

- Игровое проектирование - является практическим занятием или циклом занятий, суть которых состоит в разработке инженерного, конструкторского, технологического и других видов проектов в игровых условиях, максимально воссоздающих реальность. Этот метод отличается высокой степенью сочетания индивидуальной и совместной работы обучающихся.

- Познавательные-дидактические игры не относятся к деловым играм. Они предполагают лишь включение изучаемого материала в необычный игровой контекст и иногда содержат лишь элементы ролевых игр. Такие игры могут проводиться в виде копирования научных, культурных, социальных явлений (конкурс знатоков, «Поле чудес», КВН и т.д.) и в виде предметно-содержательных моделей, (например, игры-путешествия, когда надо разработать рациональный маршрут, пользуясь различными картами).

- Анализ конкретных ситуаций. Конкретная ситуация – это любое событие, которое содержит в себе противоречие или вступает в противоречие с окружающей средой. Ситуации могут нести в себе как позитивный, так и отрицательный опыт. Все ситуации делятся на простые, критические и экстремальные.

- Кейс-метод (от английского case – случай, ситуация) – усовершенствованный метод анализа конкретных ситуаций, метод активного проблемно-ситуационного анализа, основанный на обучении путем решения конкретных задач – ситуаций (решение кейсов). Непосредственная цель метода case-study - обучающиеся должны проанализировать ситуацию, разобраться в сути проблем, предложить возможные решения и выбрать лучшее из них. Кейсы делятся на практические (отражающие реальные жизненные ситуации), обучающие (искусственно созданные, содержащие значительные элементы условности при отражении в нем жизни) и исследовательские (ориентированные на проведение исследовательской деятельности посредством применения метода моделирования). Метод конкретных ситуаций (метод case-study) относится к неигровым имитационным активным методам обучения.

- Тренинг (англ. training от train — обучать, воспитывать) – метод активного обучения, направленный на развитие знаний, умений и навыков и социальных установок. Тренинг – форма интерактивного обучения, целью которого является развитие компетентности межличностного и профессионального поведения в общении. Достоинство тренинга заключается в том, что он обеспечивает активное вовлечение всех участников в процесс обучения. Можно выделить основные типы тренингов по критерию направленности воздействия и изменений – навыковый, психотерапевтический, социально-психологический, бизнес-тренинг.

- Метод Сократа (Майевтика) – метод вопросов, предполагающих критическое отношение к догматическим утверждениям, называется еще как метод «сократовской иронии». Это умение извлекать скрытое в человеке знание с помощью искусных наводящих вопросов, подразумевающего короткий, простой и заранее предсказуемый ответ.

- Интерактивная лекция – выступление ведущего обучающего перед большой аудиторией с применением следующих активных форм обучения: дискуссия, беседа, демонстрация слайдов или учебных фильмов, мозговой штурм.

- Групповая, научная дискуссия, диспут Дискуссия — это целенаправленное обсуждение конкретного вопроса, сопровождающееся обменом мнениями, идеями между двумя и более лицами. Задача дискуссии - обнаружить различия в понимании вопроса и в споре установить истину. Дискуссии могут быть свободными и управляемыми. К технике управляемой дискуссии относятся: четкое определение цели, прогнозирование реакции оппонентов, планирование своего поведения, ограничение времени на выступления и их заданная очередность. Разновидностью свободной дискуссии является форум, где каждому желающему дается неограниченное время на выступление, при условии, что его выступление вызывает интерес аудитории. Каждый конкретный форум имеет свою тематику — достаточно широкую, чтобы в её пределах можно было вести многоплановое обсуждение.

- Дебаты – это чётко структурированный и специально организованный публичный обмен мыслями между двумя сторонами по актуальным темам. Это разновидность публичной дискуссии участников дебатов, направляющая на переубеждение в своей правоте третьей стороны, а не друг друга. Поэтому вербальные и невербальные средства, которые используются участниками дебатов, имеют целью получения определённого результата — сформировать у слушателей положительное впечатление от собственной позиции.

- Метод работы в малых группах. Групповое обсуждение кого-либо вопроса направлено на достижение лучшего взаимопонимания и нахождения истины. Групповое обсуждение способствует лучшему усвоению изучаемого материала. Оптимальное количество участников - 5-7 человек. Перед обучающимися ставится проблема, выделяется определенное время, в течение которого они должны подготовить аргументированный обдуманный ответ. Педагогический работник может устанавливать правила проведения группового обсуждения – задавать определенные рамки обсуждения, ввести алгоритм выработки общего мнения, назначить лидера и др.

- Круглый стол - общество, собрание в рамках более крупного мероприятия (съезда, симпозиума, конференции). Мероприятие, как правило, на которое приглашаются эксперты и специалисты из разных сфер деятельности для обсуждения актуальных вопросов. Данная модель обсуждения, основываясь на соглашениях, в качестве итогов даёт результаты, которые, в свою очередь, являются новыми соглашениями.

- Коллоквиум - (лат. colloquium — разговор, беседа) - одна из форм учебных занятий в системе образования, имеющая целью выяснение и повышение знаний обучающихся. На коллоквиумах обсуждаются: отдельные части, разделы, темы, вопросы изучаемого курса (обычно не включаемые в тематику семинарских и других практических учебных занятий), рефераты, проекты и др. работы обучающихся. Это научные собрания, на которых заслушиваются и обсуждаются доклады. Коллоквиум – это и форма контроля, массового опроса, позволяющая преподавателю в сравнительно небольшой срок выяснить уровень знаний студентов по данной теме дисциплины. Коллоквиум проходит обычно в форме

дискуссии, в ходе которой обучающимся предоставляется возможность высказать свою точку зрения на рассматриваемую проблему, учиться обосновывать и защищать ее. Аргументируя и отстаивая свое мнение, обучающийся в то же время демонстрирует, насколько глубоко и осознанно он усвоил изученный материал.

- Метод «мозговой штурм» (мозговой штурм, мозговая атака, англ. brainstorming) — оперативный метод решения проблемы на основе стимулирования творческой активности, при котором участникам обсуждения предлагают высказывать как можно большее количество вариантов решения, в том числе самых фантастичных. Затем из общего числа высказанных идей отбирают наиболее удачные, которые могут быть использованы на практике. Является методом экспертного оценивания.

- Метод проектов - это способ достижения дидактической цели через детальную разработку проблемы (технологии), которая должна завершиться вполне реальным, осязаемым практическим результатом, оформленным тем или иным образом; это совокупность приёмов, действий обучающихся в их определённой последовательности для достижения поставленной задачи – решения проблемы, лично значимой для учащихся и оформленной в виде некоего конечного продукта. Основное предназначение метода проектов состоит в предоставлении учащимся возможности самостоятельного приобретения знаний в процессе решения практических задач или проблем, требующего интеграции знаний из различных предметных областей.

- Брифинг - (англ. briefing от англ. brief – короткий, недолгий) – краткая пресс-конференция, посвященная одному вопросу. Основное отличие: отсутствует презентационная часть. То есть практически сразу идут ответы на вопросы журналистов.

- Метод портфолио (итал. portfolio — 'портфель, англ. - папка для документов) - современная образовательная технология, в основе которой используется метод аутентичного оценивания результатов образовательной и профессиональной деятельности. Портфолио как подборка сертифицированных достижений, наиболее значимых работ и отзывов на них.

1.3. Методические материалы по подготовке к лабораторным занятиям по дисциплине (модулю)

Лабораторные занятия - одна из форм учебного занятия, направленная на развитие самостоятельности обучающихся и приобретение умений и навыков. Данные учебные занятия углубляют, расширяют, детализируют полученные ранее знания. Лабораторное занятие предполагает выполнение обучающимися по заданию и под руководством преподавателей одной или нескольких работ.

Цель лабораторных занятий состоит в развитии познавательных способностей, самостоятельности мышления и творческой активности обучающихся; углублении, расширении, детализировании знаний, полученных на лекции в обобщенной форме, и содействии выработке навыков профессиональной деятельности. В отдельных случаях на лабораторных занятиях руководителем занятия сообщаются дополнительные знания.

Для достижения поставленных целей и решения требуемого перечня задач лабораторные занятия проводятся традиционными технологиями или с использованием активных и интерактивных образовательных технологий.

При подготовке и работе во время проведения 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 лабораторному 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.

Работа во время проведения занятия включает:

- консультирование студентов преподавателями и вспомогательным персоналом с целью предоставления исчерпывающей информации, необходимой для самостоятельного выполнения предложенных преподавателем задач.
- самостоятельное выполнение заданий согласно обозначенной рабочей программой дисциплины (модуля) тематики.

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ

Освоение обучающимся дисциплины (модуля) «Методы аналитической работы и подготовки аналитических материалов» предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проходят в форме лекций, семинаров, практических и лабораторных занятий. Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся.

Для успешного освоения дисциплины (модуля) и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программой 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 его проведения.

Подготовка к учебному занятию лекционного типа заключается в следующем.

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 занятию семинарского типа.

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

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

Работа во время проведения учебного занятия семинарского типа включает:

– консультирование студентов преподавателями и вспомогательным персоналом с целью предоставления исчерпывающей информации, необходимой для самостоятельного выполнения предложенных преподавателем задач.

– самостоятельное выполнение заданий согласно обозначенной рабочей программой дисциплины (модуля) тематики.

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 в области медицины 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. 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 насколько осознанно 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 x 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, показывается 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.

Критерии оценки реферата

Обучающийся, защищающий реферат, должен рассказать о его актуальности, поставленных целях и задачах, изученной литературе, структуре основной части, сделанных в ходе работы выводах.

По окончанию выступления ему может быть задано несколько вопросов по представленной проблеме.

Оценка складывается из соблюдения требований к реферату, грамотного раскрытия темы, умения четко рассказывать о представленном реферате, способности понять суть задаваемых по работе вопросов и найти точные ответы на них.

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 лекциях или семинарских 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 подрисовочными 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.

Критерии оценки эссе:

«Отлично» – исключительные знания материала, абсолютное понимание сути, безукоризненное знание основных понятий и положений, логически и лексически грамотно изложенный, содержательный, аргументированный, конкретный и исчерпывающий ответ.

«Хорошо» – глубокие знания материала, правильное понимание сути, знание основных понятий и положений, содержательный, полный и конкретный ответ.

«Удовлетворительно» – твердые, но недостаточно полные знания, верное понимание сути, в целом правильный ответ.

«Неудовлетворительно» – непонимание сущности задания, грубые ошибки в ответе.

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.

Критерии оценки теста:

«Зачтено» - если обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, при наличии четырех-пяти недочетов.

«Не зачтено» - если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

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;

Критерии оценки доклада

При выполнении доклада обучающийся должен продемонстрировать умение кратко излагать прочитанный материал, а также умение обобщать и анализировать материал по теме доклада.

Презентация

Методические материалы к презентациям

1. Объем 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.

Критерии оценки презентации

1. Объем презентации 10 -20 слайдов.

2. Правильность оформления титульного слайда.

3. Актуальность отобранного материала, обоснованность формулировки цели и задач работы.

4. Наглядность и логичность презентации, обоснованность использования таблиц, диаграмм, рисунков, фотографий, карт, видео – вставок, звукового сопровождения; правильный выбор шрифтов, фона, других элементов дизайна слайда.

5. Объём и качество источников информации (не менее 2-х интернет – источников и не менее 2-х литературных источников).

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.

Критерии оценки опроса

«Отлично»:

- дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос;
- в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений;
- знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей;
- свободное владение терминологией;
- ответы на дополнительные вопросы четкие, краткие;

«Хорошо»:

- дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделять существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи;
- ответ недостаточно логичен с единичными ошибками в частностях, исправленные студентом с помощью преподавателя;
- единичные ошибки в терминологии;
- ответы на дополнительные вопросы правильные, недостаточно полные и четкие.

«Удовлетворительно»:

- ответ не полный, с ошибками в деталях, умение раскрыть значение обобщённых знаний не показано, речевое оформление требует поправок, коррекции;
- логика и последовательность изложения имеют нарушения, студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи;
- ошибки в раскрываемых понятиях, терминах;
- студент не ориентируется в теме, допускает серьезные ошибки;
- студент не может ответить на большую часть дополнительных вопросов.

«Неудовлетворительно»:

- ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу;
- присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения, студент не осознает связь обсуждаемого вопроса с другими объектами дисциплины, речь неграмотная;
- незнание терминологии;
- ответы на дополнительные вопросы неправильные.

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, представленную 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.

Критерии оценки практического задания:

«Отлично» – правильный ответ, дается четкое обоснование принятому решению; рассуждения четкие последовательные логические; используются ссылки на полученные при изучении дисциплины знания; правильно используются формулы, понятия, процедуры, имеющие прямое отношение к задаче для подтверждения принятого решения.

«Хорошо» – правильный ответ, дается обоснование принятому решению; но с не существенными ошибками, в рассуждениях отсутствует логическая последовательность; используются ссылки на полученные при изучении дисциплины знания, правильно используются формулы, понятия, процедуры, имеющие прямое отношение к задаче для подтверждения принятого решения.

«Удовлетворительно» – правильный ответ, допускаются грубые ошибки в обосновании принятого решения; рассуждения не последовательные сумбурные; используются ссылки на полученные при изучении дисциплины знания; используются формулы, процедуры, понятия, имеющие прямое значение для подтверждения принятого решения, однако, при обращении к ним допускаются серьезные ошибки, студент не может правильно ими воспользоваться.

«Неудовлетворительно, не зачтено» – ответ неверный, отсутствует обоснование принятому решению; студент демонстрирует полное непонимание сути вопроса.

Для оценки решения ситуационной задачи (аналитического задания):

Оценка «отлично» выставляется, если задача решена грамотно, ответы на вопросы сформулированы четко. Эталонный ответ полностью соответствует решению студента, которое хорошо обосновано теоретически.

Оценка «хорошо» выставляется, если задача решена, ответы на вопросы сформулированы не достаточно четко. Решение студента в целом соответствует эталонному ответу, но не достаточно хорошо обосновано теоретически.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если задача решена не полностью, ответы не содержат всех необходимых обоснований решения.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если задача не решена или имеет грубые теоретические ошибки в ответе на поставленные вопросы.

Методические материалы по выполнению лабораторного задания

При выполнении лабораторного задания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Записать дату, тему и цель задания;

2. Ознакомиться с правилами и условия выполнения задания;

3. Повторить теоретические задания, необходимые для рациональной работы и других практических действий, используя конспекты лекций и рекомендованную литературу, представленную 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.

Критерии оценки лабораторного задания:

«Отлично» – правильный ответ, дается четкое обоснование принятому решению; рассуждения четкие последовательные логические; используются ссылки на полученные при изучении дисциплины знания; правильно используются формулы, понятия, процедуры, имеющие прямое отношение к задаче для подтверждения принятого решения.

«Хорошо» – правильный ответ, дается обоснование принятому решению; но с не существенными ошибками, в рассуждениях отсутствует логическая последовательность; используются ссылки на полученные при изучении дисциплины знания, правильно используются формулы, понятия, процедуры, имеющие прямое отношение к задаче для подтверждения принятого решения.

«Удовлетворительно» – правильный ответ, допускаются грубые ошибки в обосновании принятого решения; рассуждения не последовательные сумбурные; используются ссылки на полученные при изучении дисциплины знания; используются формулы, процедуры, понятия, имеющие прямое значение для подтверждения принятого решения, однако, при обращении к ним допускаются серьезные ошибки, студент не может правильно ими воспользоваться.

«Неудовлетворительно, не зачтено» – ответ неверный, отсутствует обоснование принятому решению; студент демонстрирует полное непонимание сути вопроса.

Методические указания для подготовки к промежуточной аттестации.

Изучение учебных дисциплин (модулей) завершается зачетом/зачетом с оценкой или экзаменом. Подготовка к промежуточной аттестации способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к экзамену, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На зачете или экзамене 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.

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

3.1. Организационные основы применения балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценка качества освоения обучающимися дисциплины (модуля) реализуется в формате балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся (БРСО).

БРСО в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации осуществляется по 100-балльной шкале.

Академический рейтинг обучающегося по дисциплине (модулю) складывается из результатов:

– текущего контроля успеваемости (максимальный текущий рейтинг обучающегося 80 рейтинговых баллов);

– промежуточной аттестации (максимальный рубежный рейтинг обучающегося 20 рейтинговых баллов).

Условия оценки освоения обучающимся дисциплины (модуля) в формате БРСО доводятся преподавателем до сведения обучающихся на первом учебном занятии, а также размещены в свободном доступе в электронной информационно-образовательной среде Университета.

3.2. Проведение текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося

В течение учебного семестра до промежуточной аттестации на основании утвержденной рабочей программы дисциплины (модуля) формируется текущий рейтинг обучающегося. Текущий рейтинг обучающегося складывается как сумма рейтинговых баллов, полученных им в течение учебного семестра по всем видам учебных занятий по учебной дисциплине.

В процессе текущего контроля оцениваются следующие действия обучающегося, направленные на освоение компетенций в рамках изучения учебной дисциплины:

– академическая активность (посещаемость учебных занятий, самостоятельное изучение содержания учебной дисциплины в электронной информационно-образовательной среде, соблюдение сроков сдачи практических заданий и текущих контрольных мероприятий и др.);

– выполнение и сдача текущих и итогового практических заданий (эссе, рефераты, творческие задания, кейс-задания, лабораторные работы, расчетные задания и др., активное участие в групповых интерактивных занятиях (дискуссии, WiKi-проекты и др.), защита проектов и др.);

– прохождение рубежей текущего контроля, включая соблюдение графика их прохождения в электронной информационно-образовательной среде.

Для планирования расчета текущего рейтинга обучающегося используются следующие пропорции:

Вид учебного действия	Максимальная рейтинговая оценка, баллов
академическая активность	10
практические задания	40
<i>из них: текущие практические задания</i>	20
<i>итоговое практическое задание</i>	20
рубежи текущего контроля	30
ИТОГО:	80

В течение учебного семестра по дисциплине (модулю) обучающимся должен быть накоплен текущий рейтинг не менее 52 рейтинговых баллов (65% от максимального значения текущего рейтинга).

Необходимыми условиями допуска обучающегося к промежуточной аттестации по дисциплине являются положительное прохождение обучающимся не менее 65% рубежей текущего контроля с накоплением не менее 65% максимального рейтингового балла за каждый рубеж текущего контроля и положительное выполнение итогового практического задания с накоплением не менее 65% максимального рейтингового балла, установленного за итоговое практическое задание.

Невыполнение вышеуказанных условий является текущей академической задолженностью, которая должна быть ликвидирована обучающимся до контрольного мероприятия промежуточной аттестации.

Сведения о наличии у обучающихся текущей академической задолженности, сроках и порядке добора рейтинговых баллов для её ликвидации доводятся до обучающихся педагогическим работником.

В случае неликвидации текущей академической задолженности, педагогический работник обязан во время контрольного мероприятия промежуточной аттестации поставить обучающемуся 0 рейтинговых баллов. В этом случае ликвидация текущей академической задолженности возможна в периоды проведения повторной промежуточной аттестации.

3.3. Проведение промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования – программ специалитета в Российском государственном социальном университете и Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в Российском государственном социальном университете.

На промежуточную аттестацию отводится 20 рейтинговых баллов.

Ответы обучающегося на контрольном мероприятии промежуточной аттестации оцениваются педагогическим работником по 20 - балльной шкале, а итоговая оценка по дисциплине (модулю) выставляется по пятибалльной системе для экзамена.

Критерии выставления оценки определяются Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в Российском государственном социальном университете.

В процессе определения рубежного рейтинга обучающегося используется следующая шкала:

Рубежный рейтинг	Критерии оценки освоения обучающимся учебной дисциплины в ходе контрольных мероприятий промежуточной аттестации
19-20 рейтинговых баллов	обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает с задачами и будущей деятельностью, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская
16-18 рейтинговых баллов	обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических
13-15 рейтинговых баллов	обучающийся освоил основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий
1-12 рейтинговых баллов	обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания
0 рейтинговых баллов	не аттестован

Если результат контроля успеваемости в рамках проведения контрольных мероприятий промежуточной аттестации (рубежный рейтинг обучающегося) неудовлетворительный (получено менее 13 рейтинговых баллов), то промежуточная аттестация по учебной дисциплине (модулю) невозможна даже при наличии высокого текущего рейтинга, полученного по итогам текущего контроля по учебной дисциплине (модулю).

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.			
2.			
3.			
4.			



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОЦИАЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

«УТВЕРЖДАЮ»

заведующий кафедрой комплекса
естественно-научных дисциплин

/Денисова Д.А./

27 февраля 2024 г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)
ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ БОЛЬШИХ ДАННЫХ**

**Направление подготовки
«Статистика»**

**Направленность
«Искусственный интеллект и статистика больших данных»**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ -
ПРОГРАММА МАГИСТРАТУРЫ**

**Форма обучения
Очная**

Москва, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Технологии обработки больших данных» разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратуры по направлению подготовки 01.04.05 Статистика, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 14.08.2023 № 1030, учебного плана по основной профессиональной образовательной программе высшего образования - программы магистратуры по направлению подготовки/специальности 01.04.05 Статистика (далее – «ОПОП»).

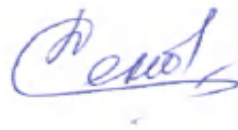
Методические материалы по дисциплине (модулю) дисциплины (модуля) разработаны рабочей группой в составе:

канд.экон.наук, доцент Стебунова О.И, канд. пед. наук. доцент Пивнева С.В,
канд. техн. наук, доцент Денисова Д.А.

Методические материалы по дисциплине (модулю) обсуждены и утверждены на заседании кафедры комплекса естественно-научных дисциплин

Протокол № 9 от 27 февраля 2024 года

Зав. кафедрой комплекса
естественно-научных дисциплин
канд. техн. наук, доцент



Д.А. Денисова

(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЛЕКЦИОННЫМ, ПРАКТИЧЕСКИМ, ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ	4
1.1. Методические материалы к проведению лекционных занятий по дисциплине (модулю).....	4
1.2. Методические материалы по подготовке к практическим занятиям по дисциплине (модулю)	Ошибка! Закладка не определена.
1.3. Учебно-наглядные пособия по разделам (темам) дисциплины (модуля)	Ошибка! Закладка не определена.
1.4. Методические материалы по подготовке к лабораторным занятиям по дисциплине (модулю).....	7
2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ	7
Приложение № 1 к методическим материалам по дисциплине (модулю). Конспекты лекционных занятий по дисциплине (модулю).....	Ошибка! Закладка не определена.
КОНСПЕКТЫ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	Ошибка! Закладка не определена.
Приложение № 2 к методическим материалам по дисциплине (модулю). Конспекты практических занятий по дисциплине (модулю)	Ошибка! Закладка не определена.
КОНСПЕКТЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	Ошибка! Закладка не определена.
Приложение № 3 к методическим материалам по дисциплине (модулю). Конспекты лабораторных занятий по дисциплине (модулю)	Ошибка! Закладка не определена.
КОНСПЕКТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	Ошибка! Закладка не определена.
Приложение № 4 к методическим материалам по дисциплине (модулю). Учебно-наглядные пособия по дисциплине (модулю).....	Ошибка! Закладка не определена.
УЧЕБНО-НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	Ошибка! Закладка не определена.
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ	Ошибка! Закладка не определена.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЛЕКЦИОННЫМ, ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ

1.1. Методические материалы к проведению лекционных занятий по дисциплине (модулю)

Лекция – один из методов обучения, одна из основных системообразующих форм организации учебного процесса в вузе. Лекционное занятие представляет собой систематическое, последовательное, монологическое изложение педагогическим работником учебного материала, как правило, теоретического характера. Такое занятие представляет собой элемент технологии представления учебного материала путем логически стройного, систематически последовательного и ясного изложения.

Цель лекции – организация целенаправленной познавательной деятельности обучающихся по овладению программным материалом дисциплины (модуля). Чтение курса лекций позволяет дать связанное, последовательное изложение материала в соответствии с новейшими данными науки, сообщить слушателям основное содержание предмета в целостном, систематизированном виде. В ряде случаев лекция выполняет функцию основного источника информации: при отсутствии учебников и учебных пособий, чаще по новым курсам; в случае, когда новые научные данные по той или иной теме не нашли отражения в учебниках; отдельные разделы и темы очень сложны для самостоятельного изучения. В таких случаях только лектор может методически помочь обучающимся в освоении сложного материала.

Возможные формы проведения лекций:

- Вводная лекция – один из наиболее важных и трудных видов лекции при чтении систематических курсов. От успеха этой лекции во многом зависит успех усвоения всего курса. Она может содержать: определение дисциплины (модуля); краткую историческую справку о дисциплине (модуле); цели и задачи дисциплины (модуля), ее роль в общей системе обучения и связь со смежными дисциплинами (модулями); основные проблемы (понятия и определения) данной науки; основную и дополнительную учебную литературу; особенности самостоятельной работы обучающихся над дисциплиной (модулем) и формы участия в научно-исследовательской работе; отчетность по курсу.
- Информационная лекция ориентирована на изложение и объяснение обучающимся научной информации, подлежащей осмыслению и запоминанию. Это самый традиционный тип лекций в практике высшей школы.
- Заключительная лекция предназначена для обобщения полученных знаний и раскрытия перспектив дальнейшего развития данной науки.
- Обзорная лекция – это систематизация научных знаний на высоком уровне, допускающая большое число ассоциативных связей в процессе осмысления информации, излагаемой при раскрытии внутрипредметной и межпредметной связей, исключая детализацию и конкретизацию. Как правило, стержень излагаемых теоретических положений составляет научно-понятийная и концептуальная основа всего курса или крупных его разделов.
- Лекция-беседа – непосредственный контакт педагогического работника с аудиторией, диалог. По ходу лекции педагогический работник задает вопросы для выяснения мнений и уровня осведомленности обучающихся по рассматриваемой проблеме.
- Лекция-дискуссия – свободный обмен мнениями в ходе изложения лекционного материала. Педагогический работник активизирует участие в обсуждении отдельными вопросами, сопоставляет между собой различные мнения и тем самым развивает дискуссию, стремясь направить ее в нужное русло.
- Лекция с применением обратной связи – особый тип лекционного занятия, при котором в начале и конце каждого раздела лекции преподавателем задаются вопросы. Вопрос в

начале раздела задается для того, чтобы узнать, насколько обучающиеся ориентируются в излагаемом материале, вопрос в конце раздела предназначен для выяснения степени усвоения только что изложенного материала. При неудовлетворительных результатах контрольного опроса педагогический работник возвращается к уже прочитанному разделу, изменив при этом методику подачи материала.

- Проблемная лекция – опирается на логику последовательно моделируемых проблемных ситуаций путем постановки проблемных вопросов или предъявления проблемных задач. Проблемный вопрос – это диалектическое противоречие, требующее для своего решения размышления, сравнения, поиска, приобретения и применения новых знаний. Проблемная задача содержит дополнительную вводную информацию и при необходимости некоторые ориентиры поиска ее решения.
- Программированная лекция-консультация – педагогический работник сам составляет и предлагает обучающимся вопросы. На подготовленные вопросы педагогический работник сначала просит ответить обучающихся, а затем проводит анализ и обсуждение неправильных ответов.

В лекциях можно использовать наглядные материалы, а также подготовить для проведения лекции презентацию, которую можно органично интегрировать во все вышеупомянутые типы лекций в качестве формы визуальной поддержки.

В то же время лекцию-презентацию возможно выделить и в качестве самостоятельной формы. Лекция-презентация должна отражать суть основных и (или) проблемных вопросов лекции, на которые особо следует обратить внимание обучающихся. В условиях применения активного метода проведения занятий презентация представляется весьма удачным способом донесения информации до слушателей. Единственное, на что следует обратить внимание при подготовке слайдов – это их оформление и текст. Слайд не должен быть перегружен картинками и лишней информацией, которая будет отвлекать от основного аспекта того или иного вопроса лекции. Во время лекции можно задавать вопросы аудитории в отношении того или иного слайда, тем самым еще больше вовлекая обучающихся в проблематику.

Краткое содержание лекционных занятий

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала
РАЗДЕЛ 1. Предварительный анализ данных	
Тема 1.1. Описательная статистика и современные методы визуализации больших данных	Объект, предмет, задачи многомерного статистического анализа данных. Многомерная генеральная совокупность и ее закон распределения. Многомерный нормальный закон распределения. Представление исходной информации в многомерном статистическом анализе.
Тема 1.2. Параметрические модели и непараметрические модели генеральной совокупности	Точечное оценивание параметров распределения многомерной генеральной совокупности. Построение доверительной области для вектора (части компонент вектора) математических ожиданий нормально распределенной генеральной совокупности. Построение доверительной области для вектора параметров в форме прямоугольного параллелепипеда. Проверка гипотезы о равенстве вектора математических ожиданий нормально распределенной генеральной совокупности стандарту. Проверка гипотезы об однородности распределения двух генерал
РАЗДЕЛ 2. Методы робастного оценивания	

<p>Тема 2.1. Подходы к оцениванию параметров многомерной совокупности в условиях неустойчивости данных</p>	<p>Цель разведочного анализа данных. Графические процедуры анализа данных. Проблема неоднородности данных. Обнаружение аномальных наблюдений в скалярном случае: критерий Смирнова-Граббса, критерий Граббса, критерии Титьена-Мура. Обнаружение аномальных наблюдений в многомерном случае. Методы робастного оценивания: методы оценивания Пуанкаре, Винзора и Хубера.</p>
<p>Раздел 3. Многомерное шкалирование</p>	
<p>Тема 3.1. Метрическое и неметрическое многомерное шкалирование</p>	<p>Постановка задачи многомерного шкалирования. Представление и первичная обработка статистических данных. Метрическое многомерное шкалирование. Неметрическое многомерное шкалирование. Оценка качества и интерпретация результатов многомерного шкалирования.</p>
<p>Раздел 4. Методы кластерного анализа</p>	
<p>Тема 4.1. Классификации без обучения (непараметрический случай)</p>	<p>Постановка задачи классификации без обучения (непараметрический случай). Требования к мерам сходства и расстояния между объектами. Метрики расчета расстояния между объектами. Способы расчета расстояния между классами объектов</p>
<p>Тема 4.2. Классификация задач кластерного анализа и основные типы кластер-процедур.</p>	<p>Агломеративные методы кластерного анализа: метод одиночной связи, метод полных связей, метод средней связи, метод Уорда. Дивизимные методы кластерного анализа. Итерационные методы кластерного анализа: метод К-средних, метод поиска сгущений, метод взаимного поглощения. Функционалы качества разбиения</p>
<p>Раздел 5. Факторный анализ</p>	
<p>Тема 5.1. Алгоритм оценки главных компонент</p>	<p>Постановка задачи снижения размерности признакового пространства, понятие меры информативности новой системы признаков. Необходимость и возможность снижения размерности признакового пространства. Определение 1-ой, 2-ой, ..., k-ой главных компонент. Оптимизационная задача для построения первой главной компоненты и процедура её решения. Основные числовые характеристики главных компонент. Матрица нагрузок и её свойства. Алгоритм оценки главных компонент. Матрица индивидуальных значений главных компонент. Поиск названий главных компонент</p>
<p>Тема 5.2 Линейная модель факторного анализа</p>	<p>Постановка задачи факторного анализа, требования к общим и характерным факторам. Линейная модель факторного анализа. Разложение дисперсии в факторном анализе, понятие общности, характерности, разложение характерности в факторном анализе. Фундаментальная теорема факторного анализа, редуцированная матрица парных коэффициентов корреляции. Факторное отображение, факторная структура. Оптимизационная задача для построения первого главного фактора и её решение. Оптимизационная задача для построения второго главного фактора. Алгоритм метода главных факторов. Алгоритм оценки главных факторов. Методы оценки общности. Нахождение матрицы индивидуальных значений главных факторов.</p>

1.2. Методические материалы по подготовке к лабораторным занятиям по дисциплине (модулю)

Лабораторные занятия - одна из форм учебного занятия, направленная на развитие самостоятельности обучающихся и приобретение умений и навыков. Данные учебные занятия углубляют, расширяют, детализируют полученные ранее знания. Лабораторное занятие предполагает выполнение обучающимися по заданию и под руководством преподавателей одной или нескольких работ.

Цель лабораторных занятий состоит в развитии познавательных способностей, самостоятельности мышления и творческой активности обучающихся; углублении, расширении, детализировании знаний, полученных на лекции в обобщенной форме, и содействии выработке навыков профессиональной деятельности. В отдельных случаях на лабораторных занятиях руководителем занятия сообщаются дополнительные знания.

Для достижения поставленных целей и решения требуемого перечня задач лабораторные занятия проводятся традиционными технологиями или с использованием активных и интерактивных образовательных технологий.

При подготовке и работе во время проведения 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 лабораторному 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.

Работа во время проведения занятия включает:

- консультирование студентов преподавателями и вспомогательным персоналом с целью предоставления исчерпывающей информации, необходимой для самостоятельного выполнения предложенных преподавателем задач.

- самостоятельное выполнение заданий согласно обозначенной рабочей программой дисциплины (модуля) тематики.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ

Освоение обучающимся дисциплины (модуля) предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проходят в форме лекционных, практических и лабораторных занятий. Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся.

Для успешного освоения дисциплины (модуля) и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программой 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 его проведения.

Подготовка к лекционному занятию заключается в следующем.

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

Работа во время проведения практического занятия включает:

- консультирование студентов преподавателями и вспомогательным персоналом с целью предоставления исчерпывающей информации, необходимой для самостоятельного выполнения предложенных преподавателем задач.
- самостоятельное выполнение заданий согласно обозначенной рабочей программой дисциплины (модуля) тематики.

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 насколько осознанно 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 x 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.

Критерии оценки реферата

Обучающийся, защищающий реферат, должен рассказать о его актуальности, поставленных целях и задачах, изученной литературе, структуре основной части, сделанных в ходе работы выводах.

По окончании выступления ему может быть задано несколько вопросов по представленной проблеме.

Оценка складывается из соблюдения требований к реферату, грамотного раскрытия темы, умения четко рассказывать о представленном реферате, способности понять суть задаваемых по работе вопросов и найти точные ответы на них.

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.

Критерии оценки эссе:

«Отлично» – исключительные знания материала, абсолютное понимание сути, безукоризненное знание основных понятий и положений, логически и лексически грамотно изложенный, содержательный, аргументированный, конкретный и исчерпывающий ответ.

«Хорошо» – глубокие знания материала, правильное понимание сути, знание основных понятий и положений, содержательный, полный и конкретный ответ.

«Удовлетворительно» – твердые, но недостаточно полные знания, верное понимание сути, в целом правильный ответ.

«Неудовлетворительно» – непонимание сущности задания, грубые ошибки в ответе.

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.

Критерии оценки теста:

«Зачтено» - если обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, при наличии четырех-пяти недочетов.

«Не зачтено» - если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

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.

Критерии оценки выполнения кейс-задания

- умение провести разбор ситуации;
- уровень аргументации, способность отстаивать свою точку зрения;
- способность принимать управленческие решения;
- качество оформления отчета.

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.

Критерии оценки доклада

При выполнении доклада обучающийся должен продемонстрировать умение кратко излагать прочитанный материал, а также умение обобщать и анализировать материал по теме доклада.

Презентация

Методические материалы к презентациям

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.

Критерии оценки презентации

1. Объём презентации: 10-20 слайдов.
2. Правильность оформления титульного слайда.
3. Актуальность отобранного материала, обоснованность формулировки цели и задач работы.

4. Наглядность и логичность презентации, обоснованность использования таблиц, диаграмм, рисунков, фотографий, карт, видео – вставок, звукового сопровождения; правильный выбор шрифтов, фона, других элементов дизайна слайда.

5. Объём и качество источников информации (не менее 2-х интернет – источников и не менее 2-х литературных источников).

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.

Критерии оценки опроса

«Отлично»:

- дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос;
- в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений;
- знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей;
- свободное владение терминологией;
- ответы на дополнительные вопросы четкие, краткие;

«Хорошо»:

- дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделять существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи;
- ответ недостаточно логичен с единичными ошибками в частностях, исправленные студентом с помощью преподавателя;
- единичные ошибки в терминологии;
- ответы на дополнительные вопросы правильные, недостаточно полные и четкие.

«Удовлетворительно»:

- ответ не полный, с ошибками в деталях, умение раскрыть значение обобщённых знаний не показано, речевое оформление требует поправок, коррекции;
- логика и последовательность изложения имеют нарушения, студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи;
- ошибки в раскрываемых понятиях, терминах;
- студент не ориентируется в теме, допускает серьезные ошибки;
- студент не может ответить на большую часть дополнительных вопросов.

«Неудовлетворительно»:

- ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу;
- присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения, студент не осознает связь обсуждаемого вопроса с другими объектами дисциплины, речь неграмотная;
- незнание терминологии;
- ответы на дополнительные вопросы неправильные.

Методические материалы по выполнению лабораторного задания

При выполнении лабораторного задания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Записать дату, тему и цель задания;
2. Ознакомиться с правилами 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.

Критерии оценки лабораторного задания:

«Отлично» – правильный ответ, дается четкое обоснование принятому решению; рассуждения четкие последовательные логические; используются ссылки на полученные при изучении дисциплины знания; правильно используются формулы, понятия, процедуры, имеющие прямое отношение к задаче для подтверждения принятого решения.

«Хорошо» – правильный ответ, дается обоснование принятому решению; но с не существенными ошибками, в рассуждениях отсутствует логическая последовательность; используются ссылки на полученные при изучении дисциплины знания, правильно используются формулы, понятия, процедуры, имеющие прямое отношение к задаче для подтверждения принятого решения.

«Удовлетворительно» – правильный ответ, допускаются грубые ошибки в обосновании принятого решения; рассуждения не последовательные сумбурные; используются ссылки на полученные при изучении дисциплины знания; используются формулы, процедуры, понятия, имеющие прямое значение для подтверждения принятого решения, однако, при обращении к ним допускаются серьезные ошибки, студент не может правильно ими воспользоваться.

«Неудовлетворительно, не зачтено» – ответ неверный, отсутствует обоснование принятому решению; студент демонстрирует полное непонимание сути вопроса.

Методические указания для подготовки к промежуточной аттестации.

Изучение дисциплин (модулей) завершается зачетом/зачетом с оценкой или экзаменом. Подготовка к промежуточной аттестации способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к экзамену, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет,

систематизирует и упорядочивает свои знания. На зачете или экзамене 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.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОЦИАЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

«УТВЕРЖДАЮ»

заведующий кафедрой комплекса
естественно-научных дисциплин

/Денисова Д.А./

27 февраля 2024 г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

**ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И СТАТИСТИКА БОЛЬШИХ
ДАНЫХ В ЭКОЛОГИИ**

Направление подготовки

01.04.05 «Статистика»

Направленность

«Статистика, системный анализ и управление, обработка информации»

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ –
ПРОГРАММА МАГИСТРАТУРЫ**

Форма обучения

Очная, заочная

Москва, 2024 г.

Методические материалы по дисциплине (модулю) «Искусственный интеллект и статистика больших данных в экологии» разработаны на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – *магистратуры* по направлению подготовки 01.04.05 *Статистика*, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 14.08.2020 № 1030, учебного плана по основной профессиональной образовательной программе высшего образования - программе *магистратуры* по направлению подготовки 01.04.05 *Статистика* (далее – «ОПОП»).

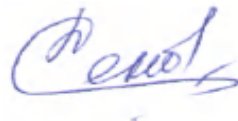
Методические материалы по дисциплине (модулю) разработаны рабочей группой в составе:

канд. техн. наук, доцент Мартынов Д.Ю., д-р. экон. наук, профессор Потехина Е.В.

Методические материалы по дисциплине (модулю) обсуждены и утверждены на заседании кафедры

Протокол № 9 от 27 февраля 2024 года

Зав. кафедрой комплекса
естественно-научных дисциплин
канд. техн. наук, доцент



Д.А. Денисова

(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЛЕКЦИОННЫМ, ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ	4
1.1. Методические материалы к проведению лекционных занятий по дисциплине (модулю)	4
1.2. Методические материалы по подготовке к лабораторным занятиям по дисциплине (модулю).....	6
2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ	7
Приложение № 1 к методическим материалам по дисциплине (модулю). Конспекты лекционных занятий по дисциплине (модулю)	12
КОНСПЕКТЫ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	12
Приложение № 2 к методическим материалам по дисциплине (модулю). Конспекты лабораторных занятий по дисциплине (модулю)	17
КОНСПЕКТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	17
Приложение № 3 к методическим материалам по дисциплине (модулю). Учебно-наглядные пособия по дисциплине (модулю)	22
УЧЕБНО-НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	22
Основная литература	23
Дополнительная литература	23
Основная литература	24
Дополнительная литература	24
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ	25

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЛЕКЦИОННЫМ, ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ

1.1. Методические материалы к проведению лекционных занятий по дисциплине (модулю)

Лекция – один из методов обучения, одна из основных системообразующих форм организации учебного процесса в вузе. Лекционное занятие представляет собой систематическое, последовательное, монологическое изложение педагогическим работником учебного материала, как правило, теоретического характера. Такое занятие представляет собой элемент технологии представления учебного материала путем логически стройного, систематически последовательного и ясного изложения.

Цель лекции – организация целенаправленной познавательной деятельности обучающихся по овладению программным материалом дисциплины (модуля). Чтение курса лекций позволяет дать связанное, последовательное изложение материала в соответствии с новейшими данными науки, сообщить слушателям основное содержание предмета в целостном, систематизированном виде. В ряде случаев лекция выполняет функцию основного источника информации: при отсутствии учебников и учебных пособий, чаще по новым курсам; в случае, когда новые научные данные по той или иной теме не нашли отражения в учебниках; отдельные разделы и темы очень сложны для самостоятельного изучения. В таких случаях только лектор может методически помочь обучающимся в освоении сложного материала.

Возможные формы проведения лекций:

- Вводная лекция – один из наиболее важных и трудных видов лекции при чтении систематических курсов. От успеха этой лекции во многом зависит успех усвоения всего курса. Она может содержать: определение дисциплины (модуля); краткую историческую справку о дисциплине (модуле); цели и задачи дисциплины (модуля), ее роль в общей системе обучения и связь со смежными дисциплинами (модулями); основные проблемы (понятия и определения) данной науки; основную и дополнительную учебную литературу; особенности самостоятельной работы обучающихся над дисциплиной (модулем) и формы участия в научно-исследовательской работе; отчетность по курсу.
- Информационная лекция ориентирована на изложение и объяснение обучающимся научной информации, подлежащей осмыслению и запоминанию. Это самый традиционный тип лекций в практике высшей школы.
- Заключительная лекция предназначена для обобщения полученных знаний и раскрытия перспектив дальнейшего развития данной науки.
- Обзорная лекция – это систематизация научных знаний на высоком уровне, допускающая большое число ассоциативных связей в процессе осмысления информации, излагаемой при раскрытии внутрипредметной и межпредметной связей, исключая детализацию и конкретизацию. Как правило, стержень излагаемых теоретических положений составляет научно-понятийная и концептуальная основа всего курса или крупных его разделов.
- Лекция-беседа – непосредственный контакт педагогического работника с аудиторией, диалог. По ходу лекции педагогический работник задает вопросы для выяснения мнений и уровня осведомленности обучающихся по рассматриваемой проблеме.
- Лекция-дискуссия – свободный обмен мнениями в ходе изложения лекционного материала. Педагогический работник активизирует участие в обсуждении отдельными вопросами, сопоставляет между собой различные мнения и тем самым развивает дискуссию, стремясь направить ее в нужное русло.
- Лекция с применением обратной связи – особый тип лекционного занятия, при котором в начале и конце каждого раздела лекции преподавателем задаются вопросы. Вопрос в

начале раздела задается для того, чтобы узнать, насколько обучающиеся ориентируются в излагаемом материале, вопрос в конце раздела предназначен для выяснения степени усвоения только что изложенного материала. При неудовлетворительных результатах контрольного опроса педагогический работник возвращается к уже прочитанному разделу, изменив при этом методику подачи материала.

- Проблемная лекция – опирается на логику последовательно моделируемых проблемных ситуаций путем постановки проблемных вопросов или предъявления проблемных задач. Проблемный вопрос – это диалектическое противоречие, требующее для своего решения размышления, сравнения, поиска, приобретения и применения новых знаний. Проблемная задача содержит дополнительную вводную информацию и при необходимости некоторые ориентиры поиска ее решения.
- Программированная лекция-консультация – педагогический работник сам составляет и предлагает обучающимся вопросы. На подготовленные вопросы педагогический работник сначала просит ответить обучающихся, а затем проводит анализ и обсуждение неправильных ответов.

В лекциях можно использовать наглядные материалы, а также подготовить для проведения лекции презентацию, которую можно органично интегрировать во все вышеупомянутые типы лекций в качестве формы визуальной поддержки.

В то же время лекцию-презентацию возможно выделить и в качестве самостоятельной формы. Лекция-презентация должна отражать суть основных и (или) проблемных вопросов лекции, на которые особо следует обратить внимание обучающихся. В условиях применения активного метода проведения занятий презентация представляется весьма удачным способом донесения информации до слушателей. Единственное, на что следует обратить внимание при подготовке слайдов – это их оформление и текст. Слайд не должен быть перегружен картинками и лишней информацией, которая будет отвлекать от основного аспекта того или иного вопроса лекции. Во время лекции можно задавать вопросы аудитории в отношении того или иного слайда, тем самым еще больше вовлекая обучающихся в проблематику.

Краткое содержание лекционных занятий

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала
РАЗДЕЛ 1. БОЛЬШИЕ ДАННЫЕ	
Тема 1.1. Появление и развитие новых типов хранилищ данных	Условия появления новых типов хранилищ данных. Рост объема информации в глобальном цифровом пространстве. Недостатки традиционных хранилищ данных. Новые источники и области применения хранилищ данных. Классификация постреляционных хранилищ. Объектно-ориентированные системы управления базами данных (СУБД). Объектно-реляционные базы данных. Примеры использования баз данных «Oracle», «DB2», «Ingres», «Informix», «Sybase» и «SQL Server». Документная база данных «MongoDB». Модель данных в «MongoDB». Система управления базами данных и оперативной обработки транзакций «Tarantool».
Тема 1.2. Распределенные файловые системы и технология MapReduce	Распределенные файловые системы Hadoop Distributed File System (HDFS). Технология MapReduce. Архитектура Hadoop MapReduce. Преимущества и недостатки Hadoop MapReduce. Реализация MapReduce в «MongoDB».
Тема 1.3. Функции системы управления базами данных	Основные функции системы управления базами данных (СУБД). Типовая организация современной СУБД. Иерархические и сетевые базы данных. Реляционный

<p>(СУБД). Типовая организация СУБД</p>	<p>подход к организации баз данных. Базовые понятия реляционных баз данных. Базисные средства манипулирования реляционными данными. Реляционная алгебра. Реляционное исчисление. Проектирование реляционных баз данных.</p> <p>Структуры внешней памяти. Хранение отношений в базе данных. Индексы, предназначенные для поиска данных. Журнализация изменений баз данных. Служебная информация баз данных. Транзакции и целостность баз данных. Изолированность пользователей баз данных. Сериализация транзакций. Индивидуальный откат транзакции. Восстановление после мягкого сбоя. Физическая согласованность базы данных. Восстановление после жесткого сбоя. Серверы баз данных.</p>
<p>РАЗДЕЛ 2. СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ БАЗАМИ ДАННЫХ (RDBMS) «ORACLE»</p>	
<p>Тема 2.1. Свойства, основные понятия и термины реляционных баз данных «Oracle»</p>	<p>Архитектура и глобальная область функционирования баз данных «Oracle». Клиент-серверные системы и пользователи баз данных «Oracle». Элементы языка Structured Query Language (SQL). Объекты базы данных, команды SQL доступа к данным, команды языка манипулирования данными, процедурные расширения баз данных «Oracle».</p>
<p>Тема 2.2. Запросы и принципы построения сложных приложений баз данных «Oracle»</p>	<p>Основной запрос. Использование выражений и специальных псевдостолбцов. Условия неравенства в запросе. Объединение логических операций. Работа с пустыми значениями. Использование псевдонимов столбцов и таблиц. Выбор различных значений. Соединение в запросе нескольких таблиц. Использование подзапросов. Объединения и другие многокомпонентные запросы. Принципы построения сложных приложений и сложных запросов. Рекурсивные и коррелированные запросы. Создание таблиц. Требуемые привилегии. Память необходимая для таблиц. Описание определений таблиц. Изменение данных, модификация, переименование, копирование, удаление таблиц.</p> <p>Основные понятия и определения, история развития статистики при анализе экологических процессов. Направления исследования при сборе и обработке данных.</p>
<p>Тема 2.3. Базы данных как основная составляющая информационного обеспечения системы в экологии</p>	<p>Информационные ресурсы и системы в экологии и природопользовании. История ГИС, классификация, области применения, использование в природоохранной деятельности. Анализ данных. Системы координат, проекции. Взаимосвязь координатных и атрибутивных данных. Модели пространственных данных.</p>

1.2. Методические материалы по подготовке к лабораторным занятиям по дисциплине (модулю)

Лабораторные занятия - одна из форм учебного занятия, направленная на развитие самостоятельности обучающихся и приобретение умений и навыков. Данные учебные занятия углубляют, расширяют, детализируют полученные ранее знания. Лабораторное занятие

предполагает выполнение обучающимися по заданию и под руководством преподавателей одной или нескольких работ.

Цель лабораторных занятий состоит в развитии познавательных способностей, самостоятельности мышления и творческой активности обучающихся; углублении, расширении, детализировании знаний, полученных на лекции в обобщенной форме, и содействии выработке навыков профессиональной деятельности. В отдельных случаях на лабораторных занятиях руководителем занятия сообщаются дополнительные знания.

Для достижения поставленных целей и решения требуемого перечня задач лабораторные занятия проводятся традиционными технологиями или с использованием активных и интерактивных образовательных технологий.

При подготовке и работе во время проведения 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 лабораторному 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.

Работа во время проведения занятия включает:

- консультирование студентов преподавателями и вспомогательным персоналом с целью предоставления исчерпывающей информации, необходимой для самостоятельного выполнения предложенных преподавателем задач.
- самостоятельное выполнение заданий согласно обозначенной рабочей программой дисциплины (модуля) тематики.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ

Освоение обучающимся дисциплины (модуля) предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проходят в форме лекционных, практических и лабораторных занятий. Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся.

Для успешного освоения дисциплины (модуля) и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программой 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 его проведения.

Подготовка к лекционному занятию заключается в следующем.

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

Работа во время проведения практического занятия включает:

- консультирование студентов преподавателями и вспомогательным персоналом с целью предоставления исчерпывающей информации, необходимой для самостоятельного выполнения предложенных преподавателем задач.
- самостоятельное выполнение заданий согласно обозначенной рабочей программой дисциплины (модуля) тематики.

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 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 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.

Критерии оценки доклада

При выполнении доклада обучающийся должен продемонстрировать умение кратко излагать прочитанный материал, а также умение обобщать и анализировать материал по теме доклада.

Методические материалы по выполнению лабораторного задания

При выполнении лабораторного задания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Записать дату, тему и цель задания;
2. Ознакомиться с правилами и условиями выполнения задания;

3. Повторить теоретические задания, необходимые для рациональной работы и других практических действий, используя конспекты лекций и рекомендованную литературу, представленную 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.

Критерии оценки лабораторного задания:

«Отлично» – правильный ответ, дается четкое обоснование принятому решению; рассуждения четкие последовательные логические; используются ссылки на полученные при изучении дисциплины знания; правильно используются формулы, понятия, процедуры, имеющие прямое отношение к задаче для подтверждения принятого решения.

«Хорошо» – правильный ответ, дается обоснование принятому решению; но с не существенными ошибками, в рассуждениях отсутствует логическая последовательность; используются ссылки на полученные при изучении дисциплины знания, правильно используются формулы, понятия, процедуры, имеющие прямое отношение к задаче для подтверждения принятого решения.

«Удовлетворительно» – правильный ответ, допускаются грубые ошибки в обосновании принятого решения; рассуждения не последовательные сумбурные; используются ссылки на полученные при изучении дисциплины знания; используются формулы, процедуры, понятия, имеющие прямое значение для подтверждения принятого решения, однако, при обращении к ним допускаются серьезные ошибки, студент не может правильно ими воспользоваться.

«Неудовлетворительно, не зачтено» – ответ неверный, отсутствует обоснование принятому решению; студент демонстрирует полное непонимание сути вопроса.

Методические указания для подготовки к промежуточной аттестации.

Изучение дисциплин (модулей) завершается зачетом/зачетом с оценкой или экзаменом. Подготовка к промежуточной аттестации способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к экзамену, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На зачете или экзамене 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.

**Приложение № 1 к методическим материалам
по дисциплине (модулю). Конспекты
лекционных занятий по дисциплине (модулю)**

КОНСПЕКТЫ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Дисциплина: Искусственный интеллект и статистика больших данных в экологии.
2. Раздел 1. Тема 1.1. Появление и развитие новых типов хранилищ данных
3. Цели занятия, изучить:

Недостатки традиционных хранилищ данных. Новые источники и области применения хранилищ данных. Классификацию постреляционных хранилищ. Объектно-ориентированные системы управления базами данных (СУБД). Объектно-реляционные базы данных. Примеры использования баз данных «Oracle», «DB2», «Ingres», «Informix», «Sybase» и «SQL Server». Модель базы данных «MongoDB» и «Tarantool».

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Недостатки традиционных хранилищ данных. Новые источники и области применения хранилищ данных. Классификация постреляционных хранилищ. Объектно-ориентированные системы управления базами данных (СУБД). Объектно-реляционные базы данных. Примеры использования баз данных «Oracle», «DB2», «Ingres», «Informix», «Sybase» и «SQL Server».	Демонстрация презентации, дискуссия
2	Модель базы данных «MongoDB» и «Tarantool».	Демонстрация презентации, дискуссия, опрос

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Условия появления новых типов хранилищ данных. Рост объема информации в глобальном цифровом пространстве. Недостатки традиционных хранилищ данных. Новые источники и области применения хранилищ данных. Классификация постреляционных хранилищ. Объектно-ориентированные системы управления базами данных (СУБД). Объектно-реляционные базы данных. Примеры использования баз данных «Oracle», «DB2», «Ingres», «Informix», «Sybase» и «SQL Server». Документная база данных «MongoDB». Модель данных в «MongoDB». Система управления базами данных и оперативной обработки транзакций «Tarantool».

1. Дисциплина: Искусственный интеллект и статистика больших данных в экологии.
2. Раздел 1. Тема 1.2. Распределенные файловые системы и технология MapReduce.
3. Цели занятия, изучить:

Распределенные файловые системы Hadoop Distributed File System (HDFS). Технологию MapReduce. Архитектуру Hadoop MapReduce. Преимущества и недостатки Hadoop MapReduce. Реализацию MapReduce в «MongoDB»

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Распределенные файловые системы Hadoop Distributed File System (HDFS). Технология MapReduce. Архитектура Hadoop MapReduce. Преимущества и недостатки Hadoop MapReduce.	Демонстрация презентации, дискуссия
2	Реализация MapReduce в «MongoDB».	Демонстрация презентации, дискуссия, опрос

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Распределенные файловые системы Hadoop Distributed File System (HDFS). Технология MapReduce. Архитектура Hadoop MapReduce. Преимущества и недостатки Hadoop MapReduce. Реализация MapReduce в «MongoDB».

1. Дисциплина: Искусственный интеллект и статистика больших данных в экологии.

2. Раздел 1. Тема 1.3. Функции системы управления базами данных (СУБД). Типовая организация СУБД.

3. Цели занятия, изучить:

Основные функции системы управления базами данных (СУБД). Типовую организацию современной СУБД. Иерархические и сетевые базы данных. Реляционный подход к организации баз данных. Базисные средства манипулирования реляционными данными. Реляционное исчисление. Проектирование реляционных баз данных.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Основные функции системы управления базами данных (СУБД). Типовая организация современной СУБД. Иерархические и сетевые базы данных. Реляционный подход к организации баз данных. Базисные средства манипулирования реляционными данными. Реляционное исчисление. Проектирование реляционных баз данных.	Демонстрация презентации, дискуссия
2	Структуры внешней памяти. Хранение отношений в базе данных. Индексы, предназначенные для поиска данных. Журнализация изменений баз данных. Служебная информация баз данных. Транзакции и целостность баз данных. Изолированность	Демонстрация презентации, дискуссия, опрос

пользователей баз данных. Сериализация транзакций. Серверы баз данных.	
--	--

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Основные функции системы управления базами данных (СУБД). Типовая организация современной СУБД. Иерархические и сетевые базы данных. Реляционный подход к организации баз данных. Базовые понятия реляционных баз данных. Базисные средства манипулирования реляционными данными. Реляционная алгебра. Реляционное исчисление. Проектирование реляционных баз данных.

1. Дисциплина: Искусственный интеллект и статистика больших данных в экологии.

2. Раздел 2. Тема 2.1. Свойства, основные понятия и термины реляционных баз данных «Oracle».

3. Цели занятия, изучить:

Архитектуру и глобальную область функционирования баз данных «Oracle». Клиент-серверные системы и пользователи баз данных «Oracle». Элементы языка Structured Query Language (SQL). Команды манипулирования данными, процедурные расширения баз данных «Oracle».

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Архитектура и глобальная область функционирования баз данных «Oracle». Клиент-серверные системы и пользователи баз данных «Oracle». Элементы языка Structured Query Language (SQL).	Демонстрация презентации, дискуссия
2	Команды манипулирования данными, процедурные расширения баз данных «Oracle».	Демонстрация презентации, дискуссия, опрос

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Архитектура и глобальная область функционирования баз данных «Oracle». Клиент-серверные системы и пользователи баз данных «Oracle». Элементы языка Structured Query Language (SQL). Объекты базы данных, команды SQL доступа к данным, команды языка манипулирования данными, процедурные расширения баз данных «Oracle».

1. Дисциплина: Искусственный интеллект и статистика больших данных в экологии.

2. Раздел 2. Тема 2.2. Запросы и принципы построения сложных приложений баз данных «Oracle».

3. Цели занятия, изучить:

Использование выражений и специальных псевдостолбцов. Условия неравенства в запросе. Объединение логических операций. Работу с пустыми значениями. Соединение в запросе нескольких таблиц. Использование подзапросов. Объединения и другие многокомпонентные запросы. Принципы построения сложных приложений и сложных

запросов. Рекурсивные и коррелированные запросы. Создание таблиц. Изменение данных, модификацию, переименование, копирование, удаление таблиц.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Использование выражений и специальных псевдостолбцов. Условия неравенства в запросе. Объединение логических операций. Работа с пустыми значениями. Соединение в запросе нескольких таблиц. Использование подзапросов. Объединения и другие многокомпонентные запросы. Принципы построения сложных приложений и сложных запросов. Рекурсивные и коррелированные запросы. Создание таблиц. Изменение данных, модификация, переименование, копирование, удаление таблиц.	Демонстрация презентации, дискуссия
2	Изменение данных, модификация, переименование, копирование, удаление таблиц.	Демонстрация презентации, дискуссия, опрос

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Основной запрос. Использование выражений и специальных псевдостолбцов. Условия неравенства в запросе. Объединение логических операций. Работа с пустыми значениями. Использование псевдонимов столбцов и таблиц. Выбор различных значений. Соединение в запросе нескольких таблиц. Использование подзапросов. Объединения и другие многокомпонентные запросы. Принципы построения сложных приложений и сложных запросов. Рекурсивные и коррелированные запросы. Создание таблиц. Требуемые привилегии. Память необходимая для таблиц. Описание определений таблиц. Изменение данных, модификация, переименование, копирование, удаление таблиц.

1. Дисциплина: Искусственный интеллект и статистика больших данных в экологии.

2. Раздел 2. Тема 2.3. Базы данных как основная составляющая информационного обеспечения системы в экологии

3. Цели занятия, изучить: возможности географической информационной системы MapInfo 5.0 и работы со слоями в ней, познакомиться с процессом оцифровки карт в MapInfo на базе сканерной технологии.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Основные понятия и определения, история развития. Теоретические и методологические основы управления. Направления исследования при сборе и	Демонстрация презентации, дискуссия

	<p>обработке данных. Сущность и виды запросов. Параметрические запросы. Создание перекрестного запроса с помощью мастера. Создание перекрестного запроса с помощью конструктора. Корректировка данных средствами запроса</p>	
2	<p>MapInfo Professional – настольная геоинформационная система. Возможности MapInfo. Представление пространственных объектов в базе пространственных данных. Организация и управление информацией в пространственных базах данных. Использование проектов моделей данных.</p>	<p>Демонстрация презентации, дискуссия, опрос</p>

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Основные понятия и определения, история развития. Теоретические и методологические основы управления. Направления исследования при сборе и обработке данных. Сущность и виды запросов. Параметрические запросы. Создание перекрестного запроса с помощью мастера. Создание перекрестного запроса с помощью конструктора. Корректировка данных средствами запроса. Источники пространственных данных в экологии и природопользовании. Данные дистанционного зондирования Земли как источник пространственных данных. Общая характеристика отражательной способности природных и антропогенных объектов. Состав, источники и виды экологической информации. Формы предоставления и распространения экологической информации. Официальная статистическая информация государственных органов и организаций. Статистические показатели «зеленого роста» и система природно-экономического учета. Индикаторы совместной системы экологической информации.

Приложение № 2 к методическим материалам по дисциплине (модулю). Конспекты лабораторных занятий по дисциплине (модулю)

КОНСПЕКТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Дисциплина: Искусственный интеллект и статистика больших данных в экологии

2. Раздел 1. Большие данные.

3. Цели занятия, изучить:

Появление и развитие новых типов хранилищ данных. Распределенные файловые системы и технологии MapReduce.

4. Структура лабораторного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Появление и развитие новых типов хранилищ данных.	Расчетное практическое задание
2	Распределенные файловые системы и технологии MapReduce.	Защита расчетного практического задания

5. Содержание лабораторного занятия

Расчетное практическое задание (пример):

Конфигурирование и запуск «MongoDB» с открытым кодом в среде Windows. Изучение интерфейса, предназначенного для работы с базой данных под управлением «MongoDB». Работа с базой в консоли Mongo. Изучение селекторов в «MongoDB». Изучение операций по изменению, добавлению или замене документов в коллекции. Изучение использования переменных в скриптах обработки коллекций. Группировка документов в коллекции. Конвейерная обработка документов коллекции. Функции базы «MongoDB». Создание и использование ссылок в базе «MongoDB».

Задание выполняется по вариантам на компьютере. Защита расчетного практического задания проходит в аудитории после завершения расчетов.

1. Дисциплина: Искусственный интеллект и статистика больших данных в экологии

2. Раздел 1. Функции системы управления базами данных (СУБД). Типовая организация СУБД.

3. Цели занятия, изучить:

Функции системы управления базами данных (СУБД). Типовую организацию СУБД.

4. Структура лабораторного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Функции системы управления базами данных (СУБД).	Расчетное практическое задание
2	Типовая организация СУБД.	Защита расчетного практического задания

5. Содержание лабораторного занятия

Расчетное практическое задание (пример):

Первоначальное определение размера базы данных (DBS), создаваемой для переписи населения и оценки численности и состава населения крупных и крупнейших городов Российской Федерации (Москвы, Санкт-Петербурга, Новосибирска, Екатеринбурга, Казани, Нижнего Новгорода, Красноярска, Челябинска, Самары, Уфы, Ростова-на-Дону, Краснодар, Омска, Воронежа, Перми, Волгограда, Саратова, Тюмени, Тольятти, Барнаула, Махачкалы, Ижевска, Хабаровска, Ульяновска, Иркутска, Владивостока, Ярославля, Севастополя, Томска, Ставрополя и др.). В том числе в упрощенной форме необходимо ответить на следующие вопросы:

- Ожидаемая численность и состав населения города до проведения переписи населения (на основе данных Росстата).
- каково ориентировочное число строк в создаваемой базе данных?
- какова длина и число самых больших строк в базе данных?
- каков ориентировочный размер базы данных (в мегабайтах)?
- является ли база данных автономной или частью распределенной системы? (Если эта база данных должна быть распределенной, нужно описать, как она взаимодействует со всеми другими базами данных в распределенной среде).
- будет ли база данных использоваться прежде всего системой DSS (Decision Support System система поддержки принятия решений), OLTP (Online Transaction Processing интерактивная обработка запросов), системой хранения данных или комбинацией всех этих систем?
- откуда поступают необработанные данные?
- необработанные данные размещаются локально, на удаленной машине или на нескольких машинах, если необработанные данные расположены на одной или нескольких удаленных машинах, нужна ли шлюзовая машина, чтобы их загружать на локальную машину?
- как будут вводиться данные в базу данных: будет ли использоваться массовая загрузка, будут ли использоваться для ввода отдельные транзакции?
- если данные будут загружаться массово, то какова частота и размер каждой загрузки?
- как часто производится доступ к самым большим строкам в базе данных?
- какому числу пользователей намечено предоставить доступ к базе данных?
- какому числу одновременно работающих пользователей намечено предоставить доступ к базе данных?
- какое число транзакций будет иметь доступ к базе данных?
- к какому типу будут принадлежать эти транзакции (например, для обновления или только для чтения)?
- каково число одновременно выполняемых транзакций в минуту, какова ожидаемая продолжительность цикла обработки транзакции?
- какие клиентские машины будут обращаться к серверной машине (например, это могут быть клиентские машины, работающие под управлением DOS, клиент Windows, клиент OS/2)?
- какой сетью (протоколом) будут пользоваться клиенты для доступа к базе данных (TCP/IP, Novell и т.д.)?

Задание выполняется по вариантам на компьютере. Защита расчетного практического задания проходит в аудитории после завершения расчетов.

1. Дисциплина: Искусственный интеллект и статистика больших данных в экологии.
2. Раздел 2. (Тема 2.1-2.2) Система управления базами данных (RDBMS) «Oracle».
3. Цели занятия, изучить:

Свойства, основные понятия и термины реляционных баз данных «Oracle». Запросы и принципы построения сложных приложений баз данных «Oracle».

4. Структура лабораторного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Свойства, основные понятия и термины реляционных баз данных «Oracle».	Расчетное практическое задание
2	Запросы и принципы построения сложных приложений баз данных «Oracle».	Защита расчетного практического задания

5. Содержание лабораторного занятия

Расчетное практическое задание (пример):

Работа в программе с открытым кодом «Oracle Cloud Free Tier».

Вход в систему. Изучение интерфейса. Размещение и работа с файлами. Работа с системными таблицами. Создание и модификация таблиц. Создание логической структуры базы данных. Изучение команд SQL доступа к данным. Изучение команд языка манипулирования данными. Создание запросов, на получение данных из базы без их изменения. Изучение последовательности действий при использовании выражений для манипулирования текстовыми данными, включая применение выражений, связанных с проверкой данных, поиском дубликатов, обнаружением лишних пробелов, обработкой строк. Изучение операторов сравнения, методов выбора данных по списку значений и обработки пропущенных значений. Изучение сложных запросов. Изучение операторов изменения данных.

1. Дисциплина: Искусственный интеллект и статистика больших данных в социально-политических науках.

2. Раздел 2. Тема 2.3 Базы данных как основная составляющая информационного обеспечения системы в экологии. ·Введение MapInfo,

3. Цели занятия: изучение возможностей географической информационной системы MapInfo 5.0.

4. Структура лабораторного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	MapInfo Professional – настольная геоинформационная система, предназначенная: - для создания и редактирования карт; - визуализации и дизайна карт; - создания тематических карт;	Расчетно-графическая работа

	<ul style="list-style-type: none"> - пространственного и статистического анализа графической и семантической информации; - прогноза и анализа по принципу "а что, если..."; - геокодирования; - работы с базами данных, в том числе через ODBC; - вывода карт и отчетов на принтер/плоттер или в графический файл. 	
2	<p>Возможности работы со слоями в MapInfo. Процесс оцифровки карт в MapInfo на базе сканерной технологии. Выбор объектов слоев в соответствии с заданными критериями, а также компоновка карт и вывод их на печать.</p>	Защита расчетно-графической работы

5. Содержание лабораторного занятия.

Задание для расчетно-графической работы

1. Возможности системы MapInfo 5.0.

Порядок выполнения работы:

1. Загрузить MapInfo 5.0.
2. Внимательно ознакомиться с функциональными возможностями команд меню и кнопок инструментальных панелей.
3. Открыть слой, указанный преподавателем.
4. Создать в нем точечные, линейные и региональные объекты (дуги, линии, эллипсы, полигоны, полилинии, прямоугольники, прямоугольники с закругленными краями, точки).
5. Сделать несколько текстовых надписей в области рисования.
6. Изменить расположение и форму созданных объектов, а также стили, заливки, цвета (двойной щелчок на объекте).
7. Задать атрибуты объектов.
8. Сохранить изменения, сделанные в слое.
9. Переименовать слой.
10. Сохранить проект.
11. Закрыть все (Close All).
12. Загрузить слой с диска.
- 13 Загрузить проект. Отметить различия при загрузке слоя и проекта.

2. Возможности работы со слоями в MapInfo.

Порядок выполнения работы:

1. Запустить MapInfo.
2. Создать точечный, линейный и полигональный слои с указанной преподавателем структурой данных в одном окне карты.
3. Создать объекты в каждом из слоев с тем расчетом, чтобы объекты из разных слоев перекрывали друг друга.
4. Внести атрибутивные данные объектов через табличную форму.
5. Изменить стиль отображения объектов.
6. Автоматически подписать объекты слоев значениями одного из полей атрибутивных данных.
7. Изменить порядок отображения слоев.
8. Сделать один из слоев неотображаемым.
9. Сделать один из слоев невыделяемым.

3. Процесс оцифровки карт в MapInfo на базе сканерной технологии.

Порядок выполнения работы:

1. Запустить MapInfo.
2. Зарегистрировать предложенное растровое изображение.
3. Проанализировать данные растрового изображения и создать соответствующие им точечные, линейные и полигональные слои.
4. Оцифровать предложенную преподавателем область растрового изображения.

4. Выбор объектов слоев в соответствии с заданными критериями, а также компоновка карт и вывод их на печать.

Порядок выполнения работы:

1. Загрузить MapInfo.
2. Создать окно карты и загрузить в него несколько слоев данных.
3. Выбрать подмножество объектов одного из слоев с помощью запроса и отобразить результаты запроса на табличной форме.
4. Создать легенду окна карты.
5. Создать компоновку карты.
6. Задать параметры страниц компоновки и параметры отображения.
7. Включить в компоновку все открытые окна MapInfo, дать название компоновке и поместить его в области компоновки, оформить компоновку согласно указаниям преподавателя.
8. Вывести компоновку карты на печать.

**Приложение № 3 к методическим материалам
по дисциплине (модулю). Учебно-наглядные
пособия по дисциплине (модулю)**

УЧЕБНО-НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Задания для самостоятельной работы к Разделу 1

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 1:

1. Какие типы хранения данных вы знаете?
2. Назовите преимущества и недостатки известных вам хранилищ данных?
3. Поясните термин – объектно-ориентированные системы управления базами данных.
4. Поясните термин – система управления базами данных (СУБД).
5. Какие примеры иерархических баз данных вы знаете?
6. Какие примеры сетевых баз данных вы знаете?
7. Назовите основные характеристики реляционных баз данных.
8. Поясните термин – изолированность пользователей баз данных.
9. Поясните термин – реляционная алгебра.
10. Для чего нужна журнализация изменений баз данных?
11. Как работает реляционная база данных?

Подготовка реферата (примеры):

Выполнение реферата на тему: Использование документной базы больших данных MongoDB в сервисах отечественных и зарубежных компаний. Примеры сервисов компаний использующие базы больших данных MongoDB, которые могут быть взяты за основу при подготовке рефератов:

- 1) СУБД «MongoDB» в «Яндекс.Облако»;
- 2) СУБД «MongoDB» в Telegram;
- 3) СУБД «MongoDB» в VK Cloud (Российской социальной сети ВКонтакте);
- 4) СУБД «MongoDB» в Facebook;
- 5) СУБД «MongoDB» в Twitter;
- 6) «MongoDB Atlas», облачный сервис, оказывающий услуги по управлению базами данных в Google Cloud;
- 7) «MongoDB Atlas», облачный сервис, оказывающий услуги по управлению базами данных в Amazon Web Services;
- 8) «MongoDB Atlas», облачный сервис, оказывающий услуги по управлению базами данных в Microsoft Azure.

Литература для самостоятельного изучения к Разделу 1.

Основная литература

1. Парфенов, Ю. П. Постреляционные хранилища данных : учебное пособие для вузов / Ю. П. Парфенов ; под научной редакцией Н. В. Папуловской. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 121 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09837-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539330> (дата обращения: 20.03.2024).

2. Гордеев, С. И. Организация баз данных в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / С. И. Гордеев, В. Н. Волошина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 310 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04469-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538593> (дата обращения: 20.03.2024).

3. Малинина, Т. Б. Демография и социальная статистика : учебник и практикум для вузов / Т. Б. Малинина. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 354 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15499-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536526> (дата обращения: 20.03.2024).

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> (дата обращения: 21.03.2024).

2. Загорулько, Ю. А. Искусственный интеллект. Инженерия знаний : учебное пособие для вузов / Ю. А. Загорулько, Г. Б. Загорулько. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 93 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07198-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/540987> (дата обращения: 21.03.2024).

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> (дата обращения: 21.03.2024).

Задания для самостоятельной работы к Разделу 2

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 2:

1. Кто является пользователями баз данных «Oracle»?
2. Изучите примеры практического использования компаниями баз данных «Oracle».
3. Поясните термин - операторы манипулирования данными в базе данных «Oracle»
4. Поясните термин - операторы определения данных в базе данных «Oracle»
5. Поясните термин - операторы управления данными в базе данных «Oracle»
6. Типы запросов в базе данных «Oracle»
7. Как происходит создание и изменение таблиц в базе данных «Oracle»?
8. Как происходит изменение данных в базе данных «Oracle»?
9. Особенности сбора и обработки данных для управления процессом.
10. Сущность и виды запросов.
11. В чем суть параметрического запроса.

12. Зачем нужны запросы?
13. Как выполняются запросы в MapInfo и что является их результатом?
14. Как создается легенда карты в MapInfo?
15. Что такое компоновка в MapInfo? Для чего она используется?
16. На скольких страницах может быть распечатана компоновка?
17. Какие объекты можно отобразить на компоновке?
18. Что такое растровое изображение?
19. Что подразумевается под регистрацией растрового изображения?
20. Какими способами может быть осуществлена привязка растрового изображения в MapInfo?
21. Какие правила векторизации растровых изображений Вам известны?

Литература для самостоятельного изучения к Разделу 2.

Основная литература

1. Парфенов, Ю. П. Постреляционные хранилища данных : учебное пособие для вузов / Ю. П. Парфенов ; под научной редакцией Н. В. Папуловской. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 121 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09837-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539330> (дата обращения: 20.03.2024).

2. Гордеев, С. И. Организация баз данных в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / С. И. Гордеев, В. Н. Волошина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 310 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04469-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538593> (дата обращения: 20.03.2024).

3. Малинина, Т. Б. Демография и социальная статистика : учебник и практикум для вузов / Т. Б. Малинина. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 354 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15499-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536526> (дата обращения: 20.03.2024).

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> (дата обращения: 21.03.2024).

2. Загорюлько, Ю. А. Искусственный интеллект. Инженерия знаний : учебное пособие для вузов / Ю. А. Загорюлько, Г. Б. Загорюлько. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 93 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07198-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/540987> (дата обращения: 21.03.2024).

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> (дата обращения: 21.03.2024).

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.	Методические материалы актуализированы	Протокол заседания кафедры № _____ от « ____ » _____ 20 ____ года	____.____.____
2.	*	Протокол заседания кафедры № _____ от « ____ » _____ 20 ____ года	____.____.____
3.	*	Протокол заседания кафедры № _____ от « ____ » _____ 20 ____ года	____.____.____
4.	*	Протокол заседания кафедры № _____ от « ____ » _____ 20 ____ года	____.____.____



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОЦИАЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

«УТВЕРЖДАЮ»

заведующий кафедрой комплекса
естественно-научных дисциплин

/Денисова Д.А./

27 февраля 2024 г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

**ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И СТАТИСТИКА БОЛЬШИХ
ДАННЫХ В УПРАВЛЕНИИ**

Направление подготовки

01.04.05 «Статистика»

Направленность

«Статистика, системный анализ и управление, обработка информации»

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ –
ПРОГРАММА МАГИСТРАТУРЫ**

Форма обучения

Очная, заочная

Москва, 2024 г.

Методические материалы по дисциплине (модулю) «Искусственный интеллект и статистика больших данных в управлении» разработаны на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – *магистратуры* по направлению подготовки 01.04.05 *Статистика*, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 14.08.2020 № 1030, учебного плана по основной профессиональной образовательной программе высшего образования - программе *магистратуры* по направлению подготовки 01.04.05 *Статистика* (далее – «ОПОП»).

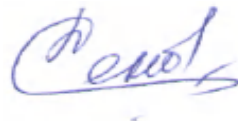
Методические материалы по дисциплине (модулю) разработаны рабочей группой в составе:

канд. техн. наук, доцент Мартынов Д.Ю., д-р. экон. наук, профессор Потехина Е.В.

Методические материалы по дисциплине (модулю) обсуждены и утверждены на заседании кафедры

Протокол № 9 от 27 февраля 2024 года

Зав. кафедрой комплекса
естественно-научных дисциплин
канд. техн. наук, доцент



Д.А. Денисова

(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЛЕКЦИОННЫМ, ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ	4
1.1. Методические материалы к проведению лекционных занятий по дисциплине (модулю)	4
1.2. Методические материалы по подготовке к лабораторным занятиям по дисциплине (модулю).....	7
2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ	7
Приложение № 1 к методическим материалам по дисциплине (модулю). Конспекты лекционных занятий по дисциплине (модулю)	12
КОНСПЕКТЫ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	12
Приложение № 2 к методическим материалам по дисциплине (модулю). Конспекты лабораторных занятий по дисциплине (модулю)	17
КОНСПЕКТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	17
Приложение № 3 к методическим материалам по дисциплине (модулю). Учебно-наглядные пособия по дисциплине (модулю)	23
УЧЕБНО-НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	24
Основная литература	24
Дополнительная литература	25
Основная литература	25
Дополнительная литература	26
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ	27

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЛЕКЦИОННЫМ, ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ

1.1. Методические материалы к проведению лекционных занятий по дисциплине (модулю)

Лекция – один из методов обучения, одна из основных системообразующих форм организации учебного процесса в вузе. Лекционное занятие представляет собой систематическое, последовательное, монологическое изложение педагогическим работником учебного материала, как правило, теоретического характера. Такое занятие представляет собой элемент технологии представления учебного материала путем логически стройного, систематически последовательного и ясного изложения.

Цель лекции – организация целенаправленной познавательной деятельности обучающихся по овладению программным материалом дисциплины (модуля). Чтение курса лекций позволяет дать связанное, последовательное изложение материала в соответствии с новейшими данными науки, сообщить слушателям основное содержание предмета в целостном, систематизированном виде. В ряде случаев лекция выполняет функцию основного источника информации: при отсутствии учебников и учебных пособий, чаще по новым курсам; в случае, когда новые научные данные по той или иной теме не нашли отражения в учебниках; отдельные разделы и темы очень сложны для самостоятельного изучения. В таких случаях только лектор может методически помочь обучающимся в освоении сложного материала.

Возможные формы проведения лекций:

- Вводная лекция – один из наиболее важных и трудных видов лекции при чтении систематических курсов. От успеха этой лекции во многом зависит успех усвоения всего курса. Она может содержать: определение дисциплины (модуля); краткую историческую справку о дисциплине (модуле); цели и задачи дисциплины (модуля), ее роль в общей системе обучения и связь со смежными дисциплинами (модулями); основные проблемы (понятия и определения) данной науки; основную и дополнительную учебную литературу; особенности самостоятельной работы обучающихся над дисциплиной (модулем) и формы участия в научно-исследовательской работе; отчетность по курсу.
- Информационная лекция ориентирована на изложение и объяснение обучающимся научной информации, подлежащей осмыслению и запоминанию. Это самый традиционный тип лекций в практике высшей школы.
- Заключительная лекция предназначена для обобщения полученных знаний и раскрытия перспектив дальнейшего развития данной науки.
- Обзорная лекция – это систематизация научных знаний на высоком уровне, допускающая большое число ассоциативных связей в процессе осмысления информации, излагаемой при раскрытии внутрипредметной и межпредметной связей, исключая детализацию и конкретизацию. Как правило, стержень излагаемых теоретических положений составляет научно-понятийная и концептуальная основа всего курса или крупных его разделов.
- Лекция-беседа – непосредственный контакт педагогического работника с аудиторией, диалог. По ходу лекции педагогический работник задает вопросы для выяснения мнений и уровня осведомленности обучающихся по рассматриваемой проблеме.
- Лекция-дискуссия – свободный обмен мнениями в ходе изложения лекционного материала. Педагогический работник активизирует участие в обсуждении отдельными вопросами, сопоставляет между собой различные мнения и тем самым развивает дискуссию, стремясь направить ее в нужное русло.
- Лекция с применением обратной связи – особый тип лекционного занятия, при котором в начале и конце каждого раздела лекции преподавателем задаются вопросы. Вопрос в

начале раздела задается для того, чтобы узнать, насколько обучающиеся ориентируются в излагаемом материале, вопрос в конце раздела предназначен для выяснения степени усвоения только что изложенного материала. При неудовлетворительных результатах контрольного опроса педагогический работник возвращается к уже прочитанному разделу, изменив при этом методику подачи материала.

- Проблемная лекция – опирается на логику последовательно моделируемых проблемных ситуаций путем постановки проблемных вопросов или предъявления проблемных задач. Проблемный вопрос – это диалектическое противоречие, требующее для своего решения размышления, сравнения, поиска, приобретения и применения новых знаний. Проблемная задача содержит дополнительную вводную информацию и при необходимости некоторые ориентиры поиска ее решения.
- Программированная лекция-консультация – педагогический работник сам составляет и предлагает обучающимся вопросы. На подготовленные вопросы педагогический работник сначала просит ответить обучающихся, а затем проводит анализ и обсуждение неправильных ответов.

В лекциях можно использовать наглядные материалы, а также подготовить для проведения лекции презентацию, которую можно органично интегрировать во все вышеупомянутые типы лекций в качестве формы визуальной поддержки.

В то же время лекцию-презентацию возможно выделить и в качестве самостоятельной формы. Лекция-презентация должна отражать суть основных и (или) проблемных вопросов лекции, на которые особо следует обратить внимание обучающихся. В условиях применения активного метода проведения занятий презентация представляется весьма удачным способом донесения информации до слушателей. Единственное, на что следует обратить внимание при подготовке слайдов – это их оформление и текст. Слайд не должен быть перегружен картинками и лишней информацией, которая будет отвлекать от основного аспекта того или иного вопроса лекции. Во время лекции можно задавать вопросы аудитории в отношении того или иного слайда, тем самым еще больше вовлекая обучающихся в проблематику.

Краткое содержание лекционных занятий

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала
РАЗДЕЛ 1. БОЛЬШИЕ ДАННЫЕ	
Тема 1.1. Появление и развитие новых типов хранилищ данных	Условия появления новых типов хранилищ данных. Рост объема информации в глобальном цифровом пространстве. Недостатки традиционных хранилищ данных. Новые источники и области применения хранилищ данных. Классификация постреляционных хранилищ. Объектно-ориентированные системы управления базами данных (СУБД). Объектно-реляционные базы данных. Примеры использования баз данных «Oracle», «DB2», «Ingres», «Informix», «Sybase» и «SQL Server». Документная база данных «MongoDB». Модель данных в «MongoDB». Система управления базами данных и оперативной обработки транзакций «Tarantool».
Тема 1.2. Распределенные файловые системы и технология MapReduce	Распределенные файловые системы Hadoop Distributed File System (HDFS). Технология MapReduce. Архитектура Hadoop MapReduce. Преимущества и недостатки Hadoop MapReduce. Реализация MapReduce в «MongoDB».
Тема 1.3. Функции системы управления базами данных	Основные функции системы управления базами данных (СУБД). Типовая организация современной СУБД. Иерархические и сетевые базы данных. Реляционный

<p>(СУБД). Типовая организация СУБД</p>	<p>подход к организации баз данных. Базовые понятия реляционных баз данных. Базисные средства манипулирования реляционными данными. Реляционная алгебра. Реляционное исчисление. Проектирование реляционных баз данных.</p> <p>Структуры внешней памяти. Хранение отношений в базе данных. Индексы, предназначенные для поиска данных. Журнализация изменений баз данных. Служебная информация баз данных. Транзакции и целостность баз данных. Изолированность пользователей баз данных. Сериализация транзакций. Индивидуальный откат транзакции. Восстановление после мягкого сбоя. Физическая согласованность базы данных. Восстановление после жесткого сбоя. Серверы баз данных.</p>
<p>РАЗДЕЛ 2. СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ БАЗАМИ ДАННЫХ (RDBMS) «ORACLE»</p>	
<p>Тема 2.1. Свойства, основные понятия и термины реляционных баз данных «Oracle»</p>	<p>Архитектура и глобальная область функционирования баз данных «Oracle». Клиент-серверные системы и пользователи баз данных «Oracle». Элементы языка Structured Query Language (SQL). Объекты базы данных, команды SQL доступа к данным, команды языка манипулирования данными, процедурные расширения баз данных «Oracle».</p>
<p>Тема 2.2. Запросы и принципы построения сложных приложений баз данных «Oracle»</p>	<p>Основной запрос. Использование выражений и специальных псевдостолюбцов. Условия неравенства в запросе. Объединение логических операций. Работа с пустыми значениями. Использование псевдонимов столбцов и таблиц. Выбор различных значений. Соединение в запросе нескольких таблиц. Использование подзапросов. Объединения и другие многокомпонентные запросы. Принципы построения сложных приложений и сложных запросов. Рекурсивные и коррелированные запросы. Создание таблиц. Требуемые привилегии. Память необходимая для таблиц. Описание определений таблиц. Изменение данных, модификация, переименование, копирование, удаление таблиц.</p> <p>Основные понятия и определения, история развития статистики в социально-экономических процессах и управлении. Теоретические и методологические основы управления. Направления исследования при сборе и обработке данных в социально-экономических процессах</p>
<p>Тема 2.3. Базы данных как основная составляющая информационного обеспечения системы управления</p>	<p>Основные понятия и определения, история развития статистики в социально-экономических процессах и управлении. Теоретические и методологические основы управления. Направления исследования при сборе и обработке данных в социально-экономических процессах.</p> <p>Информационные экономические системы. Информация как ресурс управления</p>

1.2. Методические материалы по подготовке к лабораторным занятиям по дисциплине (модулю)

Лабораторные занятия - одна из форм учебного занятия, направленная на развитие самостоятельности обучающихся и приобретение умений и навыков. Данные учебные занятия углубляют, расширяют, детализируют полученные ранее знания. Лабораторное занятие предполагает выполнение обучающимися по заданию и под руководством преподавателей одной или нескольких работ.

Цель лабораторных занятий состоит в развитии познавательных способностей, самостоятельности мышления и творческой активности обучающихся; углублении, расширении, детализировании знаний, полученных на лекции в обобщенной форме, и содействии выработке навыков профессиональной деятельности. В отдельных случаях на лабораторных занятиях руководителем занятия сообщаются дополнительные знания.

Для достижения поставленных целей и решения требуемого перечня задач лабораторные занятия проводятся традиционными технологиями или с использованием активных и интерактивных образовательных технологий.

При подготовке и работе во время проведения 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 лабораторному 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.

Работа во время проведения занятия включает:

- консультирование студентов преподавателями и вспомогательным персоналом с целью предоставления исчерпывающей информации, необходимой для самостоятельного выполнения предложенных преподавателем задач.
- самостоятельное выполнение заданий согласно обозначенной рабочей программой дисциплины (модуля) тематики.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ

Освоение обучающимся дисциплины (модуля) предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проходят в форме лекционных, практических и лабораторных занятий. Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся.

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 его проведения.

Подготовка к лекционному занятию заключается в следующем.

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

Работа во время проведения практического занятия включает:

- консультирование студентов преподавателями и вспомогательным персоналом с целью предоставления исчерпывающей информации, необходимой для самостоятельного выполнения предложенных преподавателем задач.
- самостоятельное выполнение заданий согласно обозначенной рабочей программой дисциплины (модуля) тематики.

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 насколько осознанно 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 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 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.

Критерии оценки доклада

При выполнении доклада обучающийся должен продемонстрировать умение кратко излагать прочитанный материал, а также умение обобщать и анализировать материал по теме доклада.

Методические материалы по выполнению лабораторного задания

При выполнении лабораторного задания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Записать дату, тему и цель задания;
2. Ознакомиться с правилами 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.

Критерии оценки лабораторного задания:

«Отлично» – правильный ответ, дается четкое обоснование принятому решению; рассуждения четкие последовательные логические; используются ссылки на полученные при изучении дисциплины знания; правильно используются формулы, понятия, процедуры, имеющие прямое отношение к задаче для подтверждения принятого решения.

«Хорошо» – правильный ответ, дается обоснование принятому решению; но с не существенными ошибками, в рассуждениях отсутствует логическая последовательность; используются ссылки на полученные при изучении дисциплины знания, правильно используются формулы, понятия, процедуры, имеющие прямое отношение к задаче для подтверждения принятого решения.

«Удовлетворительно» – правильный ответ, допускаются грубые ошибки в обосновании принятого решения; рассуждения не последовательные сумбурные; используются ссылки на полученные при изучении дисциплины знания; используются формулы, процедуры, понятия, имеющие прямое значение для подтверждения принятого решения, однако, при обращении к ним допускаются серьезные ошибки, студент не может правильно ими воспользоваться.

«Неудовлетворительно, не зачтено» – ответ неверный, отсутствует обоснование принятому решению; студент демонстрирует полное непонимание сути вопроса.

Методические указания для подготовки к промежуточной аттестации.

Изучение дисциплин (модулей) завершается зачетом/зачетом с оценкой или экзаменом. Подготовка к промежуточной аттестации способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к экзамену, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На зачете или экзамене 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.

**Приложение № 1 к методическим материалам
по дисциплине (модулю). Конспекты
лекционных занятий по дисциплине (модулю)**

КОНСПЕКТЫ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Дисциплина: Искусственный интеллект и статистика больших данных в управлении.
2. Раздел 1. Тема 1.1. Появление и развитие новых типов хранилищ данных
3. Цели занятия, изучить:

Недостатки традиционных хранилищ данных. Новые источники и области применения хранилищ данных. Классификацию постреляционных хранилищ. Объектно-ориентированные системы управления базами данных (СУБД). Объектно-реляционные базы данных. Примеры использования баз данных «Oracle», «DB2», «Ingres», «Informix», «Sybase» и «SQL Server». Модель базы данных «MongoDB» и «Tarantool».

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Недостатки традиционных хранилищ данных. Новые источники и области применения хранилищ данных. Классификация постреляционных хранилищ. Объектно-ориентированные системы управления базами данных (СУБД). Объектно-реляционные базы данных. Примеры использования баз данных «Oracle», «DB2», «Ingres», «Informix», «Sybase» и «SQL Server».	Демонстрация презентации, дискуссия
2	Модель базы данных «MongoDB» и «Tarantool».	Демонстрация презентации, дискуссия, опрос

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Условия появления новых типов хранилищ данных. Рост объема информации в глобальном цифровом пространстве. Недостатки традиционных хранилищ данных. Новые источники и области применения хранилищ данных. Классификация постреляционных хранилищ. Объектно-ориентированные системы управления базами данных (СУБД). Объектно-реляционные базы данных. Примеры использования баз данных «Oracle», «DB2», «Ingres», «Informix», «Sybase» и «SQL Server». Документная база данных «MongoDB». Модель данных в «MongoDB». Система управления базами данных и оперативной обработки транзакций «Tarantool».

1. Дисциплина: Искусственный интеллект и статистика больших данных в управлении.
2. Раздел 1. Тема 1.2. Распределенные файловые системы и технология MapReduce.
3. Цели занятия, изучить:

Распределенные файловые системы Hadoop Distributed File System (HDFS). Технологию MapReduce. Архитектуру Hadoop MapReduce. Преимущества и недостатки Hadoop MapReduce. Реализацию MapReduce в «MongoDB»

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Распределенные файловые системы Hadoop Distributed File System (HDFS). Технология MapReduce. Архитектура Hadoop MapReduce. Преимущества и недостатки Hadoop MapReduce.	Демонстрация презентации, дискуссия
2	Реализация MapReduce в «MongoDB».	Демонстрация презентации, дискуссия, опрос

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Распределенные файловые системы Hadoop Distributed File System (HDFS). Технология MapReduce. Архитектура Hadoop MapReduce. Преимущества и недостатки Hadoop MapReduce. Реализация MapReduce в «MongoDB».

1. Дисциплина: Искусственный интеллект и статистика больших данных в управлении.
2. Раздел 1. Тема 1.3. Функции системы управления базами данных (СУБД). Типовая организация СУБД.

3. Цели занятия, изучить:

Основные функции системы управления базами данных (СУБД). Типовую организацию современной СУБД. Иерархические и сетевые базы данных. Реляционный подход к организации баз данных. Базисные средства манипулирования реляционными данными. Реляционное исчисление. Проектирование реляционных баз данных.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Основные функции системы управления базами данных (СУБД). Типовая организация современной СУБД. Иерархические и сетевые базы данных. Реляционный подход к организации баз данных. Базисные средства манипулирования реляционными данными. Реляционное исчисление. Проектирование реляционных баз данных.	Демонстрация презентации, дискуссия
2	Структуры внешней памяти. Хранение отношений в базе данных. Индексы, предназначенные для поиска данных. Журнализация изменений баз данных. Служебная информация баз данных. Транзакции и целостность баз данных. Изолированность	Демонстрация презентации, дискуссия, опрос

пользователей баз данных. Сериализация транзакций. Серверы баз данных.	
--	--

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Основные функции системы управления базами данных (СУБД). Типовая организация современной СУБД. Иерархические и сетевые базы данных. Реляционный подход к организации баз данных. Базовые понятия реляционных баз данных. Базисные средства манипулирования реляционными данными. Реляционная алгебра. Реляционное исчисление. Проектирование реляционных баз данных.

1. Дисциплина: Искусственный интеллект и статистика больших данных в управлении.

2. Раздел 2. Тема 2.1. Свойства, основные понятия и термины реляционных баз данных «Oracle».

3. Цели занятия, изучить:

Архитектуру и глобальную область функционирования баз данных «Oracle». Клиент-серверные системы и пользователи баз данных «Oracle». Элементы языка Structured Query Language (SQL). Команды манипулирования данными, процедурные расширения баз данных «Oracle».

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Архитектура и глобальная область функционирования баз данных «Oracle». Клиент-серверные системы и пользователи баз данных «Oracle». Элементы языка Structured Query Language (SQL).	Демонстрация презентации, дискуссия
2	Команды манипулирования данными, процедурные расширения баз данных «Oracle».	Демонстрация презентации, дискуссия, опрос

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Архитектура и глобальная область функционирования баз данных «Oracle». Клиент-серверные системы и пользователи баз данных «Oracle». Элементы языка Structured Query Language (SQL). Объекты базы данных, команды SQL доступа к данным, команды языка манипулирования данными, процедурные расширения баз данных «Oracle».

1. Дисциплина: Искусственный интеллект и статистика больших данных в управлении.

2. Раздел 2. Тема 2.2. Запросы и принципы построения сложных приложений баз данных «Oracle».

3. Цели занятия, изучить:

Использование выражений и специальных псевдостолбцов. Условия неравенства в запросе. Объединение логических операций. Работу с пустыми значениями. Соединение в запросе нескольких таблиц. Использование подзапросов. Объединения и другие многокомпонентные запросы. Принципы построения сложных приложений и сложных

запросов. Рекурсивные и коррелированные запросы. Создание таблиц. Изменение данных, модификацию, переименование, копирование, удаление таблиц.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Использование выражений и специальных псевдостолбцов. Условия неравенства в запросе. Объединение логических операций. Работа с пустыми значениями. Соединение в запросе нескольких таблиц. Использование подзапросов. Объединения и другие многокомпонентные запросы. Принципы построения сложных приложений и сложных запросов. Рекурсивные и коррелированные запросы. Создание таблиц. Изменение данных, модификация, переименование, копирование, удаление таблиц.	Демонстрация презентации, дискуссия
2	Изменение данных, модификация, переименование, копирование, удаление таблиц.	Демонстрация презентации, дискуссия, опрос

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Основной запрос. Использование выражений и специальных псевдостолбцов. Условия неравенства в запросе. Объединение логических операций. Работа с пустыми значениями. Использование псевдонимов столбцов и таблиц. Выбор различных значений. Соединение в запросе нескольких таблиц. Использование подзапросов. Объединения и другие многокомпонентные запросы. Принципы построения сложных приложений и сложных запросов. Рекурсивные и коррелированные запросы. Создание таблиц. Требуемые привилегии. Память необходимая для таблиц. Описание определений таблиц. Изменение данных, модификация, переименование, копирование, удаление таблиц.

1. Дисциплина: Искусственный интеллект и статистика больших данных в управлении.

2. Раздел 2. Тема 2.3. Базы данных как основная составляющая информационного обеспечения системы управления

3. Цели занятия, изучить:

Основные понятия и определения, история развития социально-экономических процессов и управления. Теоретические и методологические основы системы управления. Направления исследования при сборе и обработке данных при анализе социально-экономических процессов и принятия решений

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Основные понятия и определения, история развития. Теоретические и	Демонстрация презентации, дискуссия

	методологические основы управления. Направления исследования при сборе и обработке данных. Сущность и виды запросов. Параметрические запросы. Создание перекрестного запроса с помощью мастера. Создание перекрестного запроса с помощью конструктора. Корректировка данных средствами запроса	
2	Функции информационных экономических систем. Информационные технологии для обработки информации и управления в реальном времени. Информация как ресурс управления	Демонстрация презентации, дискуссия, опрос

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Основные понятия и определения, история развития. Теоретические и методологические основы управления. Направления исследования при сборе и обработке данных. Сущность и виды запросов. Параметрические запросы. Создание перекрестного запроса с помощью мастера. Создание перекрестного запроса с помощью конструктора. Корректировка данных средствами запроса. Функции информационных экономических систем. Информационные технологии для обработки информации и управления в реальном времени. Информация как ресурс управления

**Приложение № 2 к методическим материалам
по дисциплине (модулю). Конспекты
лабораторных занятий по дисциплине
(модулю)**

КОНСПЕКТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Дисциплина: Искусственный интеллект и статистика больших данных в управлении.
2. Раздел 1. Большие данные.
3. Цели занятия, изучить:

Появление и развитие новых типов хранилищ данных. Распределенные файловые системы и технологии MapReduce.

4. Структура лабораторного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Появление и развитие новых типов хранилищ данных.	Расчетное практическое задание
2	Распределенные файловые системы и технологии MapReduce.	Защита расчетного практического задания

5. Содержание лабораторного занятия

Расчетное практическое задание (пример):

Конфигурирование и запуск «MongoDB» с открытым кодом в среде Windows. Изучение интерфейса, предназначенного для работы с базой данных под управлением «MongoDB». Работа с базой в консоли Mongo. Изучение селекторов в «MongoDB». Изучение операций по изменению, добавлению или замене документов в коллекции. Изучение использования переменных в скриптах обработки коллекций. Группировка документов в коллекции. Конвейерная обработка документов коллекции. Функции базы «MongoDB». Создание и использование ссылок в базе «MongoDB».

Задание выполняется по вариантам на компьютере. Защита расчетного практического задания проходит в аудитории после завершения расчетов.

1. Дисциплина: Искусственный интеллект и статистика больших данных в управлении.
2. Раздел 1. Функции системы управления базами данных (СУБД). Типовая организация СУБД.

3. Цели занятия, изучить:

Функции системы управления базами данных (СУБД). Типовую организацию СУБД.

4. Структура лабораторного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Функции системы управления базами данных (СУБД).	Расчетное практическое задание
2	Типовая организация СУБД.	Защита расчетного практического задания

5. Содержание лабораторного занятия

Расчетное практическое задание (пример):

Первоначальное определение размера базы данных (DBS), создаваемой для переписи населения и оценки численности и состава населения крупных и крупнейших городов Российской Федерации (Москвы, Санкт-Петербурга, Новосибирска, Екатеринбурга, Казани, Нижнего Новгорода, Красноярска, Челябинска, Самары, Уфы, Ростова-на-Дону, Краснодар, Омска, Воронежа, Перми, Волгограда, Саратова, Тюмени, Тольятти, Барнаула, Махачкалы, Ижевска, Хабаровска, Ульяновска, Иркутска, Владивостока, Ярославля, Севастополя, Томска, Ставрополя и др.). В том числе в упрощенной форме необходимо ответить на следующие вопросы:

- Ожидаемая численность и состав населения города до проведения переписи населения (на основе данных Росстата).
- каково ориентировочное число строк в создаваемой базе данных?
- какова длина и число самых больших строк в базе данных?
- каков ориентировочный размер базы данных (в мегабайтах)?
- является ли база данных автономной или частью распределенной системы? (Если эта база данных должна быть распределенной, нужно описать, как она взаимодействует со всеми другими базами данных в распределенной среде).
- будет ли база данных использоваться прежде всего системой DSS (Decision Support System система поддержки принятия решений), OLTP (Online Transaction Processing интерактивная обработка запросов), системой хранения данных или комбинацией всех этих систем?
- откуда поступают необработанные данные?
- необработанные данные размещаются локально, на удаленной машине или на нескольких машинах, если необработанные данные расположены на одной или нескольких удаленных машинах, нужна ли шлюзовая машина, чтобы их загружать на локальную машину?
- как будут вводиться данные в базу данных: будет ли использоваться массовая загрузка, будут ли использоваться для ввода отдельные транзакции?
- если данные будут загружаться массово, то какова частота и размер каждой загрузки?
- как часто производится доступ к самым большим строкам в базе данных?
- какому числу пользователей намечено предоставить доступ к базе данных?
- какому числу одновременно работающих пользователей намечено предоставить доступ к базе данных?
- какое число транзакций будет иметь доступ к базе данных?
- к какому типу будут принадлежать эти транзакции (например, для обновления или только для чтения)?
- каково число одновременно выполняемых транзакций в минуту, какова ожидаемая продолжительность цикла обработки транзакции?
- какие клиентские машины будут обращаться к серверной машине (например, это могут быть клиентские машины, работающие под управлением DOS, клиент Windows, клиент OS/2)?
- какой сетью (протоколом) будут пользоваться клиенты для доступа к базе данных (TCP/IP, Novell и т.д.)?

Задание выполняется по вариантам на компьютере. Защита расчетного практического задания проходит в аудитории после завершения расчетов.

1. Дисциплина: Искусственный интеллект и статистика больших данных в демографии.
2. Раздел 2. (Тема 2.1-2.2) Система управления базами данных (RDBMS) «Oracle».

3. Цели занятия, изучить:

Свойства, основные понятия и термины реляционных баз данных «Oracle». Запросы и принципы построения сложных приложений баз данных «Oracle».

4. Структура лабораторного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Свойства, основные понятия и термины реляционных баз данных «Oracle».	Расчетное практическое задание
2	Запросы и принципы построения сложных приложений баз данных «Oracle».	Защита расчетного практического задания

5. Содержание лабораторного занятия

Расчетное практическое задание (пример):

Работа в программе с открытым кодом «Oracle Cloud Free Tier».

Вход в систему. Изучение интерфейса. Размещение и работа с файлами. Работа с системными таблицами. Создание и модификация таблиц. Создание логической структуры базы данных. Изучение команд SQL доступа к данным. Изучение команд языка манипулирования данными. Создание запросов, на получение данных из базы без их изменения. Изучение последовательности действий при использовании выражений для манипулирования текстовыми данными, включая применение выражений, связанных с проверкой данных, поиском дубликатов, обнаружением лишних пробелов, обработкой строк. Изучение операторов сравнения, методов выбора данных по списку значений и обработки пропущенных значений. Изучение сложных запросов. Изучение операторов изменения данных.

1. Дисциплина: Искусственный интеллект и статистика больших данных в демографии.

2. Раздел 2. Тема 2.3 Базы данных как основная составляющая информационного обеспечения системы управления

3. Цели занятия, изучить:

Источники статистической информации и способы получения данных о населении. Оценка численности, размещения и состава населения.

4. Структура лабораторного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Источники статистической информации и способы получения данных о населении.	Расчетно-графическая работа
2	Оценка численности, размещения и состава населения.	Защита расчетно-графической работы

5. Содержание лабораторного занятия.

Пример выполнения задания:

База данных «Учебный процесс»

Задание 1. Создайте новую БД «Учебный процесс» и сконструируйте таблицы с информацией о студентах и студенческих группах экономического факультета.

Порядок выполнения работы:

- вызовите программу MS Access с помощью меню или ярлыка на Рабочем столе;
- выберите пункт создать/Новая база данных. Выполняя предварительное сохранение, в поле Имя файла в качестве имени базы данных введите <Фамилия>_Учебный процесс, где вместо слова «фамилия» впишите свою фамилию. Это будет название вашей личной базы данных. Перед нажатием кнопки создать не забудьте открыть свою папку;
- в меню выберите пункт Создание и выполните команду Конструктор таблиц;
- заполните поля в Конструкторе данными из таблицы 1.

Таблица 1.

Описание свойств полей таблицы ГРУППА

Имя поля	Обязательное поле	Тип данных	Размер	Число десятичных знаков	Подпись поля
НГ	Да	Текстовый	3		Номер группы
КОЛ	Нет	Числовой	Байт		Количество студентов
ПБАЛЛ	Нет	Числовой	Одинарное с плав. точкой	2	Проходной балл

- сделайте поле НГ ключевым;
- сохраните таблицу, дав ей имя ГРУППА;
- перейдите в режим таблицы, используя панель инструментов;
- заполните таблицу данными из таблицы 2;

Таблица 2.

Данные таблицы ГРУППА

Номер группы	Количество студентов	Проходной балл
101	30	4,50
102	32	4,50
103	29	4,80
104	35	4,40
105	35	4,80
201	35	4,00

- сохраните полученную таблицу;
- закройте таблицу;
- выполните команду Создание/Конструктор таблиц и заполните

- поля в Конструкторе данными из таблицы 3;
- сохраните таблицу, дав ей имя СТУДЕНТ;
- для облегчения заполнения таблицы выполните подстановку в поле НГ. Для этого в столбце Тип данных в раскрывающемся списке выберите Мастер подстановок, затем нажмите кнопку Далее, с помощью единичной стрелки выберите поле НГ и нажмите Далее, снова Далее и Готово;
- в данной таблице в составной первичный (уникальный) ключ входят поля НГ и НС. Для определения этого ключа в режиме Конструктора надо выделить оба этих поля, щелкая кнопкой мышки на области маркировки при нажатой клавише <Ctrl>. Затем нажать кнопку панели инструментов Ключевое поле;

Таблица 3.

Описание свойств полей таблицы СТУДЕНТ

Имя поля	Обязательное поле	Тип данных	Размер	Число десятичных знаков	Подпись поля
НГ	Да	Текстовый	3		Группа
НС	Да	Текстовый	2		Номер студента в группе
ФИО	Да	Текстовый	25		ФИО
ГОДР	Нет	Числовой	Целое		Год рождения
АДРЕС	Нет	Текстовый	25		Адрес
ПБАЛЛ	Нет	Числовой	Одинарное с плав. точкой	2	Проходной балл

- перейдите в режим таблицы, используя панель инструментов;
- заполните таблицу данными из табл. 4.

Таблица 4.

Данные таблицы СТУДЕНТ

Группа	Номер студента в группе	ФИО	Год рождения	Проходной балл
101	01	Аристов Р.П.	1982	4,25
101	02	Бондаренко С.А.	1981	4,50
101	03	Борисова Е.И.	1982	4,25
101	04	Макарова Н.В.	1980	4,75
102	01	Бакунина Н.Д.	1982	4,50
102	02	Фадеев Д.К.	1982	4,25
102	03	Петров М.Н.	1982	4,50
103	01	Афанасьев Г.М.	1981	4,25
103	02	Пирогова С.А.	1982	4,75
104	01	Иванов К.К.	1981	4,50

Задание 2. Выполните редактирование ячеек созданной таблицы СТУДЕНТ.

Порядок работы:

- откройте таблицу в режиме таблицы;
- замените фамилию Бондаренко на Бондарчук, для чего выделите редактируемую ячейку и наберите новую фамилию;
- у студентки Макаровой Н.В. замените год рождения на 1981.

Задание 3. Сортировка и фильтрация записей таблицы СТУДЕНТ.

Порядок работы:

- отсортируйте фамилии студентов по возрастанию, для чего поставьте курсор на любую ячейку столбца ФИО и нажмите соответствующую кнопку на панели инструментов; – отсортируйте Год рождения по убыванию;
- отсортируйте Номер группы по возрастанию;
- покажите только записи, относящиеся к 101 группе. Для этого выделите в столбце Номер группы ячейку, содержащую номер 101 и нажмите на панели инструментов кнопку Фильтр по выделенному
- будут показаны только нужные записи, а остальные временно скрыты;
- усложните фильтр, нажав кнопку Изменить фильтр и задав условие на Год рождения – 1982. Чтобы увидеть записи, соответствующие заданным условиям, нажмите кнопку Применение фильтра;

- просмотрев появившиеся записи, удалите фильтр, нажав на кнопку Удалить фильтр;
- закройте таблицу

Задание 4. Работа со схемой данных.

Порядок работы:

- щелкните по кнопке Схема данных;
- выделите правой кнопкой мышки связь между таблицами ГРУППА и СТУДЕНТ. Выберите пункт «Изменить связь»;
- включите флажки Обеспечение целостности данных, Каскадное обновление связанных полей и Каскадное удаление связанных полей; – нажмите ОК, сохраните изменения и закройте схему данных.

Задание 5. Создание формы для ввода данных в таблицу СТУДЕНТ.

Порядок работы:

- в окне БД выберите вкладку Формы;
- щелкните по кнопке Создать;
- в диалоговом окне Новая форма выберите в верхней части Мастер форм, а в нижней с помощью стрелки раскрывающегося меню
- источник данных, т.е. таблицу СТУДЕНТ. Нажмите ОК;
- с помощью двойной стрелки переместите все поля из отдела Доступные поля в отдел Выбранные поля. Нажмите кнопку Далее;
- выберите один из трех видов будущей формы (в один столбец, ленточный, ровный) и нажмите кнопку Далее;
- выберите стиль будущей формы (по личному усмотрению) и нажмите Далее;
- мастер предложит дать новой форме имя СТУДЕНТ и открыть ее для заполнения. Согласитесь, нажав кнопку Готово. В результате получите форму, в которой можно менять существующие данные и вводить новые.

Задание для расчетно-графической работы

1. Создайте базу данных для учета вкладов клиентов банка. Виды вкладов могут быть, например, до востребования с доходом 5% годовых; срочный – 13% годовых; пенсионный – 18% годовых. В банк внесли деньги 10 клиентов на разные виды вкладов (несколько клиентов вносит деньги на вклады более одного вида). При внесении вклада клиентов обслуживают сотрудники банка, информация о которых также должна присутствовать в базе данных. Создайте формы для ввода данных и заполните базу. Продумайте систему возможных запросов по созданной базе данных. Создайте отчеты, например, отчет о работе банка, в котором нужно отразить сумму к выдаче каждого клиента через год по каждому виду вкладов.

2. Создать базу данных «Отдел кадров» (принимается на работу не менее 30 сотрудников): ФИО, должность, оклад, дата поступления на работу, стаж к моменту поступления, отдел, адрес. О каждом сотруднике необходимо собрать максимальное количество информации, разбив ее на две таблицы – служебная и личная информация. Заполните базу, предварительно создав формы. Продумайте систему возможных запросов по созданной базе данных. Например, в процессе работы ряд сотрудников уволились или были изменены их должности и/или оклады, семейное положение, количество детей. Создайте отчеты, например, список лиц с указанием фамилий, должностей и отделов, имеющих оклад выше среднего по предприятию.

3. Создайте базу данных «Регистратура», содержащую информацию о врачах и пациентах. Создать формы для ввода данных. Продумайте систему возможных запросов по созданной базе данных, например, создать запрос, выводящий фамилию и специальность врача, и список его пациентов. Создайте отчеты, например, отчет, отражающий список пациентов, сгруппированный по полю Врач и отсортированный по убыванию возраста его пациентов.

4. Создайте базу данных для подведения итогов вступительных экзаменов. При поступлении 20 абитуриентов сдают 3 экзамена: математика, история, английский язык. Факультет может принять 15 человек. Создайте формы для ввода данных. Продумайте систему возможных запросов по созданной базе данных. Создайте отчеты, например, отчет об абитуриентах, принятых на факультет. Разошлите им официальные уведомления (отчеты).

Приложение № 3 к методическим материалам по дисциплине (модулю). Учебно-наглядные пособия по дисциплине (модулю)

УЧЕБНО-НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Задания для самостоятельной работы к Разделу 1

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 1:

1. Какие типы хранения данных вы знаете?
2. Назовите преимущества и недостатки известных вам хранилищ данных?
3. Поясните термин – объектно-ориентированные системы управления базами данных.
4. Поясните термин – система управления базами данных (СУБД).
5. Какие примеры иерархических баз данных вы знаете?
6. Какие примеры сетевых баз данных вы знаете?
7. Назовите основные характеристики реляционных баз данных.
8. Поясните термин – изолированность пользователей баз данных.
9. Поясните термин – реляционная алгебра.
10. Для чего нужна журнализация изменений баз данных?
11. Как работает реляционная база данных?

Подготовка реферата (примеры):

Выполнение реферата на тему: Использование документной базы больших данных MongoDB в сервисах отечественных и зарубежных компаний. Примеры сервисов компаний использующие базы больших данных MongoDB, которые могут быть взяты за основу при подготовке рефератов:

- 1) СУБД «MongoDB» в «Яндекс.Облако»;
- 2) СУБД «MongoDB» в Telegram;
- 3) СУБД «MongoDB» в VK Cloud (Российской социальной сети ВКонтакте);
- 4) СУБД «MongoDB» в Facebook;
- 5) СУБД «MongoDB» в Twitter;
- 6) «MongoDB Atlas», облачный сервис, оказывающий услуги по управлению базами данных в Google Cloud;
- 7) «MongoDB Atlas», облачный сервис, оказывающий услуги по управлению базами данных в Amazon Web Services;
- 8) «MongoDB Atlas», облачный сервис, оказывающий услуги по управлению базами данных в Microsoft Azure.

Литература для самостоятельного изучения к Разделу 1.

Основная литература

1. Парфенов, Ю. П. Постреляционные хранилища данных : учебное пособие для вузов / Ю. П. Парфенов ; под научной редакцией Н. В. Папуловской. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 121 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09837-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539330> (дата обращения: 20.03.2024).

2. Гордеев, С. И. Организация баз данных в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / С. И. Гордеев, В. Н. Волошина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 310 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04469-0. — Текст : электронный //

Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538593> (дата обращения: 20.03.2024).

3. Малинина, Т. Б. Демография и социальная статистика : учебник и практикум для вузов / Т. Б. Малинина. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 354 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15499-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536526> (дата обращения: 20.03.2024).

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> (дата обращения: 21.03.2024).

2. Загорулько, Ю. А. Искусственный интеллект. Инженерия знаний : учебное пособие для вузов / Ю. А. Загорулько, Г. Б. Загорулько. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 93 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07198-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/540987> (дата обращения: 21.03.2024).

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> (дата обращения: 21.03.2024).

Задания для самостоятельной работы к Разделу 2

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 2:

1. Кто является пользователями баз данных «Oracle»?
2. Изучите примеры практического использования компаниями баз данных «Oracle».
3. Поясните термин - операторы манипулирования данными в базе данных «Oracle»
4. Поясните термин - операторы определения данных в базе данных «Oracle»
5. Поясните термин - операторы управления данными в базе данных «Oracle»
6. Типы запросов в базе данных «Oracle»
7. Как происходит создание и изменение таблиц в базе данных «Oracle»?
8. Как происходит изменение данных в базе данных «Oracle»?
9. Особенности сбора и обработки данных для управления процессом.
10. Сущность и виды запросов.
11. В чем суть параметрического запроса.
12. Особенности сбора и обработки данных в социально-экономических процессах и управлении

Литература для самостоятельного изучения к Разделу 2.

Основная литература

1. Парфенов, Ю. П. Постреляционные хранилища данных : учебное пособие для вузов / Ю. П. Парфенов ; под научной редакцией Н. В. Папуловской. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 121 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09837-2. — Текст : электронный //

Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539330> (дата обращения: 20.03.2024).

2. Гордеев, С. И. Организация баз данных в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / С. И. Гордеев, В. Н. Волошина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 310 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04469-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538593> (дата обращения: 20.03.2024).

3. Малинина, Т. Б. Демография и социальная статистика : учебник и практикум для вузов / Т. Б. Малинина. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 354 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15499-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536526> (дата обращения: 20.03.2024).

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> (дата обращения: 21.03.2024).

2. Загорулько, Ю. А. Искусственный интеллект. Инженерия знаний : учебное пособие для вузов / Ю. А. Загорулько, Г. Б. Загорулько. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 93 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07198-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/540987> (дата обращения: 21.03.2024).

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> (дата обращения: 21.03.2024).

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.	Методические материалы актуализированы	Протокол заседания кафедры № _____ от « ____ » _____ 20 ____ года	____.____.____
2.	*	Протокол заседания кафедры № _____ от « ____ » _____ 20 ____ года	____.____.____
3.	*	Протокол заседания кафедры № _____ от « ____ » _____ 20 ____ года	____.____.____
4.	*	Протокол заседания кафедры № _____ от « ____ » _____ 20 ____ года	____.____.____



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОЦИАЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

«УТВЕРЖДАЮ»

заведующий кафедрой комплекса
естественно-научных дисциплин

/Денисова Д.А./

27 февраля 2024 г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

**ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И СТАТИСТИКА БОЛЬШИХ
ДАННЫХ В МЕДИЦИНЕ**

Направление подготовки

01.04.05 «Статистика»

Направленность

«Статистика, системный анализ и управление, обработка информации»

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ –
ПРОГРАММА МАГИСТРАТУРЫ**

Форма обучения

Очная, заочная

Москва, 2024 г.

Методические материалы по дисциплине (модулю) «Искусственный интеллект и статистика больших данных в медицине» разработаны на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – *магистратуры* по направлению подготовки 01.04.05 *Статистика*, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 14.08.2020 № 1030, учебного плана по основной профессиональной образовательной программе высшего образования - программе *магистратуры* по направлению подготовки 01.04.05 *Статистика* (далее – «ОПОП»).

Методические материалы по дисциплине (модулю) разработаны рабочей группой в составе:

канд. техн. наук, доцент Мартынов Д.Ю, д-р. экон. наук, профессор Потехина Е.В.

Методические материалы по дисциплине (модулю) обсуждены и утверждены на заседании кафедры

Протокол № 9 от 27 февраля 2024 года

Зав. кафедрой комплекса
естественно-научных дисциплин
канд. техн. наук, доцент



Д.А. Денисова

(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЛЕКЦИОННЫМ, ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ	4
1.1. Методические материалы к проведению лекционных занятий по дисциплине (модулю)	4
1.2. Методические материалы по подготовке к лабораторным занятиям по дисциплине (модулю).....	7
2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ	7
Приложение № 1 к методическим материалам по дисциплине (модулю). Конспекты лекционных занятий по дисциплине (модулю)	12
КОНСПЕКТЫ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	12
Приложение № 2 к методическим материалам по дисциплине (модулю). Конспекты лабораторных занятий по дисциплине (модулю)	17
КОНСПЕКТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	17
Приложение № 3 к методическим материалам по дисциплине (модулю). Учебно-наглядные пособия по дисциплине (модулю)	24
УЧЕБНО-НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	24
Основная литература	25
Дополнительная литература	25
Основная литература	26
Дополнительная литература	26
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ	27

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЛЕКЦИОННЫМ, ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ

1.1. Методические материалы к проведению лекционных занятий по дисциплине (модулю)

Лекция – один из методов обучения, одна из основных системообразующих форм организации учебного процесса в вузе. Лекционное занятие представляет собой систематическое, последовательное, монологическое изложение педагогическим работником учебного материала, как правило, теоретического характера. Такое занятие представляет собой элемент технологии представления учебного материала путем логически стройного, систематически последовательного и ясного изложения.

Цель лекции – организация целенаправленной познавательной деятельности обучающихся по овладению программным материалом дисциплины (модуля). Чтение курса лекций позволяет дать связанное, последовательное изложение материала в соответствии с новейшими данными науки, сообщить слушателям основное содержание предмета в целостном, систематизированном виде. В ряде случаев лекция выполняет функцию основного источника информации: при отсутствии учебников и учебных пособий, чаще по новым курсам; в случае, когда новые научные данные по той или иной теме не нашли отражения в учебниках; отдельные разделы и темы очень сложны для самостоятельного изучения. В таких случаях только лектор может методически помочь обучающимся в освоении сложного материала.

Возможные формы проведения лекций:

- Вводная лекция – один из наиболее важных и трудных видов лекции при чтении систематических курсов. От успеха этой лекции во многом зависит успех усвоения всего курса. Она может содержать: определение дисциплины (модуля); краткую историческую справку о дисциплине (модуле); цели и задачи дисциплины (модуля), ее роль в общей системе обучения и связь со смежными дисциплинами (модулями); основные проблемы (понятия и определения) данной науки; основную и дополнительную учебную литературу; особенности самостоятельной работы обучающихся над дисциплиной (модулем) и формы участия в научно-исследовательской работе; отчетность по курсу.
- Информационная лекция ориентирована на изложение и объяснение обучающимся научной информации, подлежащей осмыслению и запоминанию. Это самый традиционный тип лекций в практике высшей школы.
- Заключительная лекция предназначена для обобщения полученных знаний и раскрытия перспектив дальнейшего развития данной науки.
- Обзорная лекция – это систематизация научных знаний на высоком уровне, допускающая большое число ассоциативных связей в процессе осмысления информации, излагаемой при раскрытии внутрипредметной и межпредметной связей, исключая детализацию и конкретизацию. Как правило, стержень излагаемых теоретических положений составляет научно-понятийная и концептуальная основа всего курса или крупных его разделов.
- Лекция-беседа – непосредственный контакт педагогического работника с аудиторией, диалог. По ходу лекции педагогический работник задает вопросы для выяснения мнений и уровня осведомленности обучающихся по рассматриваемой проблеме.
- Лекция-дискуссия – свободный обмен мнениями в ходе изложения лекционного материала. Педагогический работник активизирует участие в обсуждении отдельными вопросами, сопоставляет между собой различные мнения и тем самым развивает дискуссию, стремясь направить ее в нужное русло.
- Лекция с применением обратной связи – особый тип лекционного занятия, при котором в начале и конце каждого раздела лекции преподавателем задаются вопросы. Вопрос в

начале раздела задается для того, чтобы узнать, насколько обучающиеся ориентируются в излагаемом материале, вопрос в конце раздела предназначен для выяснения степени усвоения только что изложенного материала. При неудовлетворительных результатах контрольного опроса педагогический работник возвращается к уже прочитанному разделу, изменив при этом методику подачи материала.

- Проблемная лекция – опирается на логику последовательно моделируемых проблемных ситуаций путем постановки проблемных вопросов или предъявления проблемных задач. Проблемный вопрос – это диалектическое противоречие, требующее для своего решения размышления, сравнения, поиска, приобретения и применения новых знаний. Проблемная задача содержит дополнительную вводную информацию и при необходимости некоторые ориентиры поиска ее решения.
- Программированная лекция-консультация – педагогический работник сам составляет и предлагает обучающимся вопросы. На подготовленные вопросы педагогический работник сначала просит ответить обучающихся, а затем проводит анализ и обсуждение неправильных ответов.

В лекциях можно использовать наглядные материалы, а также подготовить для проведения лекции презентацию, которую можно органично интегрировать во все вышеупомянутые типы лекций в качестве формы визуальной поддержки.

В то же время лекцию-презентацию возможно выделить и в качестве самостоятельной формы. Лекция-презентация должна отражать суть основных и (или) проблемных вопросов лекции, на которые особо следует обратить внимание обучающихся. В условиях применения активного метода проведения занятий презентация представляется весьма удачным способом донесения информации до слушателей. Единственное, на что следует обратить внимание при подготовке слайдов – это их оформление и текст. Слайд не должен быть перегружен картинками и лишней информацией, которая будет отвлекать от основного аспекта того или иного вопроса лекции. Во время лекции можно задавать вопросы аудитории в отношении того или иного слайда, тем самым еще больше вовлекая обучающихся в проблематику.

Краткое содержание лекционных занятий

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала
РАЗДЕЛ 1. БОЛЬШИЕ ДАННЫЕ	
Тема 1.1. Появление и развитие новых типов хранилищ данных	Условия появления новых типов хранилищ данных. Рост объема информации в глобальном цифровом пространстве. Недостатки традиционных хранилищ данных. Новые источники и области применения хранилищ данных. Классификация постреляционных хранилищ. Объектно-ориентированные системы управления базами данных (СУБД). Объектно-реляционные базы данных. Примеры использования баз данных «Oracle», «DB2», «Ingres», «Informix», «Sybase» и «SQL Server». Документная база данных «MongoDB». Модель данных в «MongoDB». Система управления базами данных и оперативной обработки транзакций «Tarantool».
Тема 1.2. Распределенные файловые системы и технология MapReduce	Распределенные файловые системы Hadoop Distributed File System (HDFS). Технология MapReduce. Архитектура Hadoop MapReduce. Преимущества и недостатки Hadoop MapReduce. Реализация MapReduce в «MongoDB».
Тема 1.3. Функции системы управления базами данных	Основные функции системы управления базами данных (СУБД). Типовая организация современной СУБД. Иерархические и сетевые базы данных. Реляционный

<p>(СУБД). Типовая организация СУБД</p>	<p>подход к организации баз данных. Базовые понятия реляционных баз данных. Базисные средства манипулирования реляционными данными. Реляционная алгебра. Реляционное исчисление. Проектирование реляционных баз данных.</p> <p>Структуры внешней памяти. Хранение отношений в базе данных. Индексы, предназначенные для поиска данных. Журнализация изменений баз данных. Служебная информация баз данных. Транзакции и целостность баз данных. Изолированность пользователей баз данных. Сериализация транзакций. Индивидуальный откат транзакции. Восстановление после мягкого сбоя. Физическая согласованность базы данных. Восстановление после жесткого сбоя. Серверы баз данных.</p>
<p>РАЗДЕЛ 2. СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ БАЗАМИ ДАННЫХ (RDBMS) «ORACLE»</p>	
<p>Тема 2.1. Свойства, основные понятия и термины реляционных баз данных «Oracle»</p>	<p>Архитектура и глобальная область функционирования баз данных «Oracle». Клиент-серверные системы и пользователи баз данных «Oracle». Элементы языка Structured Query Language (SQL). Объекты базы данных, команды SQL доступа к данным, команды языка манипулирования данными, процедурные расширения баз данных «Oracle».</p>
<p>Тема 2.2. Запросы и принципы построения сложных приложений баз данных «Oracle»</p>	<p>Основной запрос. Использование выражений и специальных псевдостолбцов. Условия неравенства в запросе. Объединение логических операций. Работа с пустыми значениями. Использование псевдонимов столбцов и таблиц. Выбор различных значений. Соединение в запросе нескольких таблиц. Использование подзапросов. Объединения и другие многокомпонентные запросы. Принципы построения сложных приложений и сложных запросов. Рекурсивные и коррелированные запросы. Создание таблиц. Требуемые привилегии. Память необходимая для таблиц. Описание определений таблиц. Изменение данных, модификация, переименование, копирование, удаление таблиц.</p> <p>Основные понятия и определения, история развития статистики при анализе экологических процессов. Направления исследования при сборе и обработке данных.</p>
<p>Тема 2.3. Базы данных как основная составляющая информационного обеспечения системы в медицине</p>	<p>Основные понятия анализа медицинских данных. Применение электронных таблиц Excel в решении задач медицинской информатики. Первичная статистическая обработка данных медицинского эксперимента. Применение специализированных программ в решении задач медицинской информатики.</p> <p>Базы данных в информационных медицинских системах. Информационные медицинские системы. Информационные технологии и интернет – ресурсы в здравоохранении</p>

1.2. Методические материалы по подготовке к лабораторным занятиям по дисциплине (модулю)

Лабораторные занятия - одна из форм учебного занятия, направленная на развитие самостоятельности обучающихся и приобретение умений и навыков. Данные учебные занятия углубляют, расширяют, детализируют полученные ранее знания. Лабораторное занятие предполагает выполнение обучающимися по заданию и под руководством преподавателей одной или нескольких работ.

Цель лабораторных занятий состоит в развитии познавательных способностей, самостоятельности мышления и творческой активности обучающихся; углублении, расширении, детализировании знаний, полученных на лекции в обобщенной форме, и содействии выработке навыков профессиональной деятельности. В отдельных случаях на лабораторных занятиях руководителем занятия сообщаются дополнительные знания.

Для достижения поставленных целей и решения требуемого перечня задач лабораторные занятия проводятся традиционными технологиями или с использованием активных и интерактивных образовательных технологий.

При подготовке и работе во время проведения 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 лабораторному 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.

Работа во время проведения занятия включает:

- консультирование студентов преподавателями и вспомогательным персоналом с целью предоставления исчерпывающей информации, необходимой для самостоятельного выполнения предложенных преподавателем задач.
- самостоятельное выполнение заданий согласно обозначенной рабочей программой дисциплины (модуля) тематики.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ

Освоение обучающимся дисциплины (модуля) предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проходят в форме лекционных, практических и лабораторных занятий. Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся.

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 его проведения.

Подготовка к лекционному занятию заключается в следующем.

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

Работа во время проведения практического занятия включает:

- консультирование студентов преподавателями и вспомогательным персоналом с целью предоставления исчерпывающей информации, необходимой для самостоятельного выполнения предложенных преподавателем задач.
- самостоятельное выполнение заданий согласно обозначенной рабочей программой дисциплины (модуля) тематики.

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 насколько 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 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 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.

Критерии оценки доклада

При выполнении доклада обучающийся должен продемонстрировать умение кратко излагать прочитанный материал, а также умение обобщать и анализировать материал по теме доклада.

Методические материалы по выполнению лабораторного задания

При выполнении лабораторного задания обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Записать дату, тему и цель задания;
2. Ознакомиться с правилами 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.

Критерии оценки лабораторного задания:

«Отлично» – правильный ответ, дается четкое обоснование принятому решению; рассуждения четкие последовательные логические; используются ссылки на полученные при изучении дисциплины знания; правильно используются формулы, понятия, процедуры, имеющие прямое отношение к задаче для подтверждения принятого решения.

«Хорошо» – правильный ответ, дается обоснование принятому решению; но с не существенными ошибками, в рассуждениях отсутствует логическая последовательность; используются ссылки на полученные при изучении дисциплины знания, правильно используются формулы, понятия, процедуры, имеющие прямое отношение к задаче для подтверждения принятого решения.

«Удовлетворительно» – правильный ответ, допускаются грубые ошибки в обосновании принятого решения; рассуждения не последовательные сумбурные; используются ссылки на полученные при изучении дисциплины знания; используются формулы, процедуры, понятия, имеющие прямое значение для подтверждения принятого решения, однако, при обращении к ним допускаются серьезные ошибки, студент не может правильно ими воспользоваться.

«Неудовлетворительно, не зачтено» – ответ неверный, отсутствует обоснование принятому решению; студент демонстрирует полное непонимание сути вопроса.

Методические указания для подготовки к промежуточной аттестации.

Изучение дисциплин (модулей) завершается зачетом/зачетом с оценкой или экзаменом. Подготовка к промежуточной аттестации способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к экзамену, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На зачете или экзамене 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.

**Приложение № 1 к методическим материалам
по дисциплине (модулю). Конспекты
лекционных занятий по дисциплине (модулю)**

КОНСПЕКТЫ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Дисциплина: Искусственный интеллект и статистика больших данных в медицине.
2. Раздел 1. Тема 1.1. Появление и развитие новых типов хранилищ данных
3. Цели занятия, изучить:

Недостатки традиционных хранилищ данных. Новые источники и области применения хранилищ данных. Классификацию постреляционных хранилищ. Объектно-ориентированные системы управления базами данных (СУБД). Объектно-реляционные базы данных. Примеры использования баз данных «Oracle», «DB2», «Ingres», «Informix», «Sybase» и «SQL Server». Модель базы данных «MongoDB» и «Tarantool».

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Недостатки традиционных хранилищ данных. Новые источники и области применения хранилищ данных. Классификация постреляционных хранилищ. Объектно-ориентированные системы управления базами данных (СУБД). Объектно-реляционные базы данных. Примеры использования баз данных «Oracle», «DB2», «Ingres», «Informix», «Sybase» и «SQL Server».	Демонстрация презентации, дискуссия
2	Модель базы данных «MongoDB» и «Tarantool».	Демонстрация презентации, дискуссия, опрос

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Условия появления новых типов хранилищ данных. Рост объема информации в глобальном цифровом пространстве. Недостатки традиционных хранилищ данных. Новые источники и области применения хранилищ данных. Классификация постреляционных хранилищ. Объектно-ориентированные системы управления базами данных (СУБД). Объектно-реляционные базы данных. Примеры использования баз данных «Oracle», «DB2», «Ingres», «Informix», «Sybase» и «SQL Server». Документная база данных «MongoDB». Модель данных в «MongoDB». Система управления базами данных и оперативной обработки транзакций «Tarantool».

1. Дисциплина: Искусственный интеллект и статистика больших данных в медицине.
2. Раздел 1. Тема 1.2. Распределенные файловые системы и технология MapReduce.
3. Цели занятия, изучить:

Распределенные файловые системы Hadoop Distributed File System (HDFS). Технологию MapReduce. Архитектуру Hadoop MapReduce. Преимущества и недостатки Hadoop MapReduce. Реализацию MapReduce в «MongoDB»

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Распределенные файловые системы Hadoop Distributed File System (HDFS). Технология MapReduce. Архитектура Hadoop MapReduce. Преимущества и недостатки Hadoop MapReduce.	Демонстрация презентации, дискуссия
2	Реализация MapReduce в «MongoDB».	Демонстрация презентации, дискуссия, опрос

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Распределенные файловые системы Hadoop Distributed File System (HDFS). Технология MapReduce. Архитектура Hadoop MapReduce. Преимущества и недостатки Hadoop MapReduce. Реализация MapReduce в «MongoDB».

1. Дисциплина: Искусственный интеллект и статистика больших данных в медицине.

2. Раздел 1. Тема 1.3. Функции системы управления базами данных (СУБД). Типовая организация СУБД.

3. Цели занятия, изучить:

Основные функции системы управления базами данных (СУБД). Типовую организацию современной СУБД. Иерархические и сетевые базы данных. Реляционный подход к организации баз данных. Базисные средства манипулирования реляционными данными. Реляционное исчисление. Проектирование реляционных баз данных.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Основные функции системы управления базами данных (СУБД). Типовая организация современной СУБД. Иерархические и сетевые базы данных. Реляционный подход к организации баз данных. Базисные средства манипулирования реляционными данными. Реляционное исчисление. Проектирование реляционных баз данных.	Демонстрация презентации, дискуссия
2	Структуры внешней памяти. Хранение отношений в базе данных. Индексы, предназначенные для поиска данных. Журнализация изменений баз данных. Служебная информация баз данных. Транзакции и целостность баз данных. Изолированность	Демонстрация презентации, дискуссия, опрос

пользователей баз данных. Сериализация транзакций. Серверы баз данных.	
--	--

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Основные функции системы управления базами данных (СУБД). Типовая организация современной СУБД. Иерархические и сетевые базы данных. Реляционный подход к организации баз данных. Базовые понятия реляционных баз данных. Базисные средства манипулирования реляционными данными. Реляционная алгебра. Реляционное исчисление. Проектирование реляционных баз данных.

1. Дисциплина: Искусственный интеллект и статистика больших данных в медицине.

2. Раздел 2. Тема 2.1. Свойства, основные понятия и термины реляционных баз данных «Oracle».

3. Цели занятия, изучить:

Архитектуру и глобальную область функционирования баз данных «Oracle». Клиент-серверные системы и пользователи баз данных «Oracle». Элементы языка Structured Query Language (SQL). Команды манипулирования данными, процедурные расширения баз данных «Oracle».

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Архитектура и глобальная область функционирования баз данных «Oracle». Клиент-серверные системы и пользователи баз данных «Oracle». Элементы языка Structured Query Language (SQL).	Демонстрация презентации, дискуссия
2	Команды манипулирования данными, процедурные расширения баз данных «Oracle».	Демонстрация презентации, дискуссия, опрос

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Архитектура и глобальная область функционирования баз данных «Oracle». Клиент-серверные системы и пользователи баз данных «Oracle». Элементы языка Structured Query Language (SQL). Объекты базы данных, команды SQL доступа к данным, команды языка манипулирования данными, процедурные расширения баз данных «Oracle».

1. Дисциплина: Искусственный интеллект и статистика больших данных в медицине.

2. Раздел 2. Тема 2.2. Запросы и принципы построения сложных приложений баз данных «Oracle».

3. Цели занятия, изучить:

Использование выражений и специальных псевдостолбцов. Условия неравенства в запросе. Объединение логических операций. Работу с пустыми значениями. Соединение в запросе нескольких таблиц. Использование подзапросов. Объединения и другие многокомпонентные запросы. Принципы построения сложных приложений и сложных

запросов. Рекурсивные и коррелированные запросы. Создание таблиц. Изменение данных, модификацию, переименование, копирование, удаление таблиц.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Использование выражений и специальных псевдостолбцов. Условия неравенства в запросе. Объединение логических операций. Работа с пустыми значениями. Соединение в запросе нескольких таблиц. Использование подзапросов. Объединения и другие многокомпонентные запросы. Принципы построения сложных приложений и сложных запросов. Рекурсивные и коррелированные запросы. Создание таблиц. Изменение данных, модификация, переименование, копирование, удаление таблиц.	Демонстрация презентации, дискуссия
2	Изменение данных, модификация, переименование, копирование, удаление таблиц.	Демонстрация презентации, дискуссия, опрос

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Основной запрос. Использование выражений и специальных псевдостолбцов. Условия неравенства в запросе. Объединение логических операций. Работа с пустыми значениями. Использование псевдонимов столбцов и таблиц. Выбор различных значений. Соединение в запросе нескольких таблиц. Использование подзапросов. Объединения и другие многокомпонентные запросы. Принципы построения сложных приложений и сложных запросов. Рекурсивные и коррелированные запросы. Создание таблиц. Требуемые привилегии. Память необходимая для таблиц. Описание определений таблиц. Изменение данных, модификация, переименование, копирование, удаление таблиц.

1. Дисциплина: Искусственный интеллект и статистика больших данных в медицине.

2. Раздел 2. Тема 2.3. Базы данных как основная составляющая информационного обеспечения системы в медицине

3. Цели занятия, изучить: возможности применения знаний по статистике и информационным технологиям в решении конкретных практических задач в области медицины.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Основные понятия и определения, история развития. Теоретические и методологические основы управления. Направления исследования при сборе и	Демонстрация презентации, дискуссия

	<p>обработке данных. Сущность и виды запросов. Параметрические запросы. Создание перекрестного запроса с помощью мастера. Создание перекрестного запроса с помощью конструктора. Корректировка данных средствами запроса</p>	
2	<p>Основные понятия анализа медицинских данных. Применение электронных таблиц Excel в решении задач медицинской информатики. Первичная статистическая обработка данных медицинского эксперимента. Применение специализированных программ в решении задач медицинской информатики. Базы данных в информационных медицинских системах. Информационные медицинские системы. Информационные технологии и интернет – ресурсы в здравоохранении</p>	<p>Демонстрация презентации, дискуссия, опрос</p>

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Основные понятия и определения, история развития. Теоретические и методологические основы управления. Направления исследования при сборе и обработке данных. Сущность и виды запросов. Параметрические запросы. Создание перекрестного запроса с помощью мастера. Создание перекрестного запроса с помощью конструктора. Корректировка данных средствами запроса. Основные понятия анализа медицинских данных. Применение электронных таблиц Excel в решении задач медицинской информатики. Первичная статистическая обработка данных медицинского эксперимента. Применение специализированных программ в решении задач медицинской информатики. Базы данных в информационных медицинских системах. Информационные медицинские системы. Информационные технологии и интернет – ресурсы в здравоохранении

**Приложение № 2 к методическим материалам
по дисциплине (модулю). Конспекты
лабораторных занятий по дисциплине
(модулю)**

КОНСПЕКТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Дисциплина: Искусственный интеллект и статистика больших данных в медицине
2. Раздел 1. Большие данные.
3. Цели занятия, изучить:

Появление и развитие новых типов хранилищ данных. Распределенные файловые системы и технологии MapReduce.

4. Структура лабораторного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Появление и развитие новых типов хранилищ данных.	Расчетное практическое задание
2	Распределенные файловые системы и технологии MapReduce.	Защита расчетного практического задания

5. Содержание лабораторного занятия

Расчетное практическое задание (пример):

Конфигурирование и запуск «MongoDB» с открытым кодом в среде Windows. Изучение интерфейса, предназначенного для работы с базой данных под управлением «MongoDB». Работа с базой в консоли Mongo. Изучение селекторов в «MongoDB». Изучение операций по изменению, добавлению или замене документов в коллекции. Изучение использования переменных в скриптах обработки коллекций. Группировка документов в коллекции. Конвейерная обработка документов коллекции. Функции базы «MongoDB». Создание и использование ссылок в базе «MongoDB».

Задание выполняется по вариантам на компьютере. Защита расчетного практического задания проходит в аудитории после завершения расчетов.

1. Дисциплина: Искусственный интеллект и статистика больших данных в медицине
2. Раздел 1. Функции системы управления базами данных (СУБД). Типовая организация СУБД.

3. Цели занятия, изучить:

Функции системы управления базами данных (СУБД). Типовую организацию СУБД.

4. Структура лабораторного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Функции системы управления базами данных (СУБД).	Расчетное практическое задание
2	Типовая организация СУБД.	Защита расчетного практического задания

5. Содержание лабораторного занятия

Расчетное практическое задание (пример):

Первоначальное определение размера базы данных (DBS), создаваемой для переписи населения и оценки численности и состава населения крупных и крупнейших городов Российской Федерации (Москвы, Санкт-Петербурга, Новосибирска, Екатеринбурга, Казани, Нижнего Новгорода, Красноярска, Челябинска, Самары, Уфы, Ростова-на-Дону, Краснодар, Омска, Воронежа, Перми, Волгограда, Саратова, Тюмени, Тольятти, Барнаула, Махачкалы, Ижевска, Хабаровска, Ульяновска, Иркутска, Владивостока, Ярославля, Севастополя, Томска, Ставрополя и др.). В том числе в упрощенной форме необходимо ответить на следующие вопросы:

- Ожидаемая численность и состав населения города до проведения переписи населения (на основе данных Росстата).
- каково ориентировочное число строк в создаваемой базе данных?
- какова длина и число самых больших строк в базе данных?
- каков ориентировочный размер базы данных (в мегабайтах)?
- является ли база данных автономной или частью распределенной системы? (Если эта база данных должна быть распределенной, нужно описать, как она взаимодействует со всеми другими базами данных в распределенной среде).
- будет ли база данных использоваться прежде всего системой DSS (Decision Support System система поддержки принятия решений), OLTP (Online Transaction Processing интерактивная обработка запросов), системой хранения данных или комбинацией всех этих систем?
- откуда поступают необработанные данные?
- необработанные данные размещаются локально, на удаленной машине или на нескольких машинах, если необработанные данные расположены на одной или нескольких удаленных машинах, нужна ли шлюзовая машина, чтобы их загружать на локальную машину?
- как будут вводиться данные в базу данных: будет ли использоваться массовая загрузка, будут ли использоваться для ввода отдельные транзакции?
- если данные будут загружаться массово, то какова частота и размер каждой загрузки?
- как часто производится доступ к самым большим строкам в базе данных?
- какому числу пользователей намечено предоставить доступ к базе данных?
- какому числу одновременно работающих пользователей намечено предоставить доступ к базе данных?
- какое число транзакций будет иметь доступ к базе данных?
- к какому типу будут принадлежать эти транзакции (например, для обновления или только для чтения)?
- каково число одновременно выполняемых транзакций в минуту, какова ожидаемая продолжительность цикла обработки транзакции?
- какие клиентские машины будут обращаться к серверной машине (например, это могут быть клиентские машины, работающие под управлением DOS, клиент Windows, клиент OS/2)?
- какой сетью (протоколом) будут пользоваться клиенты для доступа к базе данных (TCP/IP, Novell и т.д.)?

Задание выполняется по вариантам на компьютере. Защита расчетного практического задания проходит в аудитории после завершения расчетов.

1. Дисциплина: Искусственный интеллект и статистика больших данных в медицине.
2. Раздел 2. (Тема 2.1-2.2) Система управления базами данных (RDBMS) «Oracle».

3. Цели занятия, изучить:

Свойства, основные понятия и термины реляционных баз данных «Oracle». Запросы и принципы построения сложных приложений баз данных «Oracle».

4. Структура лабораторного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Свойства, основные понятия и термины реляционных баз данных «Oracle».	Расчетное практическое задание
2	Запросы и принципы построения сложных приложений баз данных «Oracle».	Защита расчетного практического задания

5. Содержание лабораторного занятия

Расчетное практическое задание (пример):

Работа в программе с открытым кодом «Oracle Cloud Free Tier».

Вход в систему. Изучение интерфейса. Размещение и работа с файлами. Работа с системными таблицами. Создание и модификация таблиц. Создание логической структуры базы данных. Изучение команд SQL доступа к данным. Изучение команд языка манипулирования данными. Создание запросов, на получение данных из базы без их изменения. Изучение последовательности действий при использовании выражений для манипулирования текстовыми данными, включая применение выражений, связанных с проверкой данных, поиском дубликатов, обнаружением лишних пробелов, обработкой строк. Изучение операторов сравнения, методов выбора данных по списку значений и обработки пропущенных значений. Изучение сложных запросов. Изучение операторов изменения данных.

1. Дисциплина: Искусственный интеллект и статистика больших данных в медицине

2. Раздел 2. Тема 2.3 Базы данных как основная составляющая информационного обеспечения системы в экологии.

3. Цели занятия: научиться применять статистические методы для обработки экспериментальных медицинских данных с использованием информационных технологий для решения конкретных практических задач.

4. Структура лабораторного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Первичная статистическая обработка данных медицинского эксперимента. Проверка гипотезы о нормальности распределения случайной величины с помощью критерия согласия Пирсона в Excel. Расчет статистических характеристик конечных выборок. Расчет дифференциальной	Расчетно-графическая работа

	информативности функционального параметра. Базы данных медперсонала с применением СУБД MS «Access». Составление запросов и отчетов.	
2	Информационные медицинские системы. Информационные технологии и интернет – ресурсы в здравоохранении	Защита расчетно-графической работы

5. Содержание лабораторного занятия.

Задание для расчетно-графической работы

1. Первичная статистическая обработка данных медицинского эксперимента

Порядок выполнения работы:

Порядок выполнения

Статистические данные заданы в виде выборки x_1, x_2, \dots, x_n .

Провести первичную статистическую обработку данных:

1. Согласно указанному преподавателем варианту, записать в отчет выборку значений параметра.
2. Используя Excel, ввести значения параметра в диапазон A1:A30.
3. Определить основные выборочные характеристики ряда.
4. Построить гистограмму распределения вариационного ряда с помощью Excel.
5. Построить гистограмму распределения вариационного ряда вручную.
6. Перенести полученные результаты в отчет, сделать выводы.

2. Проверка гипотезы о нормальности распределения случайной величины с помощью критерия согласия Пирсона в Excel.

Порядок выполнения работы:

1. Согласно указанному преподавателем варианту записать в отчет выборку значений параметра. Используя Excel ввести значения параметра в диапазон A1:A30.
2. Построить гистограмму распределения вариационного ряда:
3. Определить основные выборочные характеристики ряда:
4. Проверить гипотезу о нормальности распределения случайной величины с помощью критерия согласия Пирсона.
 - 4.1. Составить и заполнить таблицу.
 - 4.2. Рассчитать вероятность выборочного значения, относительно нормального закона распределения, воспользовавшись встроенной функцией НОРМПАСП($x_i, \bar{x}, \sigma, 1$)
 - 4.3. Вычислить значение χ^2 Пирсона как сумму значений последнего столбца, которое является наблюдаемым значением случайной величины χ^2 . Число степеней свободы этой случайной величины при проверке гипотезы о нормальном распределении $n=h-3$, где h – число интервалов.

4.4. Определить критическое значение случайной величины χ^2 с помощью таблицы 4 (см. приложение, стр. 103) «Критические точки распределения χ^2 кр» для уровня значимости 0,05 и вычисленного числа степеней свободы.

4.5. Полученное наблюдаемое значение χ^2 сравнить с χ^2 кр.

5. Записать полученные значения в отчет и сделать вывод.

3. Расчет статистических характеристик конечных выборок

Порядок выполнения работы:

1. Согласно указанным записать в отчет состояние пациентов (норма и патология) и выборки значений параметров для двадцати пациентов.

2. Используя программу «Mstat» ввести значения параметров и рассчитать статистические характеристики выборок. Записать в отчет полученные значения и соответствующие единицы измерения.

4. Проверка гипотезы о различии конечных выборок. Непараметрические критерии.

Критерий знаков.

Порядок выполнения работы:

1. Согласно указанным вариантам записать в отчет состояние пациентов («До» и «После») и выборки значений параметров для двадцати пациентов.

2. Сравнить попарно значения параметров «До» и «После» для всех 20 пациентов, записать сколько раз параметр возрастает и сколько убывает.

3. В таблице найти значение критерия знаков для уровня значимости 0,05 и количества членов в вашей выборке.

4. Сравнить значение критерия с меньшим значением, найденным в пункте 2 и сделать вывод о различии выборок.

5. Записать полученный результат в отчет.

Критерий Q Розенбаума.

Порядок выполнения работы:

1. Согласно указанным вариантам записать в отчет состояние пациентов (норма и патология), выборки значений параметров для двадцати пациентов.

2. Построить два ряда по возрастанию и определить сумму хвостов.

3. В таблице (приложение) найти значение Q для уровня значимости 0,05 и количества членов в вашей выборке.

4. Сравнить табличное значение с найденным значением в исследовании и сделать вывод о различии выборок.

5. Записать полученный результат в отчет

5. Проверка гипотезы о различии конечных выборок. Параметрические критерии.

Порядок выполнения работы:

1. Согласно указанным вариантам записать в отчет состояние пациентов (норма и патология) и выборки значений параметров для двадцати пациентов.

2. Используя программу «Mstat» ввести значения параметров и рассчитать экспериментальный коэффициент Стьюдента. Записать в отчет полученное значение.

3. Сравнить экспериментальный коэффициент со значением коэффициента Стьюдента, взятого из таблицы доверительной вероятности 0,95.

6. Автоматизированное рабочее место подготовки медико-статистических данных

Порядок выполнения работы.

1. Запустить программу «Автоматизированное рабочее место подготовки медико-статистических данных».

2. Изучите описание основных операций программы.

3. Найдите пациента с номером истории болезни 46397.

4. Самостоятельно ознакомьтесь с его паспортными и клиническими данными.

5. В виде отчета представьте данные об этом пациенте (количество госпитализаций, даты поступления и выписки из стационара, количество койкодней и диагнозы по каждой госпитализации).

6. Самостоятельно создайте запись о новом пациенте с произвольными паспортными и клиническими данными (Ф.И.О., дата рождения, пол, адрес, сроки лечения, диагнозы и т.д.).

7. Основы Internet. Основы WWW. Поиск информации в WWW.

Порядок выполнения работы:

1. Изучите теоретический материал практической работы.

2. Запустите программу браузер.

3. Изучите основные принципы работы этой программы – получение информации через запрос в адресной строке и через гипертекстовые ссылки.

4. Зайдите на WWW–сайт с адресом: www.uralweb.ru и изучите основные принципы работы электронного каталога.

5. Зайдите на WWW–сайт с адресом: www.yandex.ru и изучите основные принципы работы поисковой системы.

6. Зайдите в "Расширенный поиск" поисковой системы и изучите механизм фильтрации результатов поиска.

7. Найдите в разделе "Помощь" детальное описание языка запросов, изучите его и опробуйте при поиске словосочетаний.

8. Самостоятельно ознакомьтесь с работой еще нескольких поисковых систем: www.rambler.ru, www.altavista.com, www.yahoo.com, www.hotbot.com

9. Выберите пять, интересующих вас ссылок из предлагаемого списка и найдите интересную для вас медицинскую информацию.

8. Поиск медицинских публикаций в базе данных "MedLine".

Порядок выполнения работы:

1. Запустите браузер.

2. Зайдите на страницу с адресом: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>

3. Используя обычный и расширенный режим поиска, по имеющимся данным, найдите перечисленные ниже публикации.

4. Оформите результаты поиска на отдельном листе по следующей схеме:

4.1. Ф.И.О., группа, № варианта;

4.2. Информация по каждой найденной публикации:

- 1) Источник - ;
- 2) Название - ;
- 3) Авторы - ;
- 4) PMID (PubMed index, идентификационный номер) - ;

Например,

Вариант № 1

Статьи для поиска:

1.

Источник - J Egypt Soc Parasitol 1999;29(3):1007-15

Название - Production of pro-inflammatory cytokines (GM-CSF, IL-8 and IL-6) by monocytes from fasciolosis patients.

Авторы - ?

PMID – ?

2.

Источник - J Egypt Soc Parasitol 1999;29(1):149-56

Название - ?

Авторы - Abo-Shousha S, Khalil SS, Rashwan EA.

PMID - ?

3.

Источник - ?

Название - Coupling of contact sensitizers to thiol groups is a key event for the activation of monocytes and monocyte-derived dendritic cells.

Авторы - Becker D, Valk E, Zahn S, Brand P, Knop J.

PMID - ?

4.

Источник – Dis Mon 2003 Jan;49(1):7-13

Название – ?

Авторы - Osterud B.

PMID - ?

5.

Источник - ?

Название - ?

Авторы - ?

PMID - 12529998

**Приложение № 3 к методическим материалам
по дисциплине (модулю). Учебно-наглядные
пособия по дисциплине (модулю)**

УЧЕБНО-НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Задания для самостоятельной работы к Разделу 1

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 1:

1. Какие типы хранения данных вы знаете?
2. Назовите преимущества и недостатки известных вам хранилищ данных?
3. Поясните термин – объектно-ориентированные системы управления базами данных.
4. Поясните термин – система управления базами данных (СУБД).
5. Какие примеры иерархических баз данных вы знаете?
6. Какие примеры сетевых баз данных вы знаете?
7. Назовите основные характеристики реляционных баз данных.
8. Поясните термин – изолированность пользователей баз данных.
9. Поясните термин – реляционная алгебра.
10. Для чего нужна журнализация изменений баз данных?
11. Как работает реляционная база данных?

Подготовка реферата (примеры):

Выполнение реферата на тему: Использование документной базы больших данных MongoDB в сервисах отечественных и зарубежных компаний. Примеры сервисов компаний использующие базы больших данных MongoDB, которые могут быть взяты за основу при подготовке рефератов:

- 1) СУБД «MongoDB» в «Яндекс.Облако»;
- 2) СУБД «MongoDB» в Telegram;
- 3) СУБД «MongoDB» в VK Cloud (Российской социальной сети ВКонтакте);
- 4) СУБД «MongoDB» в Facebook;
- 5) СУБД «MongoDB» в Twitter;
- 6) «MongoDB Atlas», облачный сервис, оказывающий услуги по управлению базами данных в Google Cloud;
- 7) «MongoDB Atlas», облачный сервис, оказывающий услуги по управлению базами данных в Amazon Web Services;
- 8) «MongoDB Atlas», облачный сервис, оказывающий услуги по управлению базами данных в Microsoft Azure.

Литература для самостоятельного изучения к Разделу 1.

Основная литература

1. Парфенов, Ю. П. Постреляционные хранилища данных : учебное пособие для вузов / Ю. П. Парфенов ; под научной редакцией Н. В. Папуловской. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 121 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09837-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539330> (дата обращения: 20.03.2024).

2. Гордеев, С. И. Организация баз данных в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / С. И. Гордеев, В. Н. Волошина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 310 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04469-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538593> (дата обращения: 20.03.2024).

3. Малинина, Т. Б. Демография и социальная статистика : учебник и практикум для вузов / Т. Б. Малинина. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 354 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15499-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536526> (дата обращения: 20.03.2024).

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> (дата обращения: 21.03.2024).

2. Загорулько, Ю. А. Искусственный интеллект. Инженерия знаний : учебное пособие для вузов / Ю. А. Загорулько, Г. Б. Загорулько. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 93 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07198-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/540987> (дата обращения: 21.03.2024).

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> (дата обращения: 21.03.2024).

Задания для самостоятельной работы к Разделу 2

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 2:

1. Кто является пользователями баз данных «Oracle»?
2. Изучите примеры практического использования компаниями баз данных «Oracle».
3. Поясните термин - операторы манипулирования данными в базе данных «Oracle»
4. Поясните термин - операторы определения данных в базе данных «Oracle»
5. Поясните термин - операторы управления данными в базе данных «Oracle»
6. Типы запросов в базе данных «Oracle»
7. Как происходит создание и изменение таблиц в базе данных «Oracle»?
8. Как происходит изменение данных в базе данных «Oracle»?
9. Особенности сбора и обработки данных для управления процессом.
10. Сущность и виды запросов.
11. В чем суть параметрического запроса.

12. Зачем нужны запросы?
13. Цели информатизации здравоохранения. Социальное значение и экономические эффекты информатизации медицины. Понятие электронного здравоохранения.
14. Применение электронных таблиц в медицинских задачах.
15. Использование баз данных в медицинской практике.
16. СУБД в медицине.
17. Источники поиска доказательной информации. Основные БД.

Литература для самостоятельного изучения к Разделу 2.

Основная литература

1. Парфенов, Ю. П. Постреляционные хранилища данных : учебное пособие для вузов / Ю. П. Парфенов ; под научной редакцией Н. В. Папуловской. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 121 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09837-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539330> (дата обращения: 20.03.2024).
2. Гордеев, С. И. Организация баз данных в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / С. И. Гордеев, В. Н. Волошина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 310 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04469-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538593> (дата обращения: 20.03.2024).
3. Малинина, Т. Б. Демография и социальная статистика : учебник и практикум для вузов / Т. Б. Малинина. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 354 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15499-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536526> (дата обращения: 20.03.2024).

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> (дата обращения: 21.03.2024).
2. Загорулько, Ю. А. Искусственный интеллект. Инженерия знаний : учебное пособие для вузов / Ю. А. Загорулько, Г. Б. Загорулько. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 93 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07198-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/540987> (дата обращения: 21.03.2024).
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> (дата обращения: 21.03.2024).

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.	Методические материалы актуализированы	Протокол заседания кафедры № _____ от « ____ » _____ 20 ____ года	____.____.____
2.	*	Протокол заседания кафедры № _____ от « ____ » _____ 20 ____ года	____.____.____
3.	*	Протокол заседания кафедры № _____ от « ____ » _____ 20 ____ года	____.____.____
4.	*	Протокол заседания кафедры № _____ от « ____ » _____ 20 ____ года	____.____.____