



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)
СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ НЕЧИСЛОВОЙ ИНФОРМАЦИИ**

**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.

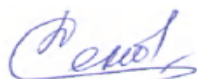
Методические материалы дисциплины (модуля) «Статистический анализ нечисловой информации» разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратуры по направлению подготовки 01.04.05 Статистика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.08.2023 № 1030, учебного плана по основной профессиональной образовательной программе высшего образования - программы магистратуры по направлению подготовки 01.04.05 Статистика (далее – «ОПОП»).

Методические материалы дисциплины (модуля) «Статистический анализ нечисловой информации» разработана рабочей группой в составе: д-р. экон. наук, профессор Потехина Е.В.

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

Протокол № 9 от «27» февраля 2024 года

Заведующий кафедрой
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)	12
2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ	13
Приложение № 1 к методическим материалам по дисциплине (модулю). Конспекты лекционных занятий по дисциплине (модулю)	21
КОНСПЕКТЫ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ).....	21
Приложение № 3 к методическим материалам по дисциплине (модулю). Конспекты лабораторных занятий по дисциплине (модулю).....	28
КОНСПЕКТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ).....	28
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ	37

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. КАЧЕСТВЕННЫЕ ПРИЗНАКИ И НЕЧИСЛОВАЯ ИНФОРМАЦИЯ	
Тема 1.1. Введение в теорию качественных признаков и нечисловой информации	Предмет и содержание дисциплины(модуля) «Статистический анализ нечисловой информации», краткая история возникновения и развития теории. Роль и сущность статистики нечисловой информации в экономике, управлении, финансах, социальных науках. Числовые (интервальная, отношений и абсолютная) и нечисловые (номинальная и порядковая) шкалы измерений. Дихотомическая шкала. Формы представления данных: таблицы сопряженности разного вида, кодирование. Методы первичной обработки данных. Навыки работы со статистическими таблицами.
Тема 1.2 Репрезентативная теория измерений и ее применения	Допустимые преобразования различных шкал измерений. Инвариантные алгоритмы и средние величины. Виды допустимых средних в основных шкалах. Среднее арифметическое и медиана. Методы средних баллов. Прикладное значение репрезентативной теории измерений в задачах стандартизации и управления качеством
РАЗДЕЛ 2. МЕТОДЫ РАНГОВОЙ КОРРЕЛЯЦИИ	
Тема 2.1.	Постановка задачи ранговой корреляции. Ранговый коэффициент корреляции Спирмэна. Коэффициент

Вычисление измерителей ранговой корреляционной связи	конкордации (согласованности) Кендалла. Особенности связанных (объединенных) рангов.
Тема 2.2. Вычисление измерителей ранговой корреляционной связи (продолжение)	Коэффициент корреляции “ φ ” для сравнения переменных в дихотомических шкалах. Бисериальный и рангово-бисериальный коэффициенты корреляции.
РАЗДЕЛ 3. НЕПАРАМЕТРИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ СРАВНЕНИЯ	
Тема 3.1. Введение в методы непараметрической статистики	Оценка эффективности ведения дел, качество прибыли, анализа хозяйственного портфеля организации, эффективности ведения дел, прогнозный расчет прибылей и убытков, показатель экономического роста, деловой активности, высвобождение (вовлечение) ресурсов организации
Тема 3.2. Непараметрические критерии для связанных выборок и несвязанных выборок	Расчет притоков и оттоков денежных средств в разрезе текущей, инвестиционной и финансовой деятельности. Подготовка и представление аналитических обзоров и обоснований. Методы подготовки и представления аналитических обзоров для принятия управленческих решений на уровне экономических субъектов
Тема 3.3. Критерии согласия распределений и многофункциональный критерий хи-квадрат	Критерий хи-квадрат; сравнение эмпирического распределения с теоретическим; сравнение двух экспериментальных распределений. Использование критерия хи-квадрат для сравнения показателей внутри одной выборки. Критерий Колмогорова-Смирнова. Критерий Фишера-“ φ ”.
РАЗДЕЛ 4. ЛОГЛИНЕЙНЫЕ МОДЕЛИ И ДРУГИЕ МЕТОДЫ	
Тема 4.1. Введение в логлинейные методы	Объясняющие факторы. Описание признаков и казуальные модели. Относительные частоты. Алгоритмы вычислений в логлинейных моделях.
Тема 4.2. Метод анализа соответствий в обработке нечисловой информации	Два подхода в анализе соответствий. Примеры вычислений..

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.
- 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 четко 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. КАЧЕСТВЕННЫЕ ПРИЗНАКИ И НЕЧИСЛОВАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Тема 1.1. Введение в теорию качественных признаков и нечисловой информации

Перечень изучаемых элементов содержания

Предмет и содержание дисциплины(модуля) «Статистический анализ нечисловой информации», краткая история возникновения и развития теории. Роль и сущность статистики нечисловой информации в экономике, управлении, финансах, социальных науках. Числовые (интервальная, отношений и абсолютная) и нечисловые (номинальная и порядковая) шкалы измерений. Дихотомическая шкала. Формы представления данных: таблицы сопряженности разного вида, кодирование. Методы первичной обработки данных. Навыки работы со статистическими таблицами.

Тема 1.2. Репрезентативная теория измерений и ее применения

Перечень изучаемых элементов содержания

Допустимые преобразования различных шкал измерений. Инвариантные алгоритмы и средние величины. Виды допустимых средних в основных шкалах. Среднее арифметическое и медиана. Методы средних баллов. Прикладное значение репрезентативной теории измерений в задачах стандартизации и управления качеством.

ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 1

Тема лабораторного занятия: Методы первичной обработки информации и простейшие методы оценки

Форма практического задания: лабораторный практикум

Вопросы лабораторного практикума

1. Корректные способы «оцифровки» нечисловой информации, различия шкал и вычисление простейших характеристик.
2. Как правильно оцифровывать нечисловые данные?
3. Как определять тип шкалы по виду и содержанию данных?
4. Какие допустимы преобразования данных в зависимости от типа шкалы?
5. Как вычислять средние величины в зависимости от типа шкалы?
6. Метод средних баллов

РАЗДЕЛ 2. МЕТОДЫ РАНГОВОЙ КОРРЕЛЯЦИИ

Тема 2.1. Вычисление измерителей ранговой корреляционной связи

Перечень изучаемых элементов содержания

Постановка задачи ранговой корреляции. Ранговый коэффициент корреляции Спирмэна. Коэффициент конкордации (согласованности) Кендалла. Особенности связанных (объединенных) рангов.

Тема 2.2. Вычисление измерителей ранговой корреляционной связи (продолжение)
Перечень изучаемых элементов содержания

Коэффициент корреляции “ φ ” для сравнения переменных в дихотомических шкалах. Бисериальный и рангово-бисериальный коэффициенты корреляции.

ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 2

Тема лабораторного занятия: Ранговая корреляция

Форма практического задания: лабораторный практикум

Вопросы лабораторного практикума

1. Вычисление и использование ранговых коэффициентов корреляции
2. В каких случаях возникают задачи ранговой корреляции?
3. Алгоритмы вычисления коэффициентов ранговой корреляции.
4. Отличие условий применимости различных коэффициентов.

РАЗДЕЛ 3. НЕПАРАМЕТРИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ СРАВНЕНИЯ

Тема 3.1. Введение в методы непараметрической статистики

Перечень изучаемых элементов содержания

Постановка основных задач непараметрической статистики. Сущность методов непараметрического статистического анализа. Методика выбора подходящего критерия для анализируемой задачи.

Тема 3.2. Непараметрические критерии для связанных выборок и несвязных выборок

Перечень изучаемых элементов содержания

Критерий знаков. Парный критерий Т-Вилкоксона. Критерий Фридмана. Критерий Пейджа. Критерий Макнамары. Критерий Вилкоксона-Манна-Уитни. Критерий Розенбаума. Н-критерий Крускала-Уоллиса. S-критерий тенденций Джонкира.

Тема 3.3. Критерии согласия распределений и многофункциональный критерий хи-квадрат

Перечень изучаемых элементов содержания

Критерий хи-квадрат; сравнение эмпирического распределения с теоретическим; сравнение двух экспериментальных распределений. Использование критерия хи-квадрат для сравнения показателей внутри одной выборки. Критерий Колмогорова-Смирнова. Критерий Фишера-“ φ ”.

ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 3

Тема лабораторного занятия: Непараметрические критерии для связанных выборок
Форма практического задания: лабораторный практикум

Вопросы лабораторного практикума

1. Непараметрические методы сравнения для связанных выборок и соответствующие вычисления.
2. Как выбрать нужный критерий, адекватный решаемой задаче?
3. Как определить достоверность полученных выводов?
4. В чем сущность непараметрических методов?

Тема лабораторного занятия: Непараметрические критерии для несвязанных выборок
Форма практического задания: лабораторный практикум

Вопросы лабораторного практикума

1. Непараметрические методы сравнения для несвязанных выборок и соответствующие вычисления.
2. Как выбрать нужный критерий, адекватный решаемой задаче?
3. Как определить достоверность полученных выводов?
4. Как распознать связанные и несвязанные выборки?

Тема лабораторного занятия: Критерии согласия распределений и многофункциональный критерий хи-квадрат
Форма практического задания: лабораторный практикум

Вопросы лабораторного практикума

1. Универсальные непараметрические критерии сравнения и соответствующие вычисления.
2. В чем состоит универсальный характер критерия хи-квадрат?
3. В чем отличие критерия хи-квадрат от критерия Колмогорова-Смирнова и других?
4. Условия и техника применимости критериев.

РАЗДЕЛ 4. ЛОГЛИНЕЙНЫЕ МОДЕЛИ И ДРУГИЕ МЕТОДЫ

Тема 4.1. Введение в логлинейные методы

Перечень изучаемых элементов содержания

Объясняющие факторы. Описание признаков и казуальные модели. Относительные частоты. Алгоритмы вычислений в логлинейных моделях.

Тема 4.2. Метод анализа соответствий в обработке нечисловой информации

Перечень изучаемых элементов содержания

Два подхода в анализе соответствий. Примеры вычислений.

ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 4

Тема лабораторного занятия: Логлинейный анализ

Форма практического задания: лабораторный практикум

Вопросы лабораторного практикума

1. Логлинейный анализ и соответствующие вычисления.
2. Проблема конструирования номинальных факторов.
3. Использование логлинейного анализа для решения различных задач анализа данных.

Тема лабораторного занятия: Метод анализа соответствий

Форма практического задания: лабораторный практикум

Вопросы лабораторного практикума

1. Метод анализа качественной информации – метод анализа соответствий.
2. Сущность метода анализа соответствий.
3. Два подхода в методе анализа соответствий.
4. Примеры задач, решаемых методом.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 1, 2, 3, 4

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 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. 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 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 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). СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ НЕЧИСЛОВОЙ ИНФОРМАЦИИ
2. Раздел 1/Тема. Качественные признаки и нечисловая информация
3. Цели занятия. Приобретение студентами необходимых знаний для проведения статистического анализа качественных характеристик социально-экономических явлений и процессов.
4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Роль и сущность статистики нечисловой информации. Числовые и нечисловые шкалы измерений. Дихотомическая шкала. Формы представления данных: таблицы сопряженности разного вида, кодирование. Методы первичной обработки данных. Навыки работы со статистическими таблицами.	Традиционная лекция – материал передается обучающимся в готовом виде
2	Допустимые преобразования различных шкал измерений. Инвариантные алгоритмы и средние величины. Среднее арифметическое и медиана. Прикладное значение репрезентативной теории измерений в задачах стандартизации и управления качеством	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. Введение в теорию качественных признаков и нечисловой информации

Предмет и содержание дисциплины(модуля) «Статистический анализ нечисловой информации», краткая история возникновения и развития теории.

Роль и сущность статистики нечисловой информации в экономике, управлении, финансах, социальных науках.

Числовые (интервальная, отношений и абсолютная) и нечисловые (номинальная и порядковая) шкалы измерений.

Дихотомическая шкала.

Формы представления данных: таблицы сопряженности разного вида, кодирование.

Методы первичной обработки данных.

Навыки работы со статистическими таблицами.

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

1. Показатели и объекты (измерения). Интервальные данные.
2. Нечисловые данные.
3. Простейшие статистические характеристики.
4. Приведение к нормальной форме.
5. Оцифровка нечисловых данных.
6. Особенности анализа количественных и качественных признаков. Методы шкалирования.
7. Основные идеи статистики объектов нечисловой природы и перспективы их алгоритмизации и применения для анализа статистических данных о научных организациях России.

Тема лекционного занятия 2. Репрезентативная теория измерений и ее применения

Допустимые преобразования различных шкал измерений.

Инвариантные алгоритмы и средние величины.

Виды допустимых средних в основных шкалах.

Среднее арифметическое и медиана.

Методы средних баллов.

Прикладное значение репрезентативной теории измерений в задачах стандартизации и управления качеством.

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

1. Классифицируйте методы измерений.
2. Дайте определение основных характеристик измерений.
3. Дайте определение основных понятий размеров и их отклонений.
4. Как производится нормирование размеров, их отклонений и ограничений?
5. Приведите классификацию видов измерений.
6. Инвариантные алгоритмы и средние величины

1. Дисциплина (модуль). **СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ НЕЧИСЛОВОЙ ИНФОРМАЦИИ**

2. Раздел 2/Тема. Методы ранговой корреляции

3. Цели занятия. Овладеть статистическими методами анализа на основе методов ранговой корреляции для решения практических задач.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Постановка задачи ранговой корреляции. Ранговый коэффициент корреляции Спирмена. Коэффициент конкордации (согласованности) Кендалла.	Традиционная лекция – материал передается обучающимся в готовом виде
2	Коэффициент корреляции “ ϕ ” для сравнения переменных в дихотомических шкалах. Бисериальный и рангово-бисериальный коэффициенты корреляции.	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. Вычисление измерителей ранговой корреляционной связи

Постановка задачи ранговой корреляции.
Ранговый коэффициент корреляции Спирмена.
Коэффициент конкордации (согласованности) Кендалла.
Особенности связанных (объединенных) рангов

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

1. Способы моделирования взаимосвязей явлений
2. Содержание вычисления коэффициента ранговой корреляции
3. Интерпретация полученных результатов
4. Верификация исходной статистической информации
5. Вычисление коэффициентов вариации оценок по факторам

Тема лекционного занятия 2. Вычисление измерителей ранговой корреляционной связи (продолжение)

Коэффициент корреляции “ ϕ ” для сравнения переменных в дихотомических шкалах.
Бисериальный и рангово-бисериальный коэффициенты корреляции.

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

1. Вычисление коэффициента конкордации
2. Вычисление коэффициентов парной ранговой корреляции
3. Вычисление коэффициента согласованности
4. Парные статистические связи
5. Характер связи между переменными

1. Дисциплина (модуль). **СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ НЕЧИСЛОВОЙ ИНФОРМАЦИИ**

2. Раздел 3/Тема. Непараметрические критерии сравнения

3. Цели занятия. Изучить основные непараметрические методы оценки значимости различий для независимых и зависимых (связанных) выборочных совокупностей. Рассмотреть применение непараметрических критериев на практике для вычисления статистической значимости (существенности) различия двух связанных между собой или независимых совокупностей наблюдений. Провести сравнительный анализ рассмотренных методов.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Постановка основных задач непараметрической статистики. Сущность методов непараметрического статистического анализа. Методика выбора подходящего критерия для анализируемой задачи.	Традиционная лекция – материал передается обучающимся в готовом виде
2	Критерий знаков. Парный критерий Т-Вилкоксона. Критерий Фридмана. Критерий Пейджа. Критерий Макнамары. Критерий Вилкоксона-Манна-Уитни. Критерий Розенбаума. Н-критерий Крускала-Уоллиса. S-критерий тенденций Джонкира.	Традиционная лекция – материал передается обучающимся в готовом виде
3	Критерий хи-квадрат; сравнение эмпирического распределения с теоретическим; сравнение двух экспериментальных распределений. Использование критерия хи-квадрат для сравнения показателей внутри одной выборки. Критерий Колмогорова-Смирнова. Критерий Фишера-“ф”.	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. Введение в методы непараметрической статистики

Задачи непараметрической статистики.

Методов непараметрического статистического анализа.

Методика выбора подходящего критерия для анализируемой задачи.

Непараметрические критерии различия для двух независимых выборочных совокупностей.

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

1. В чем отличие непараметрических методов оценки значимости различий от параметрических? Назовите известные вам параметрические методы оценки.
2. Метод оценки критерия инверсий.
3. Сравнить изученные критерии оценки для независимых совокупностей.
4. Метод оценки критерия знаков.
5. В каких случаях следует применять непараметрические методы оценки значимости различий?
6. Достоинства и недостатки непараметрических методов, по сравнению с параметрическими.

Тема лекционного занятия 2. Непараметрические критерии для связанных выборок и несвязанных выборок

Критерий знаков.
Парный критерий Т-Вилкоксона.
Критерий Фридмана.
Критерий Пейджа.
Критерий Макнамары.
Критерий Вилкоксона-Манна-Уитни.
Критерий Розенбаума.
Н-критерий Крускала-Уоллиса. S-критерий тенденций Джонкира.

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

1. Чем независимые выборочные совокупности отличаются от связанных?
2. Опишите критерий Вилкоксона и случаи его применения для связанных и независимых совокупностей
3. Особенности критерия Вальда-Вольфовица
4. Что общего между критерием знаков и критерием Вилкоксона?
5. Выполнить сравнительную характеристику критериев
6. Понятие критерия различий.
7. Мощность критерия.
8. Рекомендации к выбору критерия различий.

Тема лекционного занятия 3. Критерии согласия распределений и многофункциональный критерий хи-квадрат

Критерий хи-квадрат.
Сравнение эмпирического распределения с теоретическим; сравнение двух экспериментальных распределений.
Использование критерия хи-квадрат для сравнения показателей внутри одной выборки.
Критерий Колмогорова-Смирнова. Критерий Фишера-“ф”.

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

1. Критерий Хи-квадрат и его применение при проверке гипотезы

2. Методика расчёта критерия соответствия – «хи-квадрат»
3. Критерии согласия
4. Преимущества критерия Хи-квадрат
5. Некоторые специальные случаи критерия согласия хи-квадрат

1. Дисциплина (модуль). **СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ НЕЧИСЛОВОЙ ИНФОРМАЦИИ**

2. Раздел 4/Тема Логлинейные модели и другие методы
3. Цели занятия. Ознакомление студентов с основными методами логлинейного анализа, с демонстрацией его преимуществ перед «традиционными» методами поиска связей между признаками.
4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Объясняющие факторы. Описание признаков и казуальные модели. Относительные частоты. Алгоритмы вычислений в логлинейных моделях.	Традиционная лекция – материал передается обучающимся в готовом виде
2	Два подхода в анализе соответствий. Примеры вычислений.	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. Введение в логлинейные методы

Логлинейная модель
 Ненасыщенные логлинейные модели
 Алгоритмы вычислений в логлинейных моделях
 Казуальное моделирование

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

1. Особенности казуального мышления у экспертов и новичков
2. Общая характеристика казуального мышления
3. Казуальная структура синдрома у эксперта
4. Казуальная структура синдрома у новичка

Тема лекционного занятия 2. Метод анализа соответствий в обработке нечисловой информации

Анализ соответствий в социологических исследованиях
 Алгоритм анализа соответствий
 Математическая модель СК-анализа

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

1. Применение метода анализа соответствий для оптимизации комбинаций атрибутов у набора данных
2. Применение метода анализа соответствий в социально-экономических исследованиях
3. Статистика объектов нечисловой природы и анализ данных о научном потенциале

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

КОНСПЕКТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Дисциплина (модуль). СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ НЕЧИСЛОВОЙ ИНФОРМАЦИИ
2. Раздел 1/Тема. Качественные признаки и нечисловая информация
3. Цели занятия. Приобретение студентами необходимых знаний для проведения статистического анализа качественных характеристик социально-экономических явлений и процессов.
4. Структура лабораторного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Роль и сущность статистики нечисловой информации. Числовые и нечисловые шкалы измерений. Дихотомическая шкала. Формы представления данных: таблицы сопряженности разного вида, кодирование. Методы первичной обработки данных. Навыки работы со статистическими таблицами.	Традиционная лекция – материал передается обучающимся в готовом виде
2	Допустимые преобразования различных шкал измерений. Инвариантные алгоритмы и средние величины. Среднее арифметическое и медиана. Прикладное значение репрезентативной теории измерений в задачах стандартизации и управления качеством	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. Методы первичной обработки информации и простейшие методы оценки

Вопросы к обсуждению:

1. Корректные способы «оцифровки» нечисловой информации, различия шкал и вычисление простейших характеристик.
2. Как правильно оцифровывать нечисловые данные?
3. Как определять тип шкалы по виду и содержанию данных?
4. Какие допустимы преобразования данных в зависимости от типа шкалы?
5. Как вычислять средние величины в зависимости от типа шкалы?
6. Метод средних баллов

Практические задания:

Задание 1. Первичная обработка экспериментальных данных

1. Для предложенных данных построить интервальный и дискретный вариационные ряды:
2. Построить кумуляту (график накопленных частот), т.е. ломанную, проходящую через точки с координатами x_i с соответствующими накопленными частотами, предварительно
3. Найти эмпирическую функцию распределения и изобразить ее графически.
4. Вычислить основные числовые характеристики вариационного ряда
5. Определить доверительные интервалы для оценки генеральной средней μ и генерального среднеквадратического отклонения σ .
6. Раскрыть смысловую сторону каждой характеристики. Сделать вывод.

Задание 2. Построение кривой нормального распределения по опытным данным. Проверка гипотезы о нормальном распределении выборки

На основе дискретного вариационного ряда, полученного в лабораторной работе № 1, выполнить следующее:

- Построить эмпирическую (полигон) и теоретическую (нормальную) кривую распределения.
- Проверить согласованность эмпирического распределения с теоретическим нормальным, применяя три критерия:
 - а) критерий Пирсона;
 - б) один из критериев: Колмогорова, Романовского или Ястремского;
 - в) приближенный критерий.

1. Дисциплина (модуль). СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ НЕЧИСЛОВОЙ ИНФОРМАЦИИ

2. Раздел 2/Тема. Методы ранговой корреляции
3. Цели занятия. Овладеть статистическими методами анализа на основе методов ранговой корреляции для решения практических задач.
4. Структура лекционного занятия.

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

1	Постановка задачи ранговой корреляции. Ранговый коэффициент корреляции Спирмена. Коэффициент конкордации (согласованности) Кендалла.	Традиционная лекция – материал передается обучающимся в готовом виде
2	Коэффициент корреляции “ ϕ ” для сравнения переменных в дихотомических шкалах. Бисериальный и рангово-бисериальный коэффициенты корреляции.	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. Ранговая корреляция

Вопросы к обсуждению:

1. Для чего используется метод ранговой корреляции?
2. Как заполняется опросный лист специалиста?
3. На какой стадии исследований используется метод априорного ранжирования ПК.
4. Как образуются связанные ранги?
5. Что показывает коэффициент конкордации?
6. С помощью какого критерия и как проверяется гипотеза о согласованности мнений экспертов? При каких условиях возможно применение этого критерия?
7. Как строится гистограмма рангов?
8. Какие ситуации могут возникнуть при анализе ранжированных гистограмм?

Практические задания:

Задание 1.

Используя метод ранговой корреляции, исследовать и выделить наиболее значимые показатели качества (ПК) для данного технологического процесса, системы, изделия.

Задание 2.

Описать методы:

1. Рассчитать коэффициент ранговой корреляции Спирмена.
2. Рассчитать коэффициент ранговой корреляции Кендалла.
3. Проверить значимость коэффициента ранговой корреляции Спирмена.
4. Проверить значимость коэффициента ранговой корреляции Кендалла.

Составить программу содержащую вышеперечисленные методы и осуществить проверку на основе вариантов заданий.

Задание 3. Обработка экспертной информации методом парных сравнений

Изучить методы представления результатов экспертиз.

Провести обработку экспертных оценок методом парных сравнений. Используя метод парных сравнений, сравнить важность критериев для выбора контрагентов, поставляющих зерно на комбинат хлебопродуктов.

Выбор осуществим по следующим критериям: качество зерна, цена зерна, транспортные издержки, форма оплаты, минимальный размер поставляемой партии, надежность поставки. По

результатам ранжирования критериев экспертом сформировать матрицу парных сравнений, проведя три итерации, найти итерированную силу критерия и оценить значимость принятых критериев.

1. Дисциплина (модуль). **СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ НЕЧИСЛОВОЙ ИНФОРМАЦИИ**

2. Раздел 3/Тема. **Непараметрические критерии сравнения**

3. Цели занятия. Изучить основные непараметрические методы оценки значимости различий для независимых и зависимых (связанных) выборочных совокупностей. Рассмотреть применение непараметрических критериев на практике для вычисления статистической значимости (существенности) различия двух связанных между собой или независимых совокупностей наблюдений. Провести сравнительный анализ рассмотренных методов.

4. Структура лабораторного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Постановка основных задач непараметрической статистики. Сущность методов непараметрического статистического анализа. Методика выбора подходящего критерия для анализируемой задачи.	Традиционная лекция – материал передается обучающимся в готовом виде
2	Критерий знаков. Парный критерий Т-Вилкоксона. Критерий Фридмана. Критерий Пейджа. Критерий Макнамары. Критерий Вилкоксона-Манна-Уитни. Критерий Розенбаума. Н-критерий Крускала-Уоллиса. S-критерий тенденций Джонкира.	Традиционная лекция – материал передается обучающимся в готовом виде
3	Критерий хи-квадрат; сравнение эмпирического распределения с теоретическим; сравнение двух экспериментальных распределений. Использование критерия хи-квадрат для сравнения показателей внутри одной выборки. Критерий Колмогорова-Смирнова. Критерий Фишера-“φ”.	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. Непараметрические критерии для связных выборок

Вопросы к обсуждению:

1. В чем отличие непараметрических методов оценки значимости различий от параметрических? Назовите известные вам параметрические методы оценки.

2. Чем независимые выборочные совокупности отличаются от связанных?
3. Опишите критерий Вилкоксона и случаи его применения для связанных и независимых совокупностей.
4. Метод оценки критерия инверсий.
5. Особенности критерия Вальда-Вольфовица.
7. Сравнить изученные критерии оценки для независимых совокупностей
8. Метод оценки критерия знаков.
9. Что общего между критерием знаков и критерием Вилкоксона?
10. В каких случаях следует применять непараметрические методы оценки значимости различий?

Практические задания:

Изучив теоретическое введение и примеры из практической части:

1. В соответствии с номером варианта для двух независимых выборочных совокупностей, представленных в таблице 1 оценить значимость различий, используя:
 - критерий Вилкоксона для независимых совокупностей,
 - критерий Вальда-Вольфовица,
 - критерий инверсий (U— критерий Мэнна и Уитни),
 - критерий Колмогорова — Смирнова.

Сравнить полученные результаты.

2. В соответствии с номером варианта для двух связанных выборочных совокупностей, представленных в таблице оценить значимость различий, используя:
 - критерий знаков
 - критерий Вилкоксона для связанных совокупностейСравнить полученные результаты.

Тема лабораторного занятия 2. Непараметрические критерии для несвязных выборок

Вопросы к обсуждению:

1. Непараметрические методы сравнения для несвязанных выборок и соответствующие вычисления.
2. Как выбрать нужный критерий, адекватный решаемой задаче?
3. Как определить достоверность полученных выводов?
4. Как распознать связанные и несвязные выборки?

Практические задания:

Задание 1.

В эксперименте с параллельным отрицательным контролем изучено новое лекарственное средство, предположительно обладающее диуретическим эффектом. В контрольной группе принимавших плацебо 3 человека, в основной группе получавших препарат 4 человека. Величина суточного диуреза у каждого испытуемого представлена в таблице. Необходимо оценить статистическую значимость различия диуреза в группах сравнения.

Задание 2

Изучается новое лекарственное средство, предположительно обладающее диуретическим эффектом. У 6 испытуемых измерили суточный диурез до приема препарата, а затем – после приема препарата (таблица). Как видим, у 5 из 6 испытуемых диурез увеличился. Но является ли это надежным доказательством того, что препарат обладает диуретическим эффектом?

Суточный диурез у испытуемых до и после приема препарата

Испытуемый	Суточный диурез до приема препарата (мл)	Суточный диурез после приема препарата (мл)
A	1490	1600
B	1300	1850
C	1250	1250
D	1400	1300
E	1410	1500
F	1350	1400
G	1000	1010
H	1200	1150

Для ответа на этот вопрос оценим статистическую значимость изменения суточного диуреза в изучаемой группе испытуемых.

Из соображений наглядности можно рассчитать средний суточный диурез у пациентов до и после приема препарата. Он составляет соответственно 1325 мл (M_1) и 1443 мл (M_2). Применять t-критерия Стьюдента для несвязанных групп нельзя: сравниваемые группы наблюдений представляют собой характеристики одних и тех же испытуемых, только в двух разных состояниях (т.е. сравниваемые группы являются связанными). Однако применять парный t-критерий Стьюдента для связанных групп нельзя тоже: выборка слишком мала, что не позволит убедительно продемонстрировать нормальность распределения.

- I. Выдвинуть нулевую и альтернативную гипотезы
- II. Рассчитать эмпирическое значение критерия Уилкоксона (W)
- III. Оценить эмпирическое значение критерия Уилкоксона ($W_{эмп}$) и сделать вывод

Тема лабораторного занятия 3. Критерии согласия распределений и многофункциональный критерий хи-квадрат

Вопросы к обсуждению:

1. Универсальные непараметрические критерии сравнения и соответствующие вычисления.
2. В чем состоит универсальный характер критерия хи-квадрат?
3. В чем отличие критерия хи-квадрат от критерия Колмогорова-Смирнова и других?
4. Условия и техника применимости критериев.

Практические задания:

Задание 1.

В таблице представлено распределение работников предприятия «К» по числу острых заболеваний в течение года. Требуется определить, различаются ли работники разного пола по этому признаку.

- I. Выдвинуть нулевую и альтернативную гипотезы.
- II. Рассчитать эмпирическое значение критерия Пирсона χ^2
- III. Найти критическое значение критерия χ^2 по таблице χ^2 -распределения Пирсона
- IV. Сравнить эмпирическое значение критерия χ^2 с его критическим значением и сделать

выводы

Задание 2.

Сравнили два метода выявления кариеса – визуальное обследование и радиографический метод. В исследовании участвовало 100 пациентов, у которых проверяли состояние первого большого коренного зуба. Полученные данные представлены в таблице.

Как видим, визуальное обследование выявило кариес почти у половины испытуемых (49%), а радиографический метод – почти у двух третей (62%). Но, быть может, обнаруженные различия двух методов диагностики кариеса – случайны, связаны только с данной конкретной выборкой? Можно ли считать эти два метода диагностики кариеса равнозначными или же нет?

- I. Выдвигается нулевая и альтернативная гипотеза
- II. Рассчитывается значение критерия МакНемара по эмпирическим данным
- III. Сравняется эмпирическое значение критерия МакНемара с его критическим значением и сделать выводы

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

1. Дисциплина (модуль). СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ НЕЧИСЛОВОЙ ИНФОРМАЦИИ

2. Раздел 4/Тема Логлинейные модели и другие методы

3. Цели занятия. Ознакомление студентов с основными методами логлинейного анализа, с демонстрацией его преимуществ перед «традиционными» методами поиска связей между признаками.

4. Структура лабораторного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Объясняющие факторы. Описание признаков и казуальные модели. Относительные частоты. Алгоритмы вычислений в логлинейных моделях.	Традиционная лекция – материал передается обучающимся в готовом виде
2	Два подхода в анализе соответствий. Примеры вычислений.	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. Логлинейный анализ

Вопросы к обсуждению:

1. Логлинейный анализ и соответствующие вычисления.
2. Проблема конструирования номинальных факторов.
3. Использование логлинейного анализа для решения различных задач анализа данных.

Практические задания:

Задание 1

1. Постройте регрессионную модель отражающую зависимость между налоговыми поступлениями и численностью занятых. Для построения модели любой удобный для вас способ в MS Excel. Запишите полученное уравнение модели, проверьте значимость полученных параметров с помощью t-критерия Стьюдента, оцените значимость полученного уравнения в целом, найдите R^2 и сумму квадратов отклонений (СКО), дайте словесную интерпретацию полученной взаимосвязи.

Задание 2.

1. Выбрать нелинейную функцию, аппроксимирующую исходные данные.
2. Привести нелинейное соотношение к линейному виду, то есть линеаризовать путем логарифмирования или метода замены переменных.
3. По статистическим данным построить уравнение регрессии, характеризующее данную зависимость.
4. Осуществить проверку, не обеспечивает ли одна из моделей значимо лучшего соответствия.
5. Дать экономическую трактовку полученного результата.

При выполнении данной расчетной работы рекомендуется использовать табличный редактор Microsoft Office Excel.

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

Тема лабораторного занятия 2. Метод анализа соответствий

Вопросы к обсуждению:

1. Метод анализа качественной информации – метод анализа соответствий.
2. Сущность метода анализа соответствий.
3. Два подхода в методе анализа соответствий.
4. Примеры задач, решаемых методом.
5. История анализа соответствий

Практические задания:

Задание 1. Анализ данных на наличие аномальных наблюдений и обработка пропусков

Освоить различные способы поиска аномальных наблюдений и пропусков, применить различные варианты их заполнения.

Ответить на вопросы:

- 1 Какие методы замены пропущенных значений при каких типах пропусков допускается применять?
- 2 Продемонстрируйте на примере алгоритм выявления признаков с пропущенными значениями.
- 3 Назовите причины появления аномальных значений.
- 4 Какие существуют методы их выявления?

Задание 2. Анализ одномерной количественной выборки

Рассчитать и пояснить значение основных статистических характеристик одномерной выборки. По предложенной одномерной выборке рассчитать все вышеперечисленные характеристики ряда. Проверить гипотезу о соответствии случайной величины нормальному закону распределения.

Ответить на вопросы:

- 1 Пояснить смысл каждого из рассчитанных параметров одномерной выборки.
- 2 Для каких целей проводится тот или иной вид анализа?

Требования к выполнению практического задания: работа должна быть выполнена 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

Заведующий кафедрой комплекса
естественно-научных дисциплин

_____ /Денисова Д.А./

«27» февраля 2024 года

**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)
МЕТОДЫ ПОСТРОЕНИЯ И АНАЛИЗА РЕЙТИНГОВЫХ СИСТЕМ**

Направление подготовки
01.04.05 Статистика

Направленность
«Искусственный интеллект и статистика больших данных»

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ –
ПРОГРАММА МАГИСТРАТУРЫ**

Форма обучения
Очная, заочная

Москва, 2024_г.

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Методы построения и анализа рейтинговых систем» 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 01.04.05 Статистика (далее – «ОПОП»).

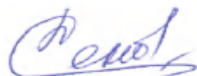
Рабочая программа дисциплины (модуля) «Методы построения и анализа рейтинговых систем» разработана рабочей группой в составе:

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

Заведующий кафедрой
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)	15
2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ	15
Приложение № 1 к методическим материалам по дисциплине (модулю). Конспекты лекционных занятий по дисциплине (модулю)	24
КОНСПЕКТЫ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ).....	24
Приложение № 3 к методическим материалам по дисциплине (модулю). Конспекты лабораторных занятий по дисциплине (модулю).....	32
КОНСПЕКТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ).....	33
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ	46

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. ПОНЯТИЙНЫЙ АППАРАТ И ИНСТРУМЕНТАРИЙ АНАЛИТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АНАЛИТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ	
Тема 1.1. Понятие информационно–аналитической работы, ее место и значение в разработке и осуществлении внешней политики государства	Несущественные статьи отчетности, нетипичное поведение показателей, зоны риска искажения отчетности, недобросовестные действия заинтересованных лиц, признаки искажения информации, несовершенство стандартов учета.
Тема 1.2 Сбор информации и ее анализ как взаимосвязанные составляющие информационно – аналитической работы	Аналитическая работа, этапы аналитической работы, ознакомление с бизнесом клиента, выявление признаков искажения отчетности с помощью аналитических процедур, непрерывность деятельности организации, макроэкономические показатели, состав отраслевых, региональных и рыночных показателей, необходимых для проведения аналитической работы, показатели организации используются в ходе аналитической работы.
РАЗДЕЛ 2. МЕТОДЫ И ПРИЕМЫ АНАЛИТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ	
Тема 2.1. Теоретико-методологические основы информационной аналитики	Непрерывность деятельности организации, дефициты и излишки баланса, анализа ликвидности баланса, недостаточной ликвидности, «нормальные источники» финансирования запасов, предкризисное состояние, стоимость чистых активов, учетная политика, качество собственного капитала.

Тема 2.2. Информационная диагностика и прогнозирование объекта	Приёмы информационной диагностики. Прогнозирование объекта.
РАЗДЕЛ 3. МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВЕДЕНИЯ ДЕЛ И ПОДГОТОВКИ АНАЛИТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ	
Тема 3.1. Предметное поле информационной диагностики объекта	Оценка эффективности ведения дел, качество прибыли, анализа хозяйственного портфеля организации, эффективности ведения дел, прогнозный расчет прибылей и убытков, показатель экономического роста, деловой активности, высвобождение (вовлечение) ресурсов организации
Тема 3.2. Синтезирование информации об объекте	Расчет притоков и оттоков денежных средств в разрезе текущей, инвестиционной и финансовой деятельности. Подготовка и представление аналитических обзоров и обоснований. Методы подготовки и представления аналитических обзоров для принятия управленческих решений на уровне экономических субъектов
РАЗДЕЛ 4. МОДЕЛИРОВАНИЕ КРЕДИТНЫХ РЕЙТИНГОВ	
Тема 4.1. Кредитные рейтинги и рейтинговые агентства	Рейтинги. Определения. Область использования. Кредитный риск. Кредитные рейтинги. Назначение. Объекты и субъекты рейтингования. Внешние и внутренние рейтинги. IRB-подход. Требования Базельских соглашений. Классификация субъектов рейтингования. Основные целевые группы. Основные объекты рейтингового процесса. Рейтинговая шкала. Примеры рейтинговых шкал. Понятие упорядоченного множества и отображение шкал в упорядоченные множества. Обзор подходов к формированию рейтингов.
Тема 4.2. Модели вероятности дефолта	Модели вероятности дефолта банков и промышленных компаний. Модели дефолта индивидуальных заемщиков. Модели дефолта при ипотечных кредитах. Выбор объясняющих переменных. Особенности формирования наборов данных. Статистические характеристики данных. Прогнозная сила моделей. Верификация.
Тема 4.3. Модели рейтингов	Модификация назначения рейтингов. Дистанционные рейтинги. Понятие конструктора рейтингов и основные принципы его построения. Учет временной компоненты и порядковых шкал для повышения устойчивости рейтингов. Классификация моделей рейтингов. Внутренние рейтинги. Эконометрические модели рейтингов и их особенности. Специфика построения моделей рейтингов банков. Особенности рейтингов агентства Moody's. Модели в различных шкалах. Рейтинги депозитов и рейтинги финансовой устойчивости. Анализ экономической сущности полученных моделей. Особенности использования моделей для российских банков. Верификация.
РАЗДЕЛ 5. ОЦЕНКА РИСКОВ	
Тема 5.1. Сущность и предпосылки экономического риска в рыночной экономике	Природа неизбежности экономического риска; взаимосвязь понятий "риск" и "неопределенность". Объективные и субъективные причины экономического риска в рыночной экономике. Понятие риска. Сущность классической и неоклассической теории предпринимательского риска.

	Основные признаки рисковей ситуации. Функции предпринимательского риска.
Тема 5.2. Рейтинговые методы оценки риска	Рейтинговые методы оценки экономического риска: определение рейтинга на основе одного (главного) параметра; рейтинг комбинационного типа, рейтинг комплексного типа. Методы экспертных оценок и модели их реализации. Метод "Дельфи". Методы и модели экономико-математического анализа риска. Игровые модели и метод минимакса (максимина): содержание и возможность применения в условиях неопределенности рыночных отношений. Имитационные методы и модели исследования и оценки экономического риска. Теория графов и моделирование выборов с помощью "дерева решений".

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.
- 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 (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.
- 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. . ПОНЯТИЙНЫЙ АППАРАТ И ИНСТРУМЕНТАРИЙ АНАЛИТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АНАЛИТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

Тема 1.1. Понятие информационно–аналитической работы, ее место и значение в разработке и осуществлении внешней политики государства

Перечень изучаемых элементов содержания

Несущественные статьи отчетности, нетипичное поведение показателей, зоны риска искажения отчетности, недобросовестные действия заинтересованных лиц, признаки искажения информации, несовершенство стандартов учета.

Тема 1.2. Сбор информации и ее анализ как взаимосвязанные составляющие информационно – аналитической работы

Перечень изучаемых элементов содержания

Аналитическая работа, этапы аналитической работы, ознакомление с бизнесом клиента, выявление признаков искажения отчетности с помощью аналитических процедур, непрерывность деятельности организации, макроэкономические показатели, состав отраслевых, региональных и рыночных показателей, необходимых для проведения аналитической работы, показатели организации используются в ходе аналитической работы.

ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 1

Тема лабораторного занятия: Понятийный аппарат и инструментарий аналитической работы. Информационное обеспечение аналитической работы

Форма практического задания: расчетно-графические работы.

Задания расчетно-графической работы.

Задания выполняются на основе бухгалтерской отчетности, предоставленной преподавателем на практическом занятии, или любой другой бухгалтерской отчетности производственной коммерческой организации. При этом желательно, чтобы организация характеризовалась следующими признаками, оцениваемыми по ее бухгалтерской отчетности:

организационно-правовая форма - ПАО, ЗАО, ООО, ГУП, МУП.

сумма выручки находится в пределах от 200 млн. до 1000 млн. руб. что характеризует организацию как среднюю или крупную региональном уровне;

операционные и внереализационные доходы существенно (в несколько раз) меньше выручки;

убытки отчетного и предыдущего года в отчете о финансовых результатах отсутствуют; сумма основных средств существенна и сопоставима с валютой баланса, а долгосрочные финансовые вложения не существенны;

в составе оборотных активов есть запасы незавершенного производства, что свидетельствует о наличии производственного процесса на предприятии.

РАЗДЕЛ 2. МЕТОДЫ И ПРИЕМЫ АНАЛИТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

Тема 2.1. Теоретико-методологические основы информационной аналитики

Перечень изучаемых элементов содержания

Непрерывность деятельности организации, дефициты и излишки баланса, анализа ликвидности баланса, недостаточной ликвидности, «нормальные источники» финансирования запасов, предкризисное состояние, стоимость чистых активов, учетная политика, качество собственного капитала.

Тема 2.2. Информационная диагностика и прогнозирование объекта

Перечень изучаемых элементов содержания

Приёмы информационной диагностики. Прогнозирование объекта.

ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 2

Тема лабораторного занятия: Методы и приемы аналитической работы

Форма практического задания: расчетно-графические работы.

Задания расчетно-графической работы.

Задания выполняются на основе бухгалтерской отчетности, предоставленной преподавателем на практическом занятии, или любой другой бухгалтерской отчетности производственной коммерческой организации. При этом желательно, чтобы организация характеризовалась следующими признаками, оцениваемыми по ее бухгалтерской отчетности: организационно-правовая форма - ПАО, ЗАО, ООО, ГУП, МУП.

сумма выручки находится в пределах от 200 млн. до 1000 млн. руб. что характеризует организацию как среднюю или крупную региональном уровне;

операционные и внереализационные доходы существенно (в несколько раз) меньше выручки;

убытки отчетного и предыдущего года в отчете о финансовых результатах отсутствуют; сумма основных средств существенна и сопоставима с валютой баланса, а долгосрочные финансовые вложения не существенны;

в составе оборотных активов есть запасы незавершенного производства, что свидетельствует о наличии производственного процесса на предприятии

РАЗДЕЛ 3. МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВЕДЕНИЯ ДЕЛ И ПОДГОТОВКИ АНАЛИТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ

Тема 3.1. Предметное поле информационной диагностики объекта

Перечень изучаемых элементов содержания

Оценка эффективности ведения дел, качество прибыли, анализа хозяйственного портфеля организации, эффективности ведения дел, прогнозный расчет прибылей и убытков, показатель экономического роста, деловой активности, высвобождение (вовлечение) ресурсов организации.

Тема 3.2. Синтезирование информации об объекте

Перечень изучаемых элементов содержания

Расчет притоков и оттоков денежных средств в разрезе текущей, инвестиционной и финансовой деятельности. Подготовка и представление аналитических обзоров и обоснований. Методы подготовки и представления аналитических обзоров для принятия управленческих решений на уровне экономических субъектов

ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 3

Тема лабораторного занятия: Методики оценки эффективности ведения дел и подготовки аналитических материалов

Форма практического задания: расчетно-графические работы.

Задания расчетно-графической работы.

Задания выполняются на основе бухгалтерской отчетности, предоставленной преподавателем на практическом занятии, или любой другой бухгалтерской отчетности производственной коммерческой организации. При этом желательно, чтобы организация характеризовалась следующими признаками, оцениваемыми по ее бухгалтерской отчетности:

организационно-правовая форма - ПАО, ЗАО, ООО, ГУП, МУП.

сумма выручки находится в пределах от 200 млн. до 1000 млн. руб. что характеризует организацию как среднюю или крупную региональном уровне;

операционные и внереализационные доходы существенно (в несколько раз) меньше выручки;

убытки отчетного и предыдущего года в отчете о финансовых результатах отсутствуют;

сумма основных средств существенна и сопоставима с валютой баланса, а долгосрочные финансовые вложения не существенны;

в составе оборотных активов есть запасы незавершенного производства, что свидетельствует о наличии производственного процесса на предприятии.

РАЗДЕЛ 4. МОДЕЛИРОВАНИЕ КРЕДИТНЫХ РЕЙТИНГОВ

Тема 4.1. Кредитные рейтинги и рейтинговые агентства

Перечень изучаемых элементов содержания

Рейтинги. Определения. Область использования. Кредитный риск. Кредитные рейтинги. Назначение. Объекты и субъекты рейтингования. Внешние и внутренние рейтинги. IRB-подход. Требования Базельских соглашений. Классификация субъектов рейтингования. Основные целевые группы. Основные объекты рейтингового процесса. Рейтинговая шкала. Примеры рейтинговых шкал. Понятие упорядоченного множества и отображение шкал в упорядоченные множества. Обзор подходов к формированию рейтингов.

Тема 4.2. Модели вероятности дефолта

Перечень изучаемых элементов содержания

Модели вероятности дефолта банков и промышленных компаний. Модели дефолта индивидуальных заемщиков. Модели дефолта при ипотечных кредитах. Выбор объясняющих переменных. Особенности формирования наборов данных. Статистические характеристики данных. Прогнозная сила моделей. Верификация.

Тема 4.3. Модели рейтингов

Перечень изучаемых элементов содержания

Модификация назначения рейтингов. Дистанционные рейтинги. Понятие конструктора рейтингов и основные принципы его построения. Учет временной компоненты и порядковых шкал для повышения устойчивости рейтингов. Классификация моделей рейтингов. Внутренние рейтинги. Эконометрические модели рейтингов и их особенности. Специфика построения моделей рейтингов банков. Особенности рейтингов агентства Moody's. Модели в различных шкалах. Рейтинги депозитов и рейтинги финансовой устойчивости. Анализ экономической сущности полученных моделей. Особенности использования моделей для российских банков. Верификация.

ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 4

Тема лабораторного занятия: Моделирование кредитных рейтингов

Форма практического задания: написание контрольной работы.

Задания контрольной работы.

1. Сформировать оптимальный портфель потребительских кредитов в коммерческом банке.

Условие задачи: Пусть в банке имеется четыре основных кредитных продукта, каждый из которых характеризуется годовой процентной ставкой, вероятностью дефолта, а также минимальной и максимальной суммами кредита.

2. Контрольные вопросы:

В чем разница между рыночными и нерыночными ценными бумагами?

a. рыночные ценные бумаги могут быть проданы одним собственником другому; нерыночные ценные бумаги не могут быть переданы или проданы другому лицу и подлежат погашению в коммерческом банке;

b. нерыночные ценные бумаги могут быть проданы одним собственником другому;

c. рыночные – это те ценные бумаги, которые обращаются на вторичном рынке;

d. нерыночные – это те ценные бумаги, которые продает Казначейство;

e. нерыночные – это те ценные бумаги, по которым банки берут гонорары за каждую сделку.

По каким характеристикам различаются казначейские векселя, среднесрочные векселя и облигации?

a. казначейские векселя продаются с дисконтом, в то время как по среднесрочным векселям и облигациям их собственникам каждые шесть месяцев выплачивается купонная ставка;

Как подсчитать ставку по казначейскому векселю номиналом 100 долл, если до погашения остался 91 день и цена равна 98,218 долл.? Вычислите купонный эквивалентный доход этого же векселя.

a. ставка по векселю (норма процента) $r = 7,05\%$; купонный эквивалентный доход $i = 7,28\%$;

b. ставка по векселю (норма процента) $r = 7,28\%$; купонный эквивалентный доход $i = 7,05\%$;

c. ставка по векселю (норма процента) $r = 7,05\%$; купонный эквивалентный доход $i = 7,05\%$;

d. ставка по векселю (норма процента) $r = 7,28\%$; купонный эквивалентный доход $i = 7,28\%$;

e. ставка по векселю (норма процента) $r = 8,05\%$; купонный эквивалентный доход $i = 7,28\%$;

По облигации стоимостью 100 долл., при ставке 8% и сроке погашения 3 года, ежегодно выплачивается 6 долл. Определите текущую стоимость такой облигации?

a. $P_0 = 94,84$ долл.;

b. $P_0 = 95,84$ долл.;

c. $P_0 = 92,74$ долл.;

d. $P_0 = 93,48$ долл.;

e. $P_0 = 91,84$ долл.

От чего зависит ожидаемая норма процента?

a. 1) от реальной нормы процента; 2) от ожидаемого уровня информации; 3) от срока погашения.

b. от реальной нормы процента;

c. от ожидаемого уровня информации;

d. от срока погашения.

e. 1) от реальной нормы процента; 2) от срока погашения.

Что такое кривые дохода? Объясните почему они могут иметь отрицательный наклон в периоды высоких процентных ставок? Почему они могут иметь положительный наклон в периоды спада?

a. Кривая дохода показывает зависимость между доходом по ценным бумагам определенного типа и сроком погашения этой ценной бумаги. Согласно теории

ожиданий отрицательно наклоненная кривая доходности есть результат экономического оживления и высоких процентных ставок в это время. Сочетание влияния, оказанного давлением снизу заемщиков на долгосрочные ставки и давлением сверху кредиторов на краткосрочные ставки, приводит к тому что кривая дохода имеет положительный наклон;

b. Кривая дохода показывает рост дохода ценной бумаги;

c. Кривая дохода показывает падение дохода ценной бумаги;

d. Кривая дохода показывает время до погашения ценной бумаги;

e. Кривая дохода показывает зависимость ставки процента от срока погашения.

Какой показатель является показателем финансовой стабильности банка?

a. адекватность капитала – отношение собственного капитала банка к сумме его активов;

b. ликвидность;

c. прибыль банка;

d. рентабельность;

e. собственный капитал банка.

Как определяется чистый доход банка?

a. чистый доход — это сумма (с учетом знака) пяти компонентов: чистый процентный доход; резерв для покрытия потерь по ссудам; чистый непроцентный доход; сумма налогов; доходы / убытки от ценных бумаг $ЧД = [(ПД - Пр) - РПП + (НД - НР)] - ПН + / - ДЦБ$;

b. $ЧД = (ПД - Пр)$;

c. $(ПД - Пр - РПП)$;

d. $НПр = [(ПД - Пр) - РПП + (НД - НР)] - ПН + / - ДЦБ - Д = ЧД - Д$;

e. прибыль на собственный капитал (ПНК).

Что понимается под прямым и косвенным (косвенным) финансированием?

a. при прямом финансировании средства перемещаются непосредственно от собственников сбережений к заемщикам; при косвенном – средства перемещаются через финансовых посредников, к числу которых относятся банки;

b. при прямом финансировании средства перемещаются через банки; при косвенном – средства перемещаются через страховые компании;

- с. при прямом финансировании средства поступают из федерального бюджета; при косвенном – средства поступают через страховые компании;
- d. при прямом финансировании средства поступают из местных бюджетов; при косвенном – через финансовых посредников;
- e. при прямом финансировании средства поступают из инвестиционных фондов; при косвенном - через финансовых посредников.

Что отличает банк от других финансовых посредников?

- a. банки – депозитные финансовые институты;
- b. банки – не депозитные финансовые институты;
- c. банки – ссудо-сберегательные ассоциации;
- d. отличаются тем, что банковские пассивы более привлекательны для сберегателей;
- e. отличаются тем, что банковские активы более привлекательны для заемщиков

РАЗДЕЛ 5. ОЦЕНКА РИСКОВ

Тема 5.1. Сущность и предпосылки экономического риска в рыночной экономике

Перечень изучаемых элементов содержания

Природа неизбежности экономического риска; взаимосвязь понятий "риск" и "неопределенность". Объективные и субъективные причины экономического риска в рыночной экономике. Понятие риска. Сущность классической и неоклассической теории предпринимательского риска. Основные признаки рискованной ситуации. Функции предпринимательского риска

Тема 5.2. Рейтинговые методы оценки риска

Перечень изучаемых элементов содержания

Рейтинговые методы оценки экономического риска: определение рейтинга на основе одного (главного) параметра; рейтинг комбинационного типа, рейтинг комплексного типа.

Методы экспертных оценок и модели их реализации. Метод "Дельфи". Методы и модели экономико-математического анализа риска. Игровые модели и метод минимакса (максимина): содержание и возможность применения в условиях неопределенности рыночных отношений. Имитационные методы и модели исследования и оценки экономического риска. Теория графов и моделирование выборов с помощью "дерева решений".

ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 5

Тема лабораторного занятия: «Применение схемы выбора оптимальной альтернативы для обоснования решения»

Форма практического задания: написание контрольной работы.

Задания контрольной работы.

Цель работы: Закрепление знаний и получение навыков реализации процесса выбора оптимальной альтернативы при принятии решения.

Задачи работы

1. Закрепить знания об основных понятиях теории принятия решений:

- * лицо, принимающее решение;
- * схема процесса принятия решения;
- * схема процесса выбора оптимальной альтернативы;
- * альтернативы (допустимые и оптимальные);
- * ограничения;
- * критерии (показатели качества процесса).

2. Получить навык применения схемы выбора оптимальной альтернативы для конкретного решения

3. Иметь опыт применения метода взвешенных сумм для выбора оптимальной альтернативы в условиях индивидуального выбора.

Задание и ход работы

Кратко привести описание основных понятий теории принятия решений:

- * лицо, принимающее решение;
- * схема процесса принятия решения;
- * схема процесса выбора оптимальной альтернативы;
- * альтернативы (допустимые и оптимальные);
- * ограничения;
- * критерии (показатели качества процесса).

Выбрать проблему, для решения которой необходимо принять решение. Можно использовать любые ситуации: производственные, личные и т.д.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 1, 2, 3, 5

форма рубежного контроля – устный опрос

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 4

форма рубежного контроля – защита реферата

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 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 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 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 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). МЕТОДЫ ПОСТРОЕНИЯ И АНАЛИЗА РЕЙТИНГОВЫХ СИСТЕМ
2. Раздел 1/Тема. Понятийный аппарат и инструментарий аналитической работы. Информационное обеспечение аналитической работы
3. Цели занятия. Овладение студентами понятийно-категориального аппарата, используемого при осуществлении деятельности для решения поставленных задач
4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Несущественные статьи отчетности, нетипичное поведение показателей, зоны риска искажения отчетности, недобросовестные действия заинтересованных лиц, признаки искажения информации, несовершенство стандартов учета	Традиционная лекция – материал передается обучающимся в готовом виде
2	Аналитическая работа, этапы аналитической работы, ознакомление с бизнесом клиента, выявление признаков искажения отчетности с помощью аналитических процедур, непрерывность деятельности организации, макроэкономические показатели, состав отраслевых, региональных и рыночных показателей, необходимых для проведения аналитической работы, показатели организации используются в ходе аналитической работы.	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. Понятие информационно–аналитической работы, ее место и значение в разработке и осуществлении внешней политики государства

Несущественные статьи отчетности.

Нетипичное поведение показателей

Зоны риска искажения отчетности
Недобросовестные действия заинтересованных лиц
Признаки искажения информации,
Несовершенство стандартов учета.

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

1. Зарождение и основные этапы развития аналитической деятельности.
 2. Исторические формы исследований коммуникационного пространства и их характеристика.
 3. Роль анализа в коммуникационной практике России.
 4. Объект, предмет и субъекты анализа.
 5. Особенности современного этапа развития аналитики
5. Выборочный коэффициент корреляции

Тема лекционного занятия 2. Сбор информации и ее анализ как взаимосвязанные составляющие информационно – аналитической работы

Аналитическая работа
Этапы аналитической работы
Ознакомление с бизнесом клиента
Выявление признаков искажения отчетности с помощью аналитических процедур, непрерывность деятельности организации
Макроэкономические показатели,
Состав отраслевых, региональных и рыночных показателей, необходимых для проведения аналитической работы
Показатели организации, которые используются в ходе аналитической работы.

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

1. Моделирование как метод аналитического исследования.
 2. Системный анализ в информационно-аналитической деятельности. Принципы системного анализа.
 3. Алгоритм системного анализа.
 4. Методы изучения документальных источников.
 5. Принципы и методы оценки и анализа информации.
 6. Характеристика неформальных методов аналитического исследования.
 7. Понятие методики и метода информационно-аналитической деятельности.
- Классификации аналитической деятельности.

1. Дисциплина (модуль). МЕТОДЫ ПОСТРОЕНИЯ И АНАЛИЗА РЕЙТИНГОВЫХ СИСТЕМ

2. Раздел 2/Тема. Методы и приемы аналитической работы
3. Цели занятия. Заключается в теоретическом изучении и применении на практике методических условий развития аналитической деятельности с точки зрения новейших отечественных и зарубежных исследований по сходной проблематике.
4. Структура лекционного занятия.

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

1	Непрерывность деятельности организации, дефициты и излишки баланса, анализа ликвидности баланса, недостаточной ликвидности, «нормальные источники» финансирования запасов, предкризисное состояние, стоимость чистых активов, учетная политика, качество собственного капитала.	Традиционная лекция – материал передается обучающимся в готовом виде
2	Приёмы информационной диагностики. Прогнозирование объекта.	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. Теоретико-методологические основы информационной аналитики

Непрерывность деятельности организации

Дефициты и излишки баланса, анализа ликвидности баланса

Недостаточная ликвидность

«Нормальные источники» финансирования запасов

Предкризисное состояние,

Стоимость чистых активов,

Учетная политика,

Качество собственного капитала.

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

1. Данные как объект изучения
2. Методы работы с данными
3. Основные ошибки при сборе данных

Тема лекционного занятия 2. Информационная диагностика и прогнозирование объекта

Приёмы информационной диагностики.

Прогнозирование объекта.

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

1. Основные цели мониторинга угроз экономической безопасности организации.
2. Методическое, организационное, информационное и техническое обеспечение мониторинга.
3. Содержание и последовательность осуществления мониторинга.
4. Определение и мониторинг факторов, определяющих устойчивость финансово-экономического положения на краткосрочную и среднесрочную перспективу.
5. Определение показателей (индикаторов) оценки уровня экономической безопасности; определение их пороговых значений.
6. Выбор измерителей проявления угроз или системы показателей (индикаторов) для мониторинга.

7. Интегральный показатель экономической безопасности и методы его построения.
8. Разработка рекомендаций по нейтрализации угроз и усовершенствованию финансовой системы организации.?

1. Дисциплина (модуль). МЕТОДЫ ПОСТРОЕНИЯ И АНАЛИЗА РЕЙТИНГОВЫХ СИСТЕМ

2. Раздел 3/Тема. Методики оценки эффективности ведения дел и подготовки аналитических материалов

3. Цели занятия. Сформировать у обучающихся представление о содержании аналитической работы в целях эффективности ведения дел, а также о получении необходимых знаний технологии создания и сопровождения ИАС на основе использования современных инструментальных средств.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Оценка эффективности ведения дел, качество прибыли, анализа хозяйственного портфеля организации, эффективности ведения дел, прогнозный расчет прибылей и убытков, показатель экономического роста, деловой активности, высвобождение (вовлечение) ресурсов организации.	Традиционная лекция – материал передается обучающимся в готовом виде
2	Расчет притоков и оттоков денежных средств в разрезе текущей, инвестиционной и финансовой деятельности. Подготовка и представление аналитических обзоров и обоснований. Методы подготовки и представления аналитических обзоров для принятия управленческих решений на уровне экономических субъектов	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. Предметное поле информационной диагностики объекта

Оценка эффективности ведения дел, качество прибыли
 Оценка анализа хозяйственного портфеля организации
 Оценка эффективности ведения дел, прогнозный расчет прибылей и убытков
 Показатель экономического роста, деловой активности, высвобождение (вовлечение) ресурсов организации

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

1. Селективные процедуры: отбор информации об объекте.
2. Информационно-аналитическая технология бизнеса.
3. Традиционные приемы аналитико-синтетической переработки информации (библиографическое описание, аннотирование, реферирование)
4. Анализ предметного поля объекта: источники ключевых слов.
5. Информационный мониторинг товара.

6. Информационно-аналитическое сопровождение профессиональных сфер.
7. Сетеметрия как библиометрический анализ.
8. Методика отбора индикаторов оценки.
9. Технологические особенности подготовки обзорно-аналитических документов отдельных видов.

Тема лекционного занятия 2. Синтезирование информации об объекте

Расчет притоков и оттоков денежных средств в разрезе текущей, инвестиционной и финансовой деятельности.

Подготовка и представление аналитических обзоров и обоснований.

Методы подготовки и представления аналитических обзоров для принятия управленческих решений на уровне экономических субъектов

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

1. Характеристика рынка обзорно-аналитической информации.
2. Информационное моделирование объекта.
3. Информационная экспертиза объекта.
4. Информационная диагностика рисков проекта.
5. Логистика информационных ресурсов

1. Дисциплина (модуль). МЕТОДЫ ПОСТРОЕНИЯ И АНАЛИЗА РЕЙТИНГОВЫХ СИСТЕМ

2. Раздел 4/Тема Моделирование кредитных рейтингов

3. Цели занятия. Ознакомить студентов с основными аспектами организации и принципами присвоения **рейтингов** с акцентом на **кредитные рейтинги**, возможностями и методами их **моделирования** в развитие базельских соглашений и с учетом рекомендаций Банка России

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Рейтинги. Определения. Область использования. Кредитный риск. Кредитные рейтинги. Назначение. Объекты и субъекты рейтингования. Внешние и внутренние рейтинги. IRB-подход. Требования Базельских соглашений. Классификация субъектов рейтингования. Основные целевые группы. Основные объекты рейтингового процесса. Рейтинговая шкала. Примеры рейтинговых шкал. Понятие упорядоченного множества и отображение шкал в упорядоченные множества. Обзор подходов к формированию рейтингов..	Традиционная лекция – материал передается обучающимся в готовом виде
2	Модели вероятности дефолта банков и промышленных компаний. Модели дефолта индивидуальных заемщиков. Модели дефолта при ипотечных кредитах. Выбор объясняющих переменных. Особенности формирования наборов данных. Статистические	Традиционная лекция – материал передается обучающимся в готовом виде

	характеристики данных. Прогнозная сила моделей. Верификация.	
3	Модификация назначения рейтингов. Дистанционные рейтинги. Понятие конструктора рейтингов и основные принципы его построения. Учет временной компоненты и порядковых шкал для повышения устойчивости рейтингов. Классификация моделей рейтингов. Внутренние рейтинги. Эконометрические модели рейтингов и их особенности. Специфика построения моделей рейтингов банков. Особенности рейтингов агентства Moody's. Модели в различных шкалах. Рейтинги депозитов и рейтинги финансовой устойчивости. Анализ экономической сущности полученных моделей. Особенности использования моделей для российских банков. Верификация.	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. Кредитные рейтинги и рейтинговые агентства

Рейтинги.

Область использования.

Кредитный риск.

Объекты и субъекты рейтингования.

Внешние и внутренние рейтинги. IRB-подход.

Требования Базельских соглашений.

Классификация субъектов рейтингования.

Обзор подходов к формированию рейтингов.

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

1. Какая классификация субъектов рейтингования принята?

2. Какие целевые группы можно выделить?

3. Основные объекты рейтингового процесса

4. Рейтинговая шкала. Примеры.

5. Понятие упорядоченного множества и отображение шкал в упорядоченные множества.

Тема лекционного занятия 2. Модели вероятности дефолта

Модели вероятности дефолта банков и промышленных компаний.

Модели дефолта индивидуальных заемщиков.

Модели дефолта при ипотечных кредитах.

Выбор объясняющих переменных.

Особенности формирования наборов данных.

Статистические характеристики данных.

Прогнозная сила моделей.

Верификация.

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

1. Подходы к оценке вероятности дефолта в литературе

Машинное обучение в прогнозирование вероятности дефолта корпоративных заемщиков

3. Сравнение точности построенных моделей

4. В чем заключается процесс верификации?

Тема лекционного занятия 3. Модели рейтингов

Модификация назначения рейтингов.

Понятие конструктора рейтингов и основные принципы его построения.

Учет временной компоненты и порядковых шкал для повышения устойчивости рейтингов.

Эконометрические модели рейтингов и их особенности.

Специфика построения моделей рейтингов банков. Особенности рейтингов агентства Moody's.

Рейтинги депозитов и рейтинги финансовой устойчивости.

Особенности использования моделей для российских банков.

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

1. Дистанционные рейтинги.

2. Классификация моделей рейтингов. Какие основные задачи решают указанные модели.

3. Какие рейтинги являются внутренними?

4. Модели в различных шкалах.

5. В чем состоит анализ экономической сущности полученных моделей?

1. Дисциплина (модуль). МЕТОДЫ ПОСТРОЕНИЯ И АНАЛИЗА РЕЙТИНГОВЫХ СИСТЕМ

2. Раздел 5/Тема Оценка рисков

3. Цели занятия. Формирование у будущих специалистов теоретических знаний и практических навыков в области оценки и анализа рисков.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Природа неизбежности экономического риска; взаимосвязь понятий "риск" и "неопределенность". Объективные и субъективные причины экономического риска в рыночной экономике. Понятие риска. Сущность классической и неоклассической	Традиционная лекция – материал передается обучающимся в готовом виде

	теории предпринимательского риска. Основные признаки рискованной ситуации. Функции предпринимательского риска.	
2	Рейтинговые методы оценки экономического риска: Методы экспертных оценок и модели их реализации. Метод "Дельфи". Методы и модели экономико-математического анализа риска. Игровые модели и метод минимакса (максимина). Имитационные методы и модели исследования и оценки экономического риска. Теория графов и моделирование выборов с помощью "дерева решений".	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. Сущность и предпосылки экономического риска в рыночной экономике

Природа неизбежности экономического риска; взаимосвязь понятий "риск" и "неопределенность".

Объективные и субъективные причины экономического риска в рыночной экономике.

Сущность классической и неоклассической теории предпринимательского риска.

Основные признаки рискованной ситуации.

Функции предпринимательского риска

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

1. В чем состоят основные отличия принятия решений в условиях определенности, риска и неопределенности?

2. Перечислите основные причины возникновения неопределенности.

3. Назовите основоположников классической теории экономического риска. В чем они видели сущность экономического риска?

4. Как описывали экономический риск представители неоклассической теории?

5. Дайте определение риска как экономической категории.

6. Назовите четыре основные функции риска и дайте их краткую характеристику.

7. Что понимается под конструктивной и деструктивной формой регулирующей функции риска?

8. Назовите основные отличительные черты понятия «риск».

9. Назовите известные вам классификации рисков. Какие из них, на ваш взгляд, являются наиболее востребованными и часто употребляемыми?

10. Как вы понимаете сущность следующих видов риска:

– риск упущенной выгоды;

– процентный риск;

– валютный риск?

11. Какие виды рисков включает в себя риск прямых финансовых потерь?

12. В чем основное различие чистых и спекулятивных рисков?

Тема лекционного занятия 2. Рейтинговые методы оценки риска

Рейтинговые методы оценки экономического риска: определение рейтинга на основе одного (главного) параметра; рейтинг комбинационного типа, рейтинг комплексного типа.

Методы экспертных оценок и модели их реализации.

Методы и модели экономико-математического анализа риска.

Игровые модели и метод минимакса (максимина): содержание и возможность применения в условиях неопределенности рыночных отношений.

Имитационные методы и модели исследования и оценки экономического риска.

Теория графов и моделирование выборов с помощью "дерева решений".

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

1. Дайте определение метода экспертных оценок. В чем его основные отличия от других групп методов оценки риска?
2. В каких ситуациях следует прибегать к использованию метода экспертных оценок?
3. В чем основные различия индивидуальной и групповой экспертной оценки? Назовите их сильные и слабые стороны.
4. Перечислите этапы групповой экспертизы.
5. Какие характеристики экспертов следует учитывать при формировании экспертной группы?
6. Поясните суть метода формирования экспертной группы на основе относительных коэффициентов компетентности. Почему рассчитываемые в нем коэффициенты компетентности называются относительными?
7. Как количественно можно оценить достоверность эксперта?
8. Проиллюстрируйте зависимость достоверности экспертного опроса от количества экспертов.
9. Какие основные методы получения экспертной информации вы знаете? Назовите сильные и слабые стороны каждого из методов.
10. Поясните суть метода получения групповых экспертных оценок, называемого методом Дельфи. Назовите известные вам модификации метода Дельфи.
11. Какие вы знаете методы определения обобщенных оценок экспертов? В чем они заключаются?
12. Как производится оценка согласованности мнений экспертов при помощи коэффициента конкордации М. Кендалла?
13. Назовите основные причины возникновения погрешностей в методе экспертных оценок и пути их устранения.

**лабораторных занятий по дисциплине
(модулю)**

КОНСПЕКТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Дисциплина (модуль). МЕТОДЫ ПОСТРОЕНИЯ И АНАЛИЗА РЕЙТИНГОВЫХ СИСТЕМ
2. Раздел 1/Тема. Понятийный аппарат и инструментарий аналитической работы. Информационное обеспечение аналитической работы
3. Цели занятия. Владение студентами понятийно-категориального аппарата, используемого при осуществлении деятельности для решения поставленных задач
4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Несущественные статьи отчетности, нетипичное поведение показателей, зоны риска искажения отчетности, недобросовестные действия заинтересованных лиц, признаки искажения информации, несовершенство стандартов учета	Традиционная лекция – материал передается обучающимся в готовом виде
2	Аналитическая работа, этапы аналитической работы, ознакомление с бизнесом клиента, выявление признаков искажения отчетности с помощью аналитических процедур, непрерывность деятельности организации, макроэкономические показатели, состав отраслевых, региональных и рыночных показателей, необходимых для проведения аналитической работы, показатели организации используются в ходе аналитической работы.	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. Понятийный аппарат и инструментарий аналитической работы. Информационное обеспечение аналитической работы Вопросы к обсуждению:

1. Работа с внешними источниками в Информационно-аналитической деятельности, как коммерческого характера, так и предоставляемых в качестве обмена прочими структурами.
2. Оценка качества и достоверности информации в информационно-аналитической деятельности.
3. Интернет как инструмент в информационно-аналитической деятельности.
4. Элементы контрразведывательной деятельности в работе службы безопасности предприятия
5. Координация деятельности структурных подразделений предприятия по выявлению агентуры конкурента.
6. Инсайдеры. Методы борьбы с инсайдерами.
7. Применение поисковых роботов при статистическом анализе в информационно-аналитической деятельности
8. Программы автоматической раскладки информации в классификаторы в информационно-аналитической деятельности

Практические задания:

Задание 1.

Задания выполняются на основе бухгалтерской отчетности, предоставленной преподавателем на практическом занятии, или любой другой бухгалтерской отчетности производственной коммерческой организации. При этом желательно, чтобы организация характеризовалась следующими признаками, оцениваемыми по ее бухгалтерской отчетности:

организационно-правовая форма - ПАО, ЗАО, ООО, ГУП, МУП.

сумма выручки находится в пределах от 200 млн. до 1000 млн. руб. что характеризует организацию как среднюю или крупную региональном уровне;

операционные и внереализационные доходы существенно (в несколько раз) меньше выручки;

убытки отчетного и предыдущего года в отчете о финансовых результатах отсутствуют;

сумма основных средств существенна и сопоставима с валютой баланса, а долгосрочные финансовые вложения не существенны;

в составе оборотных активов есть запасы незавершенного производства, что свидетельствует о наличии производственного процесса на предприятии.

Задание 2.

Задача анализа продаж. Представьте себе многофилиальную компанию с главным офисом в Москве. В столице расположены Большой торгово-выставочный зал компании, сеть магазинов строительных материалов, распределенных по городу. В состав компании входят филиалы, распределенные по трем регионам России - Центральному, Уральскому и Поволжью. В крупных городах этих регионов интересы компании, помимо филиалов представляют дилеры. С дилерами установлены давние тесные связи, позволяющие регулярно получать от них информацию по объемам реализации строительных материалов в разрезе товаров и цен.

Номенклатура товаров компании достаточно широка и охватывает практически весь спектр популярных строительных материалов (или компьютерной техники, комплектующих и аксессуаров).

Вопрос: Какие товарные группы стоит «сворачивать», а какие развивать? В Москве? А в регионах?

Выявите Информацию для анализа (показатель, Состав измерений) следующих ситуациях.

- Как изменяется объем продаж по товарным группам в течение года? Изменились ли показатели продаж по одноименным периодам текущего и прошлого годов?

- Какие регионы наиболее прибыльны? Различается ли структура доходности регионов и за счет каких товарных групп происходят эти изменения?

- В каких городах неэффективна деятельность филиалов? Если в одном и том же городе интересы компании представляют и филиал, и дилеры, то чья деятельность приносит большую прибыль? При результате сравнения в пользу дилеров интересно узнать – за счет каких товаров дилеры опережают филиал?

- За счет каких товаров магазины в Москве добиваются повышения оборота? А филиалы в регионах? Зависит ли оборот от времени?

- Насколько выгодно переместить внимание из Москвы в регионы?

- Стоит ли развивать торговую сеть в городе, или наоборот – надо сворачивать? Где в первую очередь?

- В тех ли районах города расположены магазины и салоны? Правильно ли подобран в них ассортимент? Учтена ли категория покупателей?

- В каких регионах и городах дилеры успешно работают? Достаточно ли их?

- По каким товарным группам надо делать ставку на организованных покупателей (организации), а по каким – на индивидуальных (частных лиц)? А в каких регионах? Отражается ли время года на покупательской способности?

1. Дисциплина (модуль). МЕТОДЫ ПОСТРОЕНИЯ И АНАЛИЗА РЕЙТИНГОВЫХ СИСТЕМ

2. Раздел 2/Тема. Методы и приемы аналитической работы

3. Цели занятия. Заключается в теоретическом изучении и применении на практике методических условий развития аналитической деятельности с точки зрения новейших отечественных и зарубежных исследований по сходной проблематике.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Непрерывность деятельности организации, дефициты и излишки баланса, анализа ликвидности баланса, недостаточной ликвидности, «нормальные источники» финансирования запасов, предкризисное состояние, стоимость чистых активов, учетная политика, качество собственного капитала.	Традиционная лекция – материал передается обучающимся в готовом виде
2	Приёмы информационной диагностики. Прогнозирование объекта.	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. Теоретико-методологические основы информационной аналитики

Вопросы к обсуждению:

1. Экономическое содержание понятий платежеспособности и ликвидности
2. Анализ ликвидности баланса
3. Анализ платежеспособности предприятия
4. Что является дефицитом и излишком баланса,
5. Как проводится анализ ликвидности баланса?
6. «Нормальные источники» финансирования запасов.
7. Когда наступает предкризисное состояние?
8. Как оценить качество собственного капитала.

Практические задания:

Используя финансовую отчетность ОАО «Атлант» (или иного предприятия) проанализировать ее платежеспособность, финансовую устойчивость и ликвидность. Для этого:

- 1) подобрать из форм финансовой отчетности необходимые исходные данные;
- 2) определить тип финансовой устойчивости организации на начало и конец года;
- 3) сгруппировать активы и пассивы баланса для оценки ликвидности организации;
- 4) рассчитать финансовые коэффициенты платежеспособности и ликвидности;
- 5) охарактеризовать результаты проведенного анализа.

Тема лабораторного занятия 2. Информационная диагностика и прогнозирование объекта

Вопросы к обсуждению:

1. Какие составляющие элементы включает в себя методология прогнозирования и планирования?
2. Что такое принципы прогнозирования и планирования?
3. Охарактеризуйте основные принципы прогнозирования и планирования.
4. В чем состоит сущность методики прогнозирования и планирования?
5. Охарактеризуйте методологические подходы к прогнозированию и планированию.
6. Что включает в себя система прогнозов и планов?
7. Назовите основные виды комплексных и частных прогнозов и планов.
8. В чем сущность целевого и генетического подходов к прогнозированию?
9. Охарактеризуйте систему показателей планов-прогнозов.
10. Что является объектами прогнозирования и планирования на различных уровнях управления экономикой?
11. Какие элементы включает в себя организация прогнозирования и планирования

Практические задания:

1. Осуществить прогноз численности населения в целом, численности родившихся и занятых на 2021 и 2022 гг. по методу средних характеристик (по среднему значению, среднему абсолютному приросту и среднему темпу роста).

2. На основании данных задачи 1 рассчитать на ретроспективный и прогнозный (2021–2022 гг.) периоды общий коэффициент рождаемости и долю занятых в общей численности населения. По результатам расчетов сформулировать выводы.

1. Дисциплина (модуль). МЕТОДЫ ПОСТРОЕНИЯ И АНАЛИЗА РЕЙТИНГОВЫХ СИСТЕМ

2. Раздел 3/Тема. Методики оценки эффективности ведения дел и подготовки аналитических материалов

3. Цели занятия. Сформировать у обучающихся представление о содержании аналитической работы в целях эффективности ведения дел, а также о получении необходимых знаний технологии создания и сопровождения ИАС на основе использования современных инструментальных средств.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Оценка эффективности ведения дел, качество прибыли, анализа хозяйственного портфеля организации, эффективности ведения дел, прогнозный расчет прибылей и убытков, показатель экономического роста, деловой активности, высвобождение (вовлечение) ресурсов организации.	Традиционная лекция – материал передается обучающимся в готовом виде
2	Расчет притоков и оттоков денежных средств в разрезе текущей, инвестиционной и финансовой деятельности. Подготовка и представление аналитических обзоров и обоснований. Методы подготовки и представления аналитических обзоров для принятия управленческих решений на уровне экономических субъектов	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. Методики оценки эффективности ведения дел и подготовки аналитических материалов

Вопросы к обсуждению:

1. Назовите основные виды анализа и диагностики?
2. Какие нормативно-правовые акты регламентируют предмет анализа и диагностики финансово-хозяйственной деятельности предприятия?
3. Какой метод анализа хозяйственной деятельности предприятия является в настоящее время основным и почему?
4. Какие показатели необходимо использовать для проведения анализа и диагностики финансово-хозяйственной деятельности предприятий.
5. Кто занимается организацией экономического анализа хозяйственной деятельностью предприятия?
6. Какая информация относится к официальной информации?

7. Какова последовательность выполнения анализа?
8. Каковы основные процедуры анализа?
9. В чем сущность приема сравнения?
10. Какие типы сравнений применяются в анализе и какова их цель?
11. Охарактеризуйте основные виды относительных величин.
12. Какова сущность и виды средних величин?
13. Для чего используется балансовый метод в анализе.
14. Какие виды графиков используются в анализе?
15. Какова роль табличного отражения данных?

Практические задания:

Задание 1 На основании изложенных данных приведите объем реализации продукции в сопоставимый вид по ценовому фактору и определите ее абсолютный и относительный прирост.

Вид продукции	Количество выпущенной продукции, т		Объем реализации, млн.р.	
	прошлый год	отчетный год	прошлый год	отчетный год
Изделие А	6000	6000	720	900
Изделие Б	4000	6000	120	210
Итого	10000	12000	840	1110

Задание 2. По данным задания 1 рассчитайте средний индекс цен на продукцию предприятия

Задание 3. На основании приведенных ниже данных рассчитайте: базисные и цепные темпы роста объема производства продукции; среднегодовой темп роста продукции; среднегодовой объем производства продукции; постройте график динамики производства продукции.

Год	xxx2	xxx3	xxx4	xxx5	xxx6	xxx7
Объем производства продукции, т	2500	2630	2550	2760	2900	3000

Задание 4. На основании приведенных данных запишите факторную модель фонда заработной платы и рассчитайте влияние факторов на изменение ее суммы всеми возможными способами.

Показатель	Прошлый год	Отчетный год
Объем производства продукции, шт.	5000	4500
Трудоемкость, чел.-ч.	40	42
Оплата труда за 1чел.-ч., р.	20	25
Фонд заработной платы, тыс.р.	4000	4725

Задание 5. На основании приведенных данных составьте факторную модель прибыли и рассчитайте влияние факторов на изменение ее суммы всеми возможными способами

Показатель	Прошлый год	Отчетный год
Объем реализации продукции, шт.	5000	4500
Цена реализации, тыс.р.	5	6
Себестоимость изделия, тыс.р.	3,5	4,2
Прибыль, тыс.р.	7500	8100

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

1. Дисциплина (модуль). МЕТОДЫ ПОСТРОЕНИЯ И АНАЛИЗА РЕЙТИНГОВЫХ СИСТЕМ

2. Раздел 4/Тема Моделирование кредитных рейтингов

3. Цели занятия. Ознакомить студентов с основными аспектами организации и принципами присвоения **рейтингов** с акцентом на **кредитные рейтинги**, возможностями и методами их **моделирования** в развитие базельских соглашений и с учетом рекомендаций Банка России

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Рейтинги. Определения. Область использования. Кредитный риск. Кредитные рейтинги. Назначение. Объекты и субъекты рейтингования. Внешние и внутренние рейтинги. IRB-подход. Требования Базельских соглашений. Классификация субъектов рейтингования. Основные целевые группы. Основные объекты рейтингового процесса. Рейтинговая шкала. Примеры рейтинговых шкал. Понятие упорядоченного множества и отображение шкал в упорядоченные множества. Обзор подходов к формированию рейтингов..	Традиционная лекция – материал передается обучающимся в готовом виде
2	Модели вероятности дефолта банков и промышленных компаний. Модели дефолта индивидуальных заемщиков. Модели дефолта при ипотечных кредитах. Выбор объясняющих переменных. Особенности формирования наборов данных. Статистические характеристики данных. Прогнозная сила моделей. Верификация.	Традиционная лекция – материал передается обучающимся в готовом виде
3	Модификация назначения рейтингов. Дистанционные рейтинги. Понятие конструктора рейтингов и основные принципы его построения. Учет временной компоненты и порядковых шкал для повышения устойчивости рейтингов. Классификация моделей рейтингов. Внутренние рейтинги. Эконометрические модели рейтингов и их особенности. Специфика построения моделей рейтингов банков. Особенности рейтингов агентства Moody's. Модели в различных шкалах.	Традиционная лекция – материал передается обучающимся в готовом виде

Рейтинги депозитов и рейтинги финансовой устойчивости. Анализ экономической сущности полученных моделей. Особенности использования моделей для российских банков. Верификация.	
--	--

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 1-3. Моделирование кредитных рейтингов

Вопросы к обсуждению:

1. Современные инвестиционные модели
2. Метод «ПАТЕРН»
3. Инвестиционные риски и вероятностные модели
4. Модели инвестиционных программ и методы их расчета
5. Особенности финансового моделирования инвестиционных решений
6. Правила и алгоритмы принятия инвестиционных решений
7. Рейтинговые модели
8. Система Базеля II
9. Система Базеля III
10. Оценка соответствия национальной внутренней кредитной рейтинговой системы требованиям Базеля II, III.
11. Оценка соответствия национальной внешней кредитной рейтинговой системы требованиям Базеля II, III.
12. Основные направления синергии национальных внутренних и внешних кредитных рейтинговых систем в соответствии с требованиями Базеля II, III.

Практические задания:

1. Компания должна приобрести компьютерную технику на сумму 20 млн руб., 10 50% из которой предполагается оплатить кредитами банка. В течение первого года новая техника не принесет дохода и не окупит издержек. Ожидаемые сроки погашения кредита неопределенны. Вероятность погашения задолженности колеблется в пределах от одного до двух. С применением метода «ПАТЕРН» определите двухуровневые вероятности окупаемости программ инвестирования.
2. Постройте ДДС для инвестиционного проекта: первый год рассчитывается по месяцам, второй – по кварталам, а, начиная с третьего года, период расчетов принимается годовой. Условия задания 1.
3. Выделите переменные, которые играют наибольшее влияние на долгосрочные кредитные рейтинги банков международных РА. Результаты сведите в таблицу
4. Подумайте, по каким направлениям происходит сотрудничество различных кредитно-финансовых учреждений, а по каким – конкуренция, и в каких формах. Дайте оценку эффективности существования подобной модели для экономики России.
5. Что общего и каковы отличительные признаки у государственного и банковского кредита? Каковы последствия для бюджета, денежного обращения и экономики в целом в случае отказа от использования госкредита? Приведите примеры из российской практики.

6. Требуется распределить предложенные факторы развития банка в соответствующих квадрантах матрицы SWOT-анализа. Результаты обобщить в письменном виде.

Факторы развития банка:

1. Активное развитие дистанционного банковского обслуживания
2. Наличие квалифицированного персонала
3. Недостаточно эффективное управление затратами
4. Низкая (по сравнению с другими банками) процентная маржа и рентабельность активов
5. Низкая насыщенность региональных рынков банковских услуг
6. Отраслевая концентрация кредитного портфеля
7. Отставание внутренней структуры управления и банковских технологий от темпов роста банка
8. Отсутствие четко выраженной стратегии, непоследовательность реализации стратегических инициатив
9. Перспектива экономического роста
10. Повышение регулятивных требований к достаточности капитала
11. Поддержка акционеров
12. Развитая сеть точек продаж
13. Развитие отраслей промышленности, торговли, строительства, предоставляющая возможность обслуживания дополнительных групп потребителей
14. Рост емкости российского фондового рынка
15. Сжатие финансового сектора, снижение доступности внешних заимствований
16. Сохранение позитивной динамики рынка жилищного кредитования
17. Увеличение доли населения, принадлежащего к среднему классу
18. Узнаваемость бренда банка
19. Уникальность предлагаемых продуктов и услуг
20. Усиление конкуренции на рынках банковских продуктов и услуг, представляющих стратегический интерес для банка
21. Усиление разрыва в отраслевом развитии экономики, отсутствие прогнозной динамики несырьевых отраслей
22. Ухудшение платежеспособности заемщиков
23. Участие банка в государственных программах, в том числе поддержка малого и среднего бизнеса
24. Уязвимость ресурсной базы перед внешними заимствованиями
25. Экспансия иностранных игроков на российский рынок банковских услуг
26. Эффективность точек продаж

Силы и слабости перечислить в порядке убывания рангов характеристик корпоративного профиля. Возможности и угрозы также перечислить в порядке убывания рангов факторов внешней среды на банк. Таким образом, в процессе сопоставительного этапа SWOT-анализа сначала рассматривается сочетание наиболее существенных характеристик банка и факторов внешней среды, а затем сочетание менее существенных

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

1. Дисциплина (модуль). МЕТОДЫ ПОСТРОЕНИЯ И АНАЛИЗА РЕЙТИНГОВЫХ СИСТЕМ

2. Раздел 5/Тема Оценка рисков
3. Цели занятия. Формирование у будущих специалистов теоретических знаний и практических навыков в области оценки и анализа рисков.
4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Природа неизбежности экономического риска; взаимосвязь понятий "риск" и "неопределенность". Объективные и субъективные причины экономического риска в рыночной экономике. Понятие риска. Сущность классической и неоклассической теории предпринимательского риска. Основные признаки рискованной ситуации. Функции предпринимательского риска.	Традиционная лекция – материал передается обучающимся в готовом виде
2	Рейтинговые методы оценки экономического риска: Методы экспертных оценок и модели их реализации. Метод "Дельфи". Методы и модели экономико-математического анализа риска. Игровые модели и метод минимакса (максимина). Имитационные методы и модели исследования и оценки экономического риска. Теория графов и моделирование выборов с помощью "дерева решений".	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. Рейтинговые методы оценки риска

Вопросы к обсуждению:

1. Сущность и определение риска.
2. Объективная и субъективная природа риска.
3. Факторы риска.
4. Классификация риска.
5. Виды риска.
6. Цель и задачи риск-менеджмента.
7. Методы идентификации риска.
8. Формализованные методы идентификации риска.
9. Интуитивные методы идентификации риска.
10. Понятие кредитного риска.
11. Дефолт как проявление кредитного риска.
12. Внутренний и внешний кредитный риск.
13. Понятие и виды странового риска.
14. Методики оценки странового риска.
15. Классический анализ кредитоспособности заемщика.
16. Скоринговая модель оценки кредитного риска.

Практические задания:

Задание 1. Факторы риска

Распределить следующие факторы риска по группам: темпы экономического роста, войны, объем реализации товаров, финансовое состояние государства, стихийные бедствия, внедрение инноваций, уровень квалификации работников, повышение налоговых ставок, выборы, легкость вхождения в отрасль, смена правительства, норма прибыли, уровень безработицы, изменение курса валют, особенности технологического процесса, изменение действующих нормативных актов, издержки производства, загрязнение окружающей среды, объем рынка сбыта, степень конкуренции, появление новых технологий, организация поставок сырья и материалов.

Группа	Факторы
Политические	
Социально-экономические	
Законодательные	
Отраслевые	
Природные	
Научно-технические	
Производственные	
Коммерческие	

Задание 2. Методы идентификации рисков. Статистический анализ

Приведены данные по количеству посетителей в месяц.

Месяц	Количество посетителей, чел.
1	270
2	220
3	250
4	240
5	220
6	250
7	280
8	300
9	270
10	310
11	290
12	270

Провести статистический анализ исходных данных.

Показатель	Значение	Ед. измерения	Интерпретация
Среднее арифметическое (\bar{x})			
Размах вариации (R)			
Среднее линейное отклонение (a)			
Дисперсия (D)			
Стандартное отклонение (σ)			
Коэффициент вариации (V)			

Задание 3. Методы идентификации рисков. Экстраполяция. Метод скользящих средних (монотонно возрастающие или убывающие данные)

Ниже приведен ВВП в текущих ценах за 2003–2012 годы.

Год	Показатель, млрд р.
2003	13 243
2004	17 048
2005	21 625
2006	26 880
2007	33 248
2008	41 277
2009	38 807
2010	46 309
2011	55 800
2012	62 599

Определить используя метод скользящих средних прогнозное значение Y_{2013} и Y_{2014} . Интервал сглаживания — 3 года. Оценить точность прогноза.

Прогноз ВВП на 2013–2014 годах методом скользящих средних:

Год	Показатель, Y_t	Скользящая средняя, t_t	Средняя относительная ошибка, %
2003	13 243	—	—
2004	17 048		
2005	21 625		
2006	26 880		
2007	33 248		
2008	41 277		
2009	38 807		
2010	46 309		
2011	55 800		
2012	62 599		
2013			Не рассчитывается, так как для расчета скользящей средней использовано прогнозное значение
2014			

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

Тема лабораторного занятия 2. Рейтинговые методы оценки риска

Вопросы к обсуждению:

1. Измерение кредитного риска банка: отечественный и зарубежный опыт
2. Модели кредитного риска в соответствии с Базель II
3. Классификация математических моделей для оценки кредитного риска
4. Методы расчета моделей кредитного риска
5. Международные стандарты оценки кредитного риска
6. Нормативные требования по оценке кредитного риска⁹. Приведите примеры функционалов качества разбienia

Практические задания:

1. На примере финансовой отчетности коммерческого банка (самостоятельный выбор студента):

- 1) проведите анализ совокупного кредитного риска;
- 2) дайте оценку качества ссудной задолженности (на примере той же кредитной организации) в разрезе контрагентов, секторов, отраслевого риска заемщиков;
- 3) проведите сценарный анализ изменения совокупного кредитного риска и оцените возможные последствия для финансовой устойчивости кредитной организации;
- 4) разработайте методику кредитных рейтингов заемщиков банка.

2. По приведенным в таблице данным, определите размер собственных средств условного банка на t_1 и на t_2 , их изменение за год по составу и структуре. Сделайте вывод. Составьте перечень нормативно-правовых актов, устанавливающих требования к достаточности капитала российских коммерческих банков.

Пассив	t_1		t_2		Отклонение(+, -)	
	руб.	%	руб.	%	руб.	%
Уставный фонд	2562050		4495416			
Резервный фонд	63978		426610			
Другие фонды	116706		334516			
Расчетные счета клиентов	111705		592280			
Депозиты организаций	5225334		7412216			
Займы у других банков	140000		3973000			
Прочие кредиторы	246595		998967			
Прибыль	13260		733743			
Прочие пассивы	-		30256			
Всего собственных средств	?	100		100		

Отчет лабораторной работы Отчёт должен представлять собой содержательные выводы по результатам всех выполненных расчётов

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

МЕТОДЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

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 искусственного интеллекта» 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. пед. наук, доцент С.В. Крапивка.

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 И 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).....	6
2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ	8
3. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ	16
3.1. Организационные основы применения балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)	16
3.2. Проведение текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося	17
3.3. Проведение промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося.....	18
Приложение № 1 к методическим материалам по дисциплине (модулю). Конспекты лекционных занятий по дисциплине (модулю)	20
КОНСПЕКТЫ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	20
Приложение № 2 к методическим материалам по дисциплине (модулю). Конспекты лабораторных занятий по дисциплине (модулю)	23
КОНСПЕКТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	23
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ	26

1. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЛЕКЦИОННЫМ И 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. Введение в технологии искусственного интеллекта. Основы логического программирования	
Тема 1.1. Введение в технологии искусственного интеллекта	Искусственный интеллект. Развитие искусственного интеллекта. Символизм. Коннективизм. Методы искусственного интеллекта. Представление знаний. Понятийная область знаний. Модели и формы знаний. Формализмы для представления знаний. Использование знаний. Функциональное и логическое программирование. Объектно-ориентированное программирование. Агентно-ориентированное программирование. Приобретение знаний. Подходы и методы приобретения знаний. Формирование знаний путем обучения. Обучение с подкреплением. Экспертные системы.
Тема 1.2. Основы логического программирования	Принципы логического программирования. Основы математической логики. Императивный и декларативный принципы программирования. Язык Prolog как среда логического программирования. Понятие логического программирования. Пропозициональная логика в языке Prolog. Исчисление предикатов и язык Prolog. Prolog и чистое логическое программирование. Prolog и автоматическое доказательство теорем. Логический вывод на основе импликаций. Символьные вычисления в SWI-Prolog. Применение языка SWI-Prolog для автоматического доказательства теорем
РАЗДЕЛ 2. Методы поиска на дереве решений	
Тема 2.1. Перебор вариантов. Методы спуска по дереву решений	Задачи, решаемые перебором вариантов. Программистский подход. Универсальный подход. Методы спуска по дереву решений. Неинформированный поиск. Информированный поиск. Поиск в условиях противодействия. Шахматные программы. Экспоненциальная сложность поиска на дереве решений и методы ее редуцирования. Наивный логический поиск и задачи реального мира. Модель наивного логического вывода. Сложность поиска в реальных задачах

Тема 2.2. Методы ускорения поиска	Алгоритмические методы ускорения поиска. Алгоритмы RETE и TREAT. Индексация и предварительный отбор фактов. Теоретико-множественные методы ускорения поиска. Обработка множества фактов методами реляционной алгебры. Реализация быстрого логического вывода в среде Prolog. Методы поиска, основанные на прецедентах. Антропоморфный подход к поиску решений. Использование прецедентов для редуцирования дерева решений.
--	--

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.

Перечень тем лабораторных работ:

1. Изучение инструментальной среды языка Prolog.
2. Исчисление предикатов и язык Prolog.
3. Выполнение логического вывода на основе импликаций.
4. Символьные вычисления в SWI-Prolog
5. Решение задач перебором вариантов.
6. Изучение методов спуска по дереву решений. Информированный поиск.
7. Неинформированный поиск.
8. Изучение методов ускорения поиска.

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

Раздел 1. Введение в технологии искусственного интеллекта. Основы логического программирования

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

Основная литература

1. Бессмертный, И. А. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие для вузов / И. А. Бессмертный. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 157 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07467-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512657>.

2. Бессмертный, И. А. Интеллектуальные системы : учебник и практикум для вузов / И. А. Бессмертный, А. Б. Нугуманова, А. В. Платонов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 243 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01042-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511999>.

3. Станкевич, Л. А. Интеллектуальные системы и технологии : учебник и практикум для вузов / Л. А. Станкевич. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 495 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16238-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530657>.

4. Воронов, М. В. Системы искусственного интеллекта : учебник и практикум для вузов / М. В. Воронов, В. И. Пименов, И. А. Небаев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 256 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14916-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519916>

Дополнительная литература

1. Кудрявцев, В. Б. Интеллектуальные системы : учебник и практикум для вузов / В. Б. Кудрявцев, Э. Э. Гасанов, А. С. Подколзин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 165 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07779-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513158>.

2. Новиков, Ф. А. Символический искусственный интеллект: математические основы представления знаний : учебное пособие для вузов / Ф. А. Новиков. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 278 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00734-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512382>.

Раздел 2. Методы поиска на дереве решений

Основная литература

1. Бессмертный, И. А. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие для вузов / И. А. Бессмертный. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 157 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07467-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512657>.

2. Бессмертный, И. А. Интеллектуальные системы : учебник и практикум для вузов / И. А. Бессмертный, А. Б. Нугуманова, А. В. Платонов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 243 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01042-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511999>.

3. Станкевич, Л. А. Интеллектуальные системы и технологии : учебник и практикум для вузов / Л. А. Станкевич. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 495 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16238-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530657>.

4. Воронов, М. В. Системы искусственного интеллекта : учебник и практикум для вузов / М. В. Воронов, В. И. Пименов, И. А. Небаев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 256 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14916-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519916>

Дополнительная литература

1. Кудрявцев, В. Б. Интеллектуальные системы : учебник и практикум для вузов / В. Б. Кудрявцев, Э. Э. Гасанов, А. С. Подколзин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 165 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07779-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513158>.

2. Новиков, Ф. А. Символический искусственный интеллект: математические основы представления знаний : учебное пособие для вузов / Ф. А. Новиков. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 278 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00734-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512382>.

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

Освоение обучающимся дисциплины (модуля) «*Наименование дисциплины (модуля)*» 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 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 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 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 заслушиванием 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 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 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. 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 частности, 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 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, 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</i>	20
рубежи текущего контроля	30
<i>ИТОГО:</i>	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 системе зачтено/не зачтено для зачета.

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).

**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/Тема лекционного занятия.
3. Цели занятия.

**РАЗДЕЛ 1. ВВЕДЕНИЕ В ТЕХНОЛОГИИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА.
ОСНОВЫ ЛОГИЧЕСКОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ**

Цель занятия: Интеллектуальные системы и их развитие. Классификация интеллектуальных систем.

Архитектура интеллектуальных систем. Логические интеллектуальные системы. Системы на предикатах. Системы на продукциях. Системы с планированием.

Искусственный интеллект. Развитие искусственного интеллекта. Символизм. Коннективизм. Методы искусственного интеллекта. Представление знаний. Понятийная область знаний. Модели и формы знаний. Формализмы для представления знаний. Использование знаний. Функциональное и логическое программирование. Объектно-ориентированное программирование. Агентно-ориентированное программирование. Приобретение знаний. Подходы и методы приобретения знаний. Формирование знаний путем обучения. Обучение с подкреплением. Экспертные системы.

Принципы логического программирования. Основы математической логики. Императивный и декларативный принципы программирования. Язык Prolog как среда логического программирования. Понятие логического программирования. Пропозициональная логика в языке Prolog. Исчисление предикатов и язык Prolog. Prolog и чистое логическое программирование. Prolog и автоматическое доказательство теорем. Логический вывод на основе импликаций. Символьные вычисления в SWI-Prolog. Применение языка SWI-Prolog для автоматического доказательства теорем.

РАЗДЕЛ 2. МЕТОДЫ ПОИСКА НА ДЕРЕВЕ РЕШЕНИЙ

Цель занятия: Задачи, решаемые перебором вариантов. Программистский подход. Универсальный подход. Методы спуска по дереву решений. Неинформированный поиск. Информированный поиск. Поиск в условиях противодействия. Шахматные программы.

Экспоненциальная сложность поиска на дереве решений и методы ее редуцирования. Наивный логический поиск и задачи реального мира. Модель наивного логического вывода. Сложность поиска в реальных задачах. Алгоритмические методы ускорения поиска. Алгоритмы RETE и TREAT. Индексация и предварительный отбор фактов. Теоретико-множественные методы ускорения поиска. Обработка множества фактов методами реляционной алгебры. Реализация быстрого логического вывода в среде Prolog. Методы поиска, основанные на прецедентах. Антропоморфный подход к поиску решений. Использование прецедентов для редуцирования дерева решений.

3. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
РАЗДЕЛ 1. Введение в технологии искусственного интеллекта. Основы логического программирования		
Тема Введение	1.1. в Искусственный интеллект. Развитие искусственного интеллекта. Символизм. Коннективизм. Методы искусственного интеллекта.	Интерактивные презентации,

технологии искусственного интеллекта	Представление знаний. Понятийная область знаний. Модели и формы знаний. Формализмы для представления знаний. Использование знаний. Функциональное и логическое программирование. Объектно-ориентированное программирование. Агентно-ориентированное программирование. Приобретение знаний. Подходы и методы приобретения знаний. Формирование знаний путем обучения. Обучение с подкреплением. Экспертные системы.	персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение
Тема 1.2. Основы логического программирования	Принципы логического программирования. Основы математической логики. Императивный и декларативный принципы программирования. Язык Prolog как среда логического программирования. Понятие логического программирования. Пропозициональная логика в языке Prolog. Исчисление предикатов и язык Prolog. Prolog и чистое логическое программирование. Prolog и автоматическое доказательство теорем. Логический вывод на основе импликаций. Символьные вычисления в SWI-Prolog. Применение языка SWI-Prolog для автоматического доказательства теорем	
РАЗДЕЛ 2. Методы поиска на дереве решений		
Тема 2.1. Перебор вариантов. Методы спуска по дереву решений	Задачи, решаемые перебором вариантов. Программистский подход. Универсальный подход. Методы спуска по дереву решений. Неинформированный поиск. Информированный поиск. Поиск в условиях противодействия. Шахматные программы. Экспоненциальная сложность поиска на дереве решений и методы ее редуцирования. Наивный логический поиск и задачи реального мира. Модель наивного логического вывода. Сложность поиска в реальных задачах	Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение
Тема 2.2. Методы ускорения поиска	Алгоритмические методы ускорения поиска. Алгоритмы RETE и TREAT. Индексация и предварительный отбор фактов. Теоретико-множественные методы ускорения поиска. Обработка множества фактов методами реляционной алгебры. Реализация быстрого логического вывода в среде Prolog. Методы поиска, основанные на прецедентах. Антропоморфный подход к поиску решений. Использование прецедентов для редуцирования дерева решений.	

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)

Темы лекционного занятия.

РАЗДЕЛ 1. ВВЕДЕНИЕ В ТЕХНОЛОГИИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА. ОСНОВЫ ЛОГИЧЕСКОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Тема 1.1. Введение в технологии искусственного интеллекта.

Искусственный интеллект. Развитие искусственного интеллекта. Символизм. Коннективизм. Методы искусственного интеллекта. Представление знаний. Понятийная область знаний. Модели и формы знаний. Формализмы для представления знаний. Использование знаний. Функциональное и логическое программирование. Объектно-ориентированное программирование. Агентно-ориентированное программирование. Приобретение знаний. Подходы и методы приобретения знаний. Формирование знаний путем обучения. Обучение с подкреплением. Экспертные чичтемы.

Тема 1.2. Основы логического программирования.

Вопросы к обсуждению: Принципы логического программирования. Основы математической логики. Императивный и декларативный принципы программирования. Язык Prolog как среда логического программирования. Понятие логического программирования. Пропозициональная логика в языке Prolog. Исчисление предикатов и язык Prolog. Prolog и чистое логическое программирование. Prolog и автоматическое доказательство теорем. Логический вывод на основе импликаций. Символьные вычисления в SWI-Prolog. Применение языка SWI-Prolog для автоматического доказательства теорем

РАЗДЕЛ 2. МЕТОДЫ ПОИСКА НА ДЕРЕВЕ РЕШЕНИЙ

Тема 2.1. Перебор вариантов. Методы спуска по дереву решений.

Вопросы к обсуждению: Задачи, решаемые перебором вариантов. Программистский подход. Универсальный подход. Методы спуска по дереву решений. Неинформированный поиск. Информированный поиск. Поиск в условиях противодействия. Шахматные программы.

Экспоненциальная сложность поиска на дереве решений и методы ее редуцирования. Наивный логический поиск и задачи реального мира. Модель наивного логического вывода. Сложность поиска в реальных задачах

Тема 2.2. Методы ускорения поиска.

Вопросы к обсуждению: Алгоритмические методы ускорения поиска. Алгоритмы RETE и TREAT. Индексация и предварительный отбор фактов. Теоретико-множественные методы ускорения поиска. Обработка множества фактов методами реляционной алгебры. Реализация быстрого логического вывода в среде Prolog. Методы поиска, основанные на прецедентах. Антропоморфный подход к поиску решений. Использование прецедентов для редуцирования дерева решений.

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

КОНСПЕКТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Дисциплина (модуль).
2. Тема лабораторного занятия.
3. Цели занятия.

**РАЗДЕЛ 1. ВВЕДЕНИЕ В ТЕХНОЛОГИИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА.
ОСНОВЫ ЛОГИЧЕСКОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ**

Цель занятия: Интеллектуальные системы и их развитие. Классификация интеллектуальных систем.

Архитектура интеллектуальных систем. Логические интеллектуальные системы. Системы на предикатах. Системы на продукциях. Системы с планированием.

Искусственный интеллект. Развитие искусственного интеллекта. Символизм. Коннективизм. Методы искусственного интеллекта. Представление знаний. Понятийная область знаний. Модели и формы знаний. Формализмы для представления знаний. Использование знаний. Функциональное и логическое программирование. Объектно-ориентированное программирование. Агентно-ориентированное программирование. Приобретение знаний. Подходы и методы приобретения знаний. Формирование знаний путем обучения. Обучение с подкреплением. Экспертные системы.

Принципы логического программирования. Основы математической логики. Императивный и декларативный принципы программирования. Язык Prolog как среда логического программирования. Понятие логического программирования. Пропозициональная логика в языке Prolog. Исчисление предикатов и язык Prolog. Prolog и чистое логическое программирование. Prolog и автоматическое доказательство теорем. Логический вывод на основе импликаций. Символьные вычисления в SWI-Prolog. Применение языка SWI-Prolog для автоматического доказательства теорем.

РАЗДЕЛ 2. МЕТОДЫ ПОИСКА НА ДЕРЕВЕ РЕШЕНИЙ

Цель занятия: Задачи, решаемые перебором вариантов. Программистский подход. Универсальный подход. Методы спуска по дереву решений. Неинформированный поиск. Информированный поиск. Поиск в условиях противодействия. Шахматные программы.

Экспоненциальная сложность поиска на дереве решений и методы ее редуцирования. Наивный логический поиск и задачи реального мира. Модель наивного логического вывода. Сложность поиска в реальных задачах. Алгоритмические методы ускорения поиска. Алгоритмы RETE и TREAT. Индексация и предварительный отбор фактов. Теоретико-множественные методы ускорения поиска. Обработка множества фактов методами реляционной алгебры. Реализация быстрого логического вывода в среде Prolog. Методы поиска, основанные на прецедентах. Антропоморфный подход к поиску решений. Использование прецедентов для редуцирования дерева решений.

4. Структура практического занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
РАЗДЕЛ 1. Введение в технологии искусственного интеллекта. Основы логического программирования		
Тема	1.1. Искусственный интеллект. Развитие искусственного интеллекта.	Интерактивные

Введение в технологии искусственного интеллекта	Символизм. Коннективизм. Методы искусственного интеллекта. Представление знаний. Понятийная область знаний. Модели и формы знаний. Формализмы для представления знаний. Использование знаний. Функциональное и логическое программирование. Объектно-ориентированное программирование. Агентно-ориентированное программирование. Приобретение знаний. Подходы и методы приобретения знаний. Формирование знаний путем обучения. Обучение с подкреплением. Экспертные системы.	презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение
Тема 1.2. Основы логического программирования	Принципы логического программирования. Основы математической логики. Императивный и декларативный принципы программирования. Язык Prolog как среда логического программирования. Понятие логического программирования. Пропозициональная логика в языке Prolog. Исчисление предикатов и язык Prolog. Prolog и чистое логическое программирование. Prolog и автоматическое доказательство теорем. Логический вывод на основе импликаций. Символьные вычисления в SWI-Prolog. Применение языка SWI-Prolog для автоматического доказательства теорем	
РАЗДЕЛ 2. Методы поиска на дереве решений		
Тема 2.1. Перебор вариантов. Методы спуска по дереву решений	Задачи, решаемые перебором вариантов. Программистский подход. Универсальный подход. Методы спуска по дереву решений. Неинформированный поиск. Информированный поиск. Поиск в условиях противодействия. Шахматные программы. Экспоненциальная сложность поиска на дереве решений и методы ее редуцирования. Наивный логический поиск и задачи реального мира. Модель наивного логического вывода. Сложность поиска в реальных задачах	Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение
Тема 2.2. Методы ускорения поиска	Алгоритмические методы ускорения поиска. Алгоритмы RETE и TREAT. Индексация и предварительный отбор фактов. Теоретико-множественные методы ускорения поиска. Обработка множества фактов методами реляционной алгебры. Реализация быстрого логического вывода в среде Prolog. Методы поиска, основанные на прецедентах. Антропоморфный подход к поиску решений. Использование прецедентов для редуцирования дерева решений.	

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)

Темы лабораторных занятий

РАЗДЕЛ 1. ВВЕДЕНИЕ В ТЕХНОЛОГИИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА. ОСНОВЫ ЛОГИЧЕСКОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Темы лабораторных занятий: Архитектура интеллектуальных систем

Форма практического задания: лабораторный практикум.

Задания лабораторного практикума

1. Изучение архитектуры интеллектуальных систем, построенных на предикатах.
1. Изучение архитектуры интеллектуальных систем, построенных на продукциях.

Темы лабораторных занятий:

1. Основы математической логики.
2. логическое программирование на языке Prolog.

Форма практического задания: лабораторный практикум.

Задания лабораторного практикума

1. Минимизация логических выражений.
2. Изучение инструментальной среды языка Prolog.
3. Исчисление предикатов и язык Prolog.
4. Автоматическое доказательство теорем.

5. Выполнение логического вывода на основе импликаций.
6. Символьные вычисления в SWI-Prolog.

РАЗДЕЛ 2. МЕТОДЫ ПОИСКА НА ДЕРЕВЕ РЕШЕНИЙ

Темы лабораторных занятий:

1. Задачи, решаемые перебором вариантов.
2. Методы спуска по дереву решений.
3. Алгоритмические методы ускорения поиска. Алгоритмы RETE и TREAT.
4. Теоретико-множественные методы ускорения поиска.
5. Обработка множества фактов методами реляционной алгебры.

Форма практического задания: лабораторный практикум.

Задания лабораторного практикума

1. Решение задач перебором вариантов.
2. Изучение методов спуска по дереву решений. Информированный поиск.
3. Неинформированный поиск.
4. Изучение алгоритмических методов ускорения поиска.
5. Изучение теоретико-множественных методов ускорения поиска.

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)

**ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И СТАТИСТИКА БОЛЬШИХ
ДАНЫХ**

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» 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. пед. наук, доцент С.В. Крапивка, канд. техн. наук, доцент Шаховской А.В, канд. техн. наук, доцент С.А. Нестерович.

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).....	8
2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ	12
Приложение № 1 к методическим материалам по дисциплине (модулю). Конспекты лекционных занятий по дисциплине (модулю)	24
КОНСПЕКТЫ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	24
Приложение № 2 к методическим материалам по дисциплине (модулю). Конспекты лабораторных занятий по дисциплине (модулю)	27
КОНСПЕКТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	27
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ	29

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	
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.
Тема 1.2.	Принципы анализа текстовой и графической информации,

Принципы анализа текстовой и графической информации, эмоциональной окраски текстов.	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	
Тема 2.1. Понятие искусственного интеллекта и области его применения.	Признаки интеллектуальности информационных систем. Структура исследований в области искусственного интеллекта. Основные классы интеллектуальных информационных систем. Знания как особая форма информации. Методы и средства представления знаний. Модели знаний. Системы представления знаний и базы знаний. Приобретение знаний от экспертов. Извлечение знаний из документов. Технологии OLAP и многомерные модели данных
Тема 2.2. Технологии интеллектуального анализа данных.	Согласование и интеграция знаний. Экспертные системы, их виды, области использования. Этапы создания и сферы применения экспертных систем. Нейросетевые технологии. Проблемы, решаемые искусственными нейронными сетями. Основные направления применения нейросетевых технологий в экономике.

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)

Задания для самоподготовки:

Перечень вопросов к Теме 1.1:

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 вопросов к Теме 1.2:

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.

Перечень вопросов к Теме 2.1:

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 вопросов к Теме 2.2:

1. Понятие искусственного интеллекта и области его применения.
2. Признаки интеллектуальности информационных систем.
3. Структура исследований в области искусственного интеллекта.
4. Основные классы интеллектуальных информационных систем.
5. Знания как особая форма информации.
6. Методы и средства представления знаний. Модели знаний.
7. Системы представления знаний и базы знаний.
8. Технологии OLAP и многомерные модели данных.
9. Технологии интеллектуального анализа данных (Data Mining). Согласование и интеграция знаний.
10. Экспертные системы, их виды, области использования.

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

Раздел 1. Большие данные и машинное обучение

Тема 1.1. Интеллектуальный анализ данных, большие данные, машинное обучение.

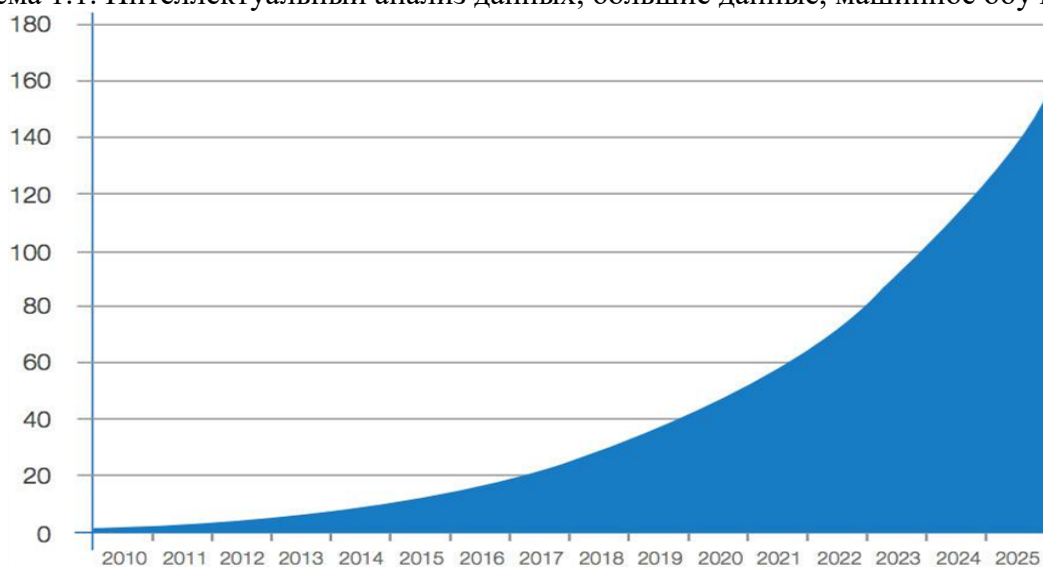


Рис. Объем накопленных миром данных в зеттабайтах



Рис. Распределение продуктов с применением технологий ИИ по сценариям использования

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

Тема 1.2. Принципы анализа текстовой и графической информации, эмоциональной окраски текстов.

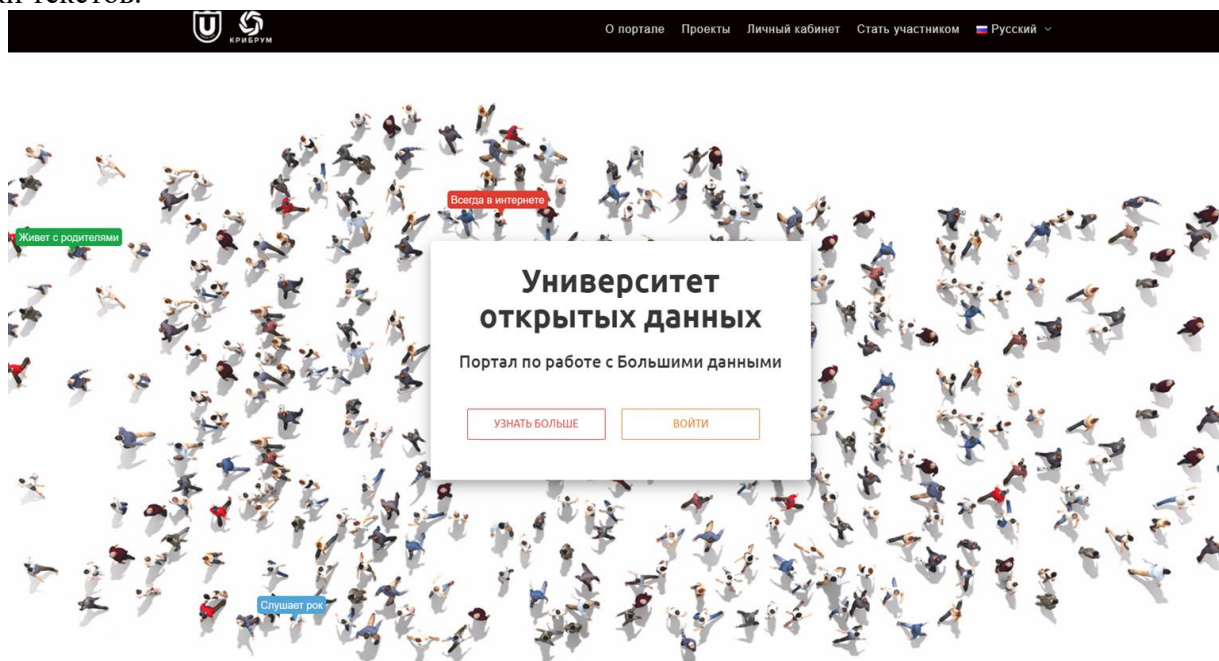


Рис. Портал по работе с большими данными data.tsu.ru

Раздел 2. Искусственный интеллект

Тема 2.1. Понятие искусственного интеллекта и области его применения.



Рис. Компоненты ИИ



Рис. ASIMO — интеллектуальный гуманоидный робот фирмы Honda

Тема 2.2. Технологии интеллектуального анализа данных.

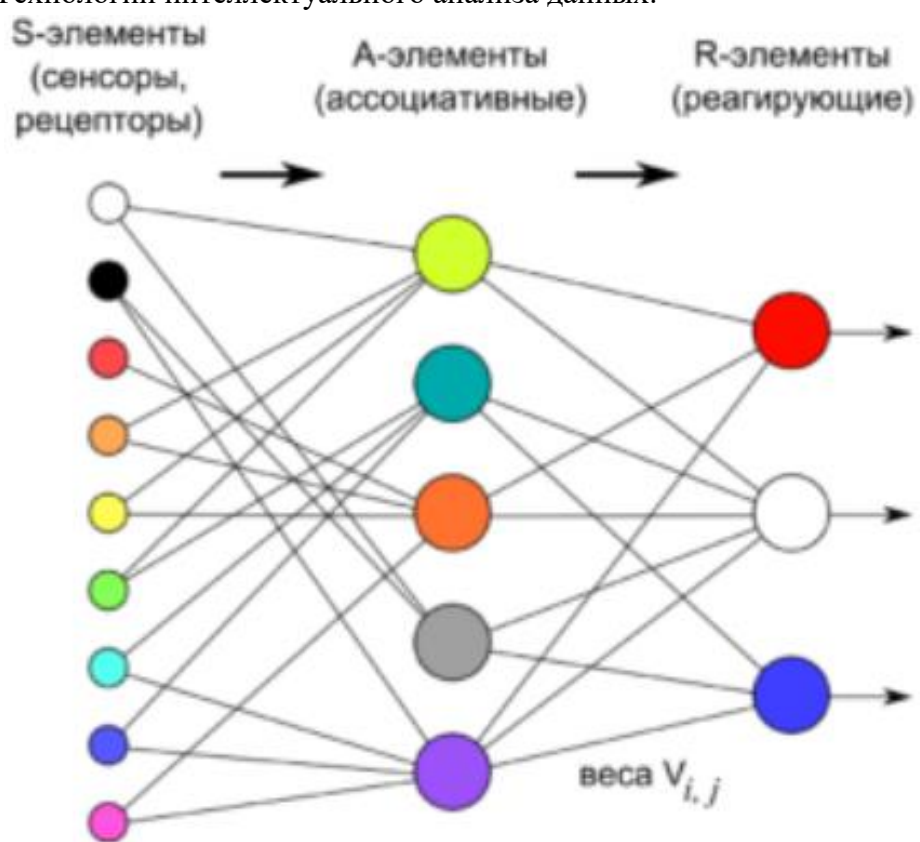


Рис. Алгоритм работы простейшей нейросети



Рис. Ролевая модель психолога в ChatGPT, которую многие используют в 2023 году.

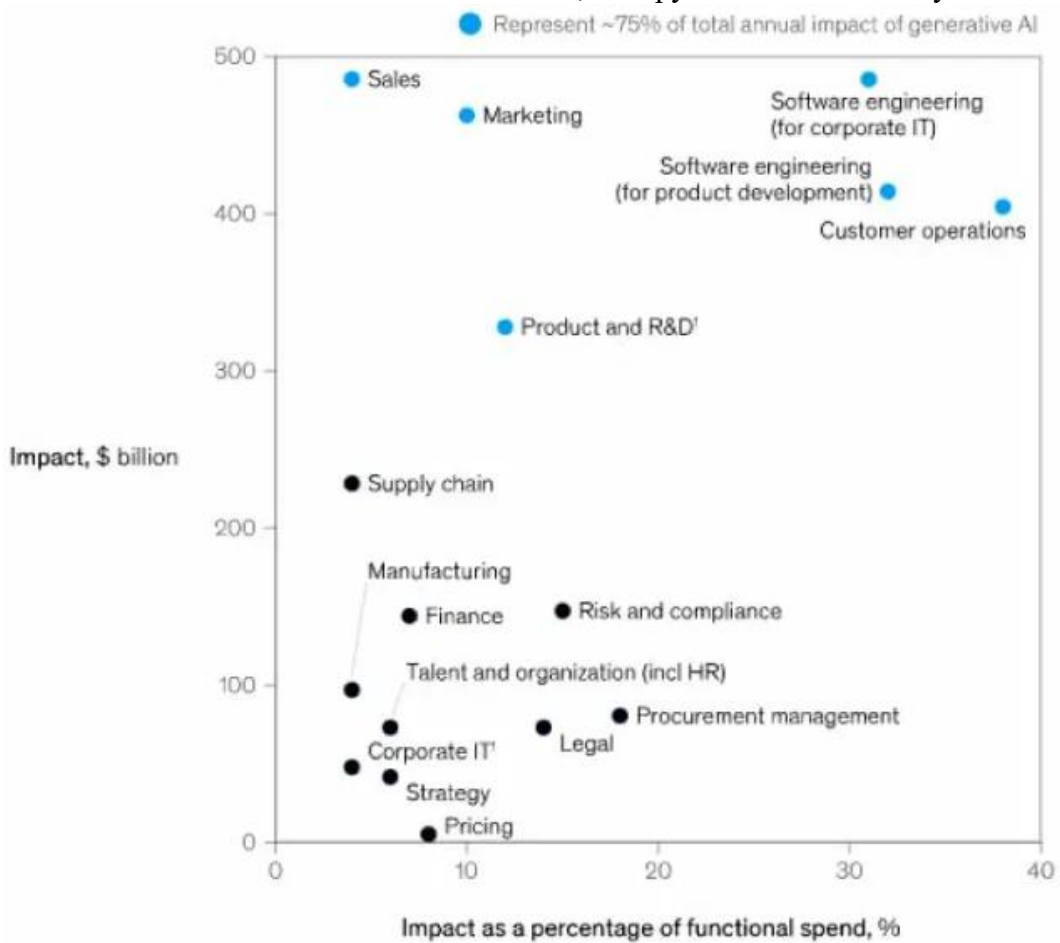


Рис. Как ИИ влияет на разные направления в бизнесе. В топе — разработка ПО и продуктов, продажи, маркетинг, работа с клиентами

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 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. 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 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. 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. 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.

3. Цели занятия.

Цель: сформировать представление об интеллектуальном анализе данных, большие данные, машинное обучение, сформировать понимание о принципах анализа текстовой и графической информации, эмоциональной окраски текстов, раскрыть основные положения и сущность.

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.	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 окраски текстов.**

Вопросы к обсуждению:

Принципы анализа текстовой и графической информации, эмоциональной окраски текстов. Принципы создания рекомендательных систем. Интеллектуальные сервисы и чат-боты. Перспективы развития систем обработки больших данных и машинного обучения. Финансовые технологии, основанные на обработке данных и машинном обучении: интеллектуальные кредитные сервисы, интеллектуальные страховые сервисы, интеллектуальные сервисы интернета вещей.

РАЗДЕЛ 2. Искусственный интеллект

3. Цели занятия.

Цель: сформировать представление о понятии искусственного интеллекта и области его применения, сформировать понимание о технологиях интеллектуального анализа данных, раскрыть основные положения и сущность.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
Тема 2.1. Понятие искусственного интеллекта и области его применения.	Признаки интеллектуальности информационных систем. Структура исследований в области искусственного интеллекта. Основные классы интеллектуальных информационных систем. Знания как особая форма информации. Методы и средства представления знаний. Модели знаний. Системы представления знаний и базы знаний. Приобретение знаний от экспертов. Извлечение знаний из документов. Технологии OLAP и многомерные модели данных	Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение
Тема 2.2. Технологии интеллектуального анализа данных.	Согласование и интеграция знаний. Экспертные системы, их виды, области использования. Этапы создания и сферы применения экспертных систем. Нейросетевые технологии. Проблемы, решаемые искусственными нейронными сетями. Основные направления применения нейросетевых технологий в экономике.	

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 и области его применения.**

Вопросы к обсуждению:

Признаки интеллектуальности информационных систем. Структура исследований в области искусственного интеллекта. Основные классы интеллектуальных информационных систем. Знания как особая форма информации. Методы и средства представления знаний. Модели знаний. Системы представления знаний и базы знаний. Приобретение знаний от экспертов. Извлечение знаний из документов. Технологии OLAP и многомерные модели данных

2. Тема лекционного занятия **Технологии интеллектуального анализа данных.**

Вопросы к обсуждению:

Согласование и интеграция знаний. Экспертные системы, их виды, области использования. Этапы создания и сферы применения экспертных систем. Нейросетевые технологии. Проблемы, решаемые искусственными нейронными сетями. Основные направления применения нейросетевых технологий в экономике.

**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.

3. Цели занятия.

Цель: сформировать представление об интеллектуальном анализе данных, большие данные, машинное обучение, сформировать понимание о принципах анализа текстовой и графической информации, эмоциональной окраски текстов, раскрыть основные положения и сущность.

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.	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 окраски текстов.**

Лабораторный практикум:

Задания лабораторного практикума

1. Применить методы предварительного анализа больших наборов данных на конкретном примере.

2. Применить методы визуального анализ данных на конкретном примере.

3. Применить принципы обучения с учителем и методы классификации на конкретном примере.

РАЗДЕЛ 2. Искусственный интеллект

3. Цели занятия.

Цель: сформировать представление о понятии искусственного интеллекта и области его применения, сформировать понимание о технологиях интеллектуального анализа данных, раскрыть основные положения и сущность.

4. Структура лабораторного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
Тема 2.1. Понятие искусственного интеллекта и области его применения.	Признаки интеллектуальности информационных систем. Структура исследований в области искусственного интеллекта. Основные классы интеллектуальных информационных систем. Знания как особая форма информации. Методы и средства представления знаний. Модели знаний. Системы представления знаний и базы знаний. Приобретение знаний от экспертов. Извлечение знаний из документов. Технологии OLAP и многомерные модели данных	Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение
Тема 2.2. Технологии интеллектуального анализа данных.	Согласование и интеграция знаний. Экспертные системы, их виды, области использования. Этапы создания и сферы применения экспертных систем. Нейросетевые технологии. Проблемы, решаемые искусственными нейронными сетями. Основные направления применения нейросетевых технологий в экономике.	

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 и области его применения.**

2. Тема лабораторного занятия **Технологии интеллектуального анализа данных.**

Лабораторный практикум:

Задания лабораторного практикума

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

2. Решить задачи восстановления регрессии.

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	__ . __ . ____

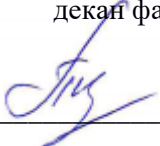


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОЦИАЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

УТВЕРЖДАЮ

декан факультета

 С.В. Пивнева

24 января 2024 г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВЫ КОГНИТИВНЫХ И СЕМАНТИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ

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) «Основы когнитивных и семантических технологий» разработаны 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 14.08.2020 № 1030, учебного плана по основной профессиональной образовательной программе высшего образования - программы магистратуры по направлению подготовки 01.04.05 Статистика (далее – «ОПОП»).

Методические материалы по дисциплине (модулю) разработаны рабочей группой в составе: Щербаков Андрей Юрьевич, заведующий кафедрой "Когнитивно-аналитических и нейро-прикладных технологий" РГСУ, доктор технических наук, профессор.

Методические материалы по дисциплине (модулю) обсуждены и утверждены на заседании кафедры "Когнитивно-аналитических и нейро-прикладных технологий"

Протокол № 2 от «24» января 2024 года

Заведующий кафедрой
доктор технических наук,
профессор



А.Ю. Щербаков

(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)	7
1.3. Учебно-наглядные пособия по разделам (темам) дисциплины (модуля).....	13
1.4. Методические материалы по подготовке к лабораторным занятиям по дисциплине (модулю)	Ошибка! Закладка не определена.
2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ	18
Приложение № 1 к методическим материалам по дисциплине (модулю). Конспекты лекционных занятий по дисциплине (модулю)	29
КОНСПЕКТЫ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	29
Приложение № 2 к методическим материалам по дисциплине (модулю). Конспекты практических занятий по дисциплине (модулю)	30
КОНСПЕКТЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ).....	30
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).....	31
УЧЕБНО-НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	31
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ	36

1. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЛЕКЦИОННЫМ, ПРАКТИЧЕСКИМ,

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 когнитивных и семантических технологий	
Тема 1.1. Понятие когнитивных технологий. Основы поиска информации	Понятие когнитивных технологий. Самые перспективные когнитивные технологии. Отличие когнитивных технологий от искусственного интеллекта. Основные понятия современных глобальных информационных систем. Источник информации в современном понимании. Модель компьютерной системы. Подсистемы или компоненты компьютерной системы. Компьютерная система и системный аналитик. Задачи системных исследований, предназначенных для принятия адекватных управленческих решений. Понятие субъектов и объектов компьютерной системы. Отличие понятия «субъекта компьютерной системы» от «пользователя-человека». Источники информации и их свойства. Аналитика в глобальных сетях. Этапы проведения системных исследований с использованием информационных систем. Обзор поисковых систем. Профессиональный поиск, как составная часть работы аналитика. Способы, которыми

	поисковые машины выполняют свои функции.
Тема 1.2. Специальные главы математики, необходимые для работы аналитика (основы комбинаторики, теории вероятностей и теории множеств). Понятие сходства текстов. Марковские меры генерации	Связь математики и современных инструментов анализа данных. Особенности применения линейной алгебры в анализе данных. Практическое значение производной и интеграла. Алгоритм градиентного спуска, который лежит в основе нейронных сетей и градиентного бустинга. Методы линейной регрессии и сингулярного разложения. Связь собственных чисел с матричными разложениями PCA и SVD. Размерность больших данных и их визуализация. Теорема Байеса и другие формулы теории вероятностей, понятие А/В-тест, доверительный интервал и бутстрап. Что такое цепь Маркова и где это используется на практике. Генерация текста на цепях Маркова. Структура цепи Маркова. Матрица переходов. Скрытая марковская модель .
Тема 1.3. Постановка задачи семантического анализа. Теория и практика	Значение термина «семантика». Определение семантического анализа. Прикладные задачи семантического анализа текстовых документов. Системы семантического анализа. Автоматическая обработка текста. Подходы к определению тональности. Сложность выполнения семантического анализа. Модель семантического искусственного интеллекта. Конструктивные и технически реализуемые подходы к понятию семантического мышления. Семантические алгоритмы, применимые для создания систем семантического искусственного интеллекта с компактным и доверенным исходным кодом без использования нейросетей.
Тема 1.4. Программы индексации и сравнения текстов	<i>Обзор программ индексации и сравнения текстов. Метод преобразования и сравнения текстовой информации. Модель семантического искусственного интеллекта. Комплекс программ для семантического анализа и построения ядер систем семантического искусственного интеллекта. Программа индексирования текстов m_inda при запуске в формате m_ind[.exe] filename.ext . Программа сравнения текстов tcmpa при запуске в формате Tcmp[.exe] filename1.ext1 filename2.ext2 .Программа статистического анализа проиндексированных файлов stata при запуске в формате stata[.exe] filename.ext.</i>
РАЗДЕЛ 2. Работа с большими данными	
Тема 2.1. Работа с большими данными. Словари и Библиометрия. Базы данных РИНЦ и наукометрия	Понятие больших данных. Направления применения больших данных. История развития наукометрии. Наукометрическая база данных. Какие наукометрические базы данных есть в России . Основные наукометрические показатели. Виды научных баз данных. Библиометрия как научная дисциплина. Российский индекс научного цитирования (РИНЦ). Использование "индексов цитирования "для оценки результативности научной деятельности. Цель РИНЦ. Обзоры наукометрических индикаторов и ресурсов. Основные задачи, которые решает проект РИНЦ. Международные наукометрические

	базы данных.
Тема 2.2. Сравнение больших массивов текстовых данных. Анализ книг и справочников	Наилучшее определение категории Большие данные (Big Data). Большие данные и бизнес-аналитика. Методики анализа больших данных. Метод преобразования и сравнения текстовой информации. Инструменты и способы анализа текстовой информации. Типовая функциональная архитектура системы текстовой аналитики. Четыре фактора, влияющих на выбор системы анализа текстовой информации.
Тема 2.3. Подходы к мануальному построению целевых экспертно-когнитивных систем. Техническая и медицинская диагностика при помощи сравнения текстов	Методы анализа документов. Понятие неформализованной информации. Система сбора и анализа неформализованной информации. Коллектор рассеянной информации. Система, предназначенная для сбора и анализа неформализованной персонализированной информации от пользователей сетей и систем связи .Способ для любого представления данных мониторинга и любого вида технической системы, анализа разнородных данных из различных источников измерений. Способ индексирования и сравнения текстов как способ мониторинга и прогнозирования состояния отдельных агрегатов и сложных технологических комплексов при помощи семантически-ориентированного искусственного интеллекта. Сущность и сферы применения диагностического анализа . Место диагностики в научно-техническом познании. Сущность, основная задача и результат технической диагностики. Методы и системы интеллектуального анализа медицинских данных и текстов.
Тема 2.4. Статистический анализ информации. Основные понятия статистики текста.	Смысл термина "статистика".Виды научной и прикладной деятельности в области статистических методов анализа данных (по степени специфичности методов, сопряженной с погруженностью в конкретные проблемы). Дисперсионный анализ. Цель и сущность. Методы статистического анализа текста. Частотной анализ. Ранжирование данных. Закон Бредфорда-Ципфа. Контент-анализ. История появления контент-анализа. Процедура контент-анализа. Сбор и первичная обработка данных контент-анализа. Интерпретация и синтезирование результатов. Виды контент-анализа. Назначение контент-анализа.

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.
- Познавательно-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 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 обдуманый 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 (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.
- 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. Основы когнитивных и семантических технологий.

Тема 1.1. Понятие когнитивных технологий. Основы поиска информации.

Вопросы для самоподготовки:

1. Дайте определение модели компьютерной системы (КС).
2. Сформулируйте понятие когнитивных технологий
3. Опишите самые перспективные когнитивные технологии
4. Сформулируйте отличие когнитивных технологий от искусственного интеллекта
5. Назовите задачи системных исследований, предназначенных для принятия адекватных управленческих решений.
6. Сформулируйте сущность и принципы информационно-аналитической работы.
7. Выделите и раскройте три рабочие фазы при проведении системных исследований в открытых сетях и общедоступных массивах информации.
8. Сформулируйте важнейшие свойства субъектов и объектов, которые относятся к числу системообразующих компонентов компьютерной системы.
9. Сравните поисковые системы для поиска информации в интернете.

Тема 1.2 . Специальные главы математики, необходимые для работы аналитика (основы комбинаторики, теории вероятностей и теории множеств). Понятие сходства текстов. Марковские меры генерации

Вопросы для самоподготовки:

1. Расскажите об особенностях применения линейной алгебры в анализе данных.
2. Раскройте содержание теоремы Байеса и других формул теории вероятностей.
3. Расскажите практическое значение производной и интеграла.
4. Опишите алгоритм градиентного спуска, который лежит в основе нейронных сетей и градиентного бустинга.
5. Дайте определение системного анализа и сформулируйте его основные принципы.
6. Назовите виды категорий системного анализа.
7. Что такое цепь Маркова и где это используется на практике.

Тема 1.3. Постановка задачи семантического анализа. Теория и практика.

Вопросы для самоподготовки:

1. Раскройте значение термина семантика.
2. Дайте определение семантического анализа
3. Опишите прикладные задачи семантического анализа текстовых документов.
4. Назовите системы семантического анализа
5. В чем заключается сложность выполнения семантического анализа
6. Сформулируйте подходы к определению тональности
7. Опишите модель семантического искусственного интеллекта

Тема 1.4.: Программы индексации и сравнения текстов.

Вопросы для самоподготовки:

1. Расскажите о теории понятий и о технологии семантического мышления
2. Выполните обзор программ индексации и сравнения текстов.
3. В чем заключается метод преобразования и сравнения текстовой информации.
4. Назовите комплекс программ для семантического анализа и построения ядер систем семантического искусственного интеллекта.
5. Опишите программу индексирования текстов `m_inda` при запуске в формате `m_ind[.exe] filename.ext`.
6. Опишите программу сравнения текстов `tcmpa` при запуске в формате `Tcmp[.exe] filename1.ext1 filename2.ext2`.

7. Опишите программу статистического анализа проиндексированных файлов stata при запуске в формате stata[.exe] filename.ext.

РАЗДЕЛ 2. Работа с большими данными.

Тема 2.1.: Работа с большими данными. Словари и библиометрия. Базы данных РИНЦ и наукометрия. Определение местоположений и параметров организаций и юридических лиц.

Вопросы для самоподготовки:

1. Дайте определение понятия Больших данных.
2. Проанализируйте области применения Больших данных.
3. Расскажите историю развития наукометрии.
4. Дайте определение библиометрии как научной дисциплины.
5. Что является объектами изучения в библиометрических исследованиях.
6. Перечислите наукометрические базы данных в России.
7. Что такое Российский индекс научного цитирования (РИНЦ). Назовите цель и основные задачи, которые решает проект РИНЦ..

Тема 2.2.: Сравнение больших массивов текстовых данных. Анализ книг и справочников.

Вопросы для самоподготовки:

1. Расскажите о методиках анализа больших данных.
2. Опишите Метод преобразования и сравнения текстовой информации.
3. Назовите инструменты и способы анализа текстовой информации.
4. Какие факторы влияют на выбор системы анализа текстовой информации.

Тема 2.3.: Подходы к мануальному построению целевых экспертно-когнитивных систем. Техническая и медицинская диагностика при помощи сравнения текстов.

Вопросы для самоподготовки:

1. Дайте определение понятия неформализованной информации
2. Раскройте содержание системы, предназначенной для сбора и анализа неформализованной персонализированной информации
3. Опишите способ индексирования и сравнения текстов как способ мониторинга и прогнозирования состояния при помощи семантически-ориентированного искусственного интеллекта.
4. В чем заключается сущность и сферы применения диагностического анализа
5. Опишите методы и системы интеллектуального анализа медицинских данных и текстов

Тема 2.4.: Статистический анализ информации. Основные понятия статистики текста.

Вопросы для самоподготовки:

1. Дайте определение статистического анализа информации.
2. Расскажите о методах статистического анализа данных и среде их применения..
3. Опишите методы статистического анализа текста.
4. В чем заключается цель и сущность дисперсионного анализа
5. Раскройте содержание понятия контент-анализа. Виды и назначение контент-анализа.

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

РАЗДЕЛ 1. Основы когнитивных и семантических технологий.

Тема 1.1. Понятие когнитивных технологий. Основы поиска информации.



Рис. Понятие когнитивных технологий

Свойства информационных систем (ИС)

- любая ИС может быть подвергнута анализу, построена и управляема на основе общих принципов построения сложных систем;
- при построении ИС необходимо использовать системный подход;
- ИС является динамичной и развивающейся системой;
- ИС следует воспринимать как систему обработки информации, состоящую из компьютерных и телекоммуникационных устройств, реализованную на базе современных технологий;
- выходной продукцией ИС является информация, на основе которой принимаются решения или производятся автоматическое выполнение рутинных операций;
- участие человека зависит от сложности системы, типов и наборов данных, степени формализации решаемых задач.

Рис. Свойства информационных систем (ИС)

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

Модель КС

- Считаем разделение компьютерной системы на субъекты и объекты априорным;
- Считаем, что существует безошибочный критерий различения субъектов и объектов (по свойству их активности);
- Считаем, что декомпозиция (разложение) КС на субъекты и объекты фиксирована – т.е. КС относится к стабильной или функционирующей системе;
- Пользователь – это лицо (физическое лицо), идентифицируемое и аутентифицируемое некоторой информацией, управляющее субъектом компьютерной системы через органы управления компьютером.
- Управляющее воздействие Пользователя таково, что свойства субъектов не зависят от него (т. е. свойства субъектов неизменяемы внешним управлением).

Рис. Модель компьютерной системы.

Тема 1.2. Специальные главы математики, необходимые для работы аналитика (основы комбинаторики, теории вероятностей и теории множеств). Понятие сходства текстов. Марковские меры генерации

Определение цепи Маркова

Последовательность $\{v_n, n \geq 0\}$ называется однородной *цепью Маркова* (ЦМ), если она удовлетворяет *свойству марковости*:

$$\begin{aligned} & \forall n \geq 1 \text{ и } i_0, i_1, \dots, i_{n-1}, i, j \in J \\ & P\{v_{n+1} = j \mid v_0 = i_0, v_1 = i_1, \dots, v_{n-1} = i_{n-1}, v_n = i\} = \\ & = P\{v_{n+1} = j \mid v_n = i\} =: P_{ij}. \end{aligned}$$

Рис.Цепи Маркова

Тема 1.3. Постановка задачи семантического анализа. Теория и практика.

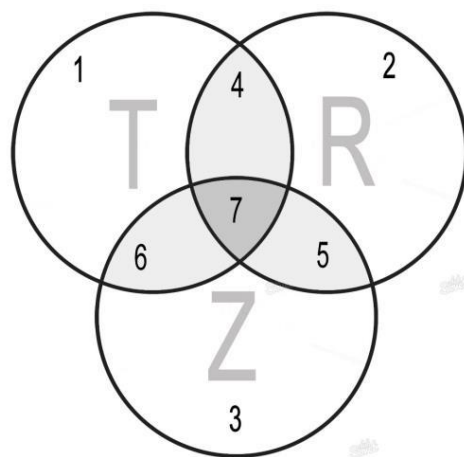


Рис. Модель трех множеств для семантического искусственного интеллекта

Тема 1.4. Программы индексации и сравнения текстов.

Метод преобразования и сравнения текстовой информации

- установить первоисточник, поскольку в результатах поиска, как правило, встречаются многократные повторы, цитирование и самоцитирование;
- выявить максимально информативный документ из множества найденных;
- установить и понять различие в найденных документах.

Рис. Метод преобразования и сравнения текстовой информации

РАЗДЕЛ 2. Работа с большими данными.

Тема 2.1.: Работа с большими данными. Словари и библиометрия. Базы данных РИНЦ и наукометрия. Определение местоположений и параметров организаций и юридических лиц.

Рис. Российский индекс научного цитирования

ИНСТРУКЦИЯ ДЛЯ АВТОРОВ ПО РАБОТЕ В СИСТЕМЕ SCIENCE INDEX

содержание

Данная инструкция предназначена для авторов научных публикаций, входящих в базу данных Российского индекса научного цитирования (РИНЦ). В инструкции описано, как зарегистрироваться в качестве автора и работать в информационно-аналитической системе SCIENCE INDEX, которая представляет собой аналитическую надстройку над РИНЦ и предлагает целый ряд новых сервисов для авторов, научно-исследовательских организаций и научных издательств. В инструкции также подробно описан алгоритм действий автора по коррекции и поддержке списка своих публикаций и цитирований в РИНЦ в актуальном состоянии.

РИНЦ и SCIENCE INDEX в вопросах и ответах

Зарегистрироваться в качестве автора в системе SCIENCE INDEX

По всем вопросам, связанным с регистрацией авторов и работой с авторским профилем, обращайтесь, пожалуйста, в службу поддержки РИНЦ:

Тел.: 7 (495) 935-0001
Email: support@elibrary.ru

- РЕГИСТРАЦИЯ АВТОРОВ
- РАБОТА СО СПИСКОМ ПУБЛИКАЦИЙ АВТОРА
- ПОИСК ПУБЛИКАЦИЙ АВТОРА
- РАБОТА СО СПИСКОМ ЦИТИРОВАНИЙ АВТОРА
- ПОИСК ЦИТИРОВАНИЙ АВТОРА
- ИДЕНТИФИКАЦИЯ ОРГАНИЗАЦИИ В ПУБЛИКАЦИЯХ АВТОРА
- АНАЛИЗ ПУБЛИКАЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ АВТОРА
- КОЛИЧЕСТВО ЦИТИРОВАНИЙ ПУБЛИКАЦИЙ В WEB OF SCIENCE И SCOPUS

Рис. Инструкция для регистрации в системе РИНЦ

Тема 2.2.: Сравнение больших массивов текстовых данных. Анализ книг и справочников.



Рис. Обработка информации



Рис. Типовая функциональная архитектура системы текстовой аналитики

Тема 2.3.: Подходы к мануальному построению целевых экспертно-когнитивных систем. Техническая и медицинская диагностика при помощи сравнения текстов.

Медицинская диагностика

- Разработка и внедрение информационных систем в области медицинских технологий является достаточно актуальной задачей. Анализ применения персональных ЭВМ в медицинских учреждениях показывает, что компьютеры в основном используются для обработки текстовой документации, хранения и обработки баз данных, статистики. Часть ЭВМ используется совместно с различными диагностическими и лечебными приборами. В большинстве этих областей использования ЭВМ применяют стандартное программное обеспечение – текстовые редакторы, СУБД и др. Поэтому создание информационной организационно-технической системы, способной своевременно и достоверно установить диагноз больного и выбрать эффективную тактику лечения, является актуальной задачей информатизации.



Рис. Медицинская диагностика

Тема 2.4.: Статистический анализ информации. Основные понятия статистики текста.

1. Статистические методы анализа данных.

Статистика изучает большие массивы информации и устанавливает закономерности, которым подчиняются случайные массовые явления.

Под *математической статистикой* понимается раздел математики, посвященный математическим методам сбора, систематизации, обработки и интерпретации статистических данных.

Прикладная статистика – ориентированные на прикладную деятельность статистические методы анализа реальных данных, а также методологии организации статистических исследований и их компьютерной обработки. Теоретическая база – теория вероятностей и математическая статистика.

Анализ данных – позволяет подобрать информацию, которая поможет ответить на все вопросы исследований и проверить гипотезы.

3

Рис. Статистические методы анализа данных.

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, 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 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 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/Тема лекционного занятия.

3. Цели занятия.

(Цели занятия можно формулировать следующим образом: сформировать представление о ... , сформировать понимание ..., раскрыть основные положения ... , раскрыть сущность ...)

4. Структура лекционного занятия.

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

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.

Текст лекции.

Примеры, иллюстрации, демонстрация, видео и т. д.

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

2. Тема лекционного занятия.

Текст лекции.

Примеры, иллюстрации, демонстрация, видео и т. д.

Взаимодействие с аудиторией (вопросы, вкрапленные задания, активное резюмирование, проблемные ситуации, эвристическая беседа и т. д.)

**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.
3. Цели занятия.

(Цели занятия можно формулировать следующим образом: сформировать представление о ... , сформировать понимание ..., раскрыть основные положения ... , раскрыть сущность ...)

4. Структура практического занятия.

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

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.
Вопросы к обсуждению:

Практические задания:

Требования к выполнению практического задания:

2. Тема практического занятия.
Вопросы к обсуждению:

Практические задания:

Требования к выполнению практического задания:

**Приложение № 4 к методическим материалам
по дисциплине (модулю). Учебно-наглядные
пособия по дисциплине (модулю)**

УЧЕБНО-НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

РАЗДЕЛ 1. Основы когнитивных и семантических технологий.

Тема 1.1. Понятие когнитивных технологий. Основы поиска информации.



Рис. Понятие когнитивных технологий

Свойства информационных систем (ИС)

- любая ИС может быть подвергнута анализу, построена и управляема на основе общих принципов построения сложных систем;
- при построении ИС необходимо использовать системный подход;
- ИС является динамичной и развивающейся системой;
- ИС следует воспринимать как систему обработки информации, состоящую из компьютерных и телекоммуникационных устройств, реализованную на базе современных технологий;
- выходной продукцией ИС является информация, на основе которой принимаются решения или производятся автоматическое выполнение рутинных операций;
- участие человека зависит от сложности системы, типов и наборов данных, степени формализации решаемых задач.

Рис. Свойства информационных систем (ИС)

Модель КС

- Считаем разделение компьютерной системы на субъекты и объекты априорным;
- Считаем, что существует безошибочный критерий различения субъектов и объектов (по свойству их активности);
- Считаем, что декомпозиция (разложение) КС на субъекты и объекты фиксирована – т.е. КС относится к стабильной или функционирующей системе;
- Пользователь – это лицо (физическое лицо), идентифицируемое и аутентифицируемое некоторой информацией, управляющее субъектом компьютерной системы через органы управления компьютером.
- Управляющее воздействие Пользователя таково, что свойства субъектов не зависят от него (т. е. свойства субъектов неизменяемы внешним управлением).

Рис. Модель компьютерной системы.

Тема 1.2. Специальные главы математики, необходимые для работы аналитика (основы комбинаторики, теории вероятностей и теории множеств). Понятие сходства текстов. Марковские меры генерации

Определение цепи Маркова

Последовательность $\{v_n, n \geq 0\}$ называется однородной цепью Маркова (ЦМ), если она удовлетворяет свойству марковости:

$$\begin{aligned} & \forall n \geq 1 \text{ и } i_0, i_1, \dots, i_{n-1}, i, j \in J \\ & P\{v_{n+1} = j \mid v_0 = i_0, v_1 = i_1, \dots, v_{n-1} = i_{n-1}, v_n = i\} = \\ & = P\{v_{n+1} = j \mid v_n = i\} =: P_{ij}. \end{aligned}$$

Рис. Цепи Маркова

Тема 1.3. Постановка задачи семантического анализа. Теория и практика.

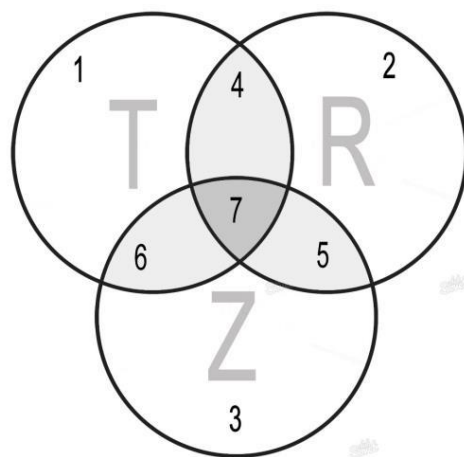


Рис. Модель трех множеств для семантического искусственного интеллекта

Тема 1.4. Программы индексации и сравнения текстов.

Метод преобразования и сравнения текстовой информации

- установить первоисточник, поскольку в результатах поиска, как правило, встречаются многократные повторы, цитирование и самоцитирование;
- выявить максимально информативный документ из множества найденных;
- установить и понять различие в найденных документах.

Рис. Метод преобразования и сравнения текстовой информации

РАЗДЕЛ 2. Работа с большими данными.

Тема 2.1.: Работа с большими данными. Словари и библиометрия. Базы данных РИНЦ и наукометрия. Определение местоположений и параметров организаций и юридических лиц.

Рис. Российский индекс научного цитирования

ИНСТРУКЦИЯ ДЛЯ АВТОРОВ ПО РАБОТЕ В СИСТЕМЕ SCIENCE INDEX

содержание

Данная инструкция предназначена для авторов научных публикаций, входящих в базу данных Российского индекса научного цитирования (РИНЦ). В инструкции описано, как зарегистрироваться в качестве автора и работать в информационно-аналитической системе SCIENCE INDEX, которая представляет собой аналитическую надстройку над РИНЦ и предлагает целый ряд новых сервисов для авторов, научно-исследовательских организаций и научных издательств. В инструкции также подробно описан алгоритм действий автора по коррекции и поддержке списка своих публикаций и цитирований в РИНЦ в актуальном состоянии.

РЕГИСТРАЦИЯ АВТОРОВ

РАБОТА СО СПИСКОМ ПУБЛИКАЦИЙ АВТОРА

ПОИСК ПУБЛИКАЦИЙ АВТОРА

РАБОТА СО СПИСКОМ ЦИТИРОВАНИЙ АВТОРА

ПОИСК ЦИТИРОВАНИЙ АВТОРА

ИДЕНТИФИКАЦИЯ ОРГАНИЗАЦИИ В ПУБЛИКАЦИЯХ АВТОРА

АНАЛИЗ ПУБЛИКАЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ АВТОРА

КОЛИЧЕСТВО ЦИТИРОВАНИЙ ПУБЛИКАЦИЙ В WEB OF SCIENCE И SCOPUS

РИНЦ и SCIENCE INDEX в вопросах и ответах

Зарегистрироваться в качестве автора в системе SCIENCE INDEX

По всем вопросам, связанным с регистрацией авторов и работой с авторским профилем, обращайтесь, пожалуйста, в службу поддержки РИНЦ:

Тел.: 7 (495) 935-0001
Email: support@elibrary.ru

Рис. Инструкция для регистрации в системе РИНЦ

Тема 2.2.: Сравнение больших массивов текстовых данных. Анализ книг и справочников.



Рис. Обработка информации



Рис. Типовая функциональная архитектура системы текстовой аналитики

Тема 2.3.: Подходы к мануальному построению целевых экспертно-когнитивных систем. Техническая и медицинская диагностика при помощи сравнения текстов.

Медицинская диагностика

- Разработка и внедрение информационных систем в области медицинских технологий является достаточно актуальной задачей. Анализ применения персональных ЭВМ в медицинских учреждениях показывает, что компьютеры в основном используются для обработки текстовой документации, хранения и обработки баз данных, статистики. Часть ЭВМ используется совместно с различными диагностическими и лечебными приборами. В большинстве этих областей использования ЭВМ применяют стандартное программное обеспечение – текстовые редакторы, СУБД и др. Поэтому создание информационной организационно-технической системы, способной своевременно и достоверно установить диагноз больного и выбрать эффективную тактику лечения, является актуальной задачей информатизации.



Рис. Медицинская диагностика

Тема 2.4.: Статистический анализ информации. Основные понятия статистики текста.

1. Статистические методы анализа данных.

Статистика изучает большие массивы информации и устанавливает закономерности, которым подчиняются случайные массовые явления.

Под *математической статистикой* понимается раздел математики, посвященный математическим методам сбора, систематизации, обработки и интерпретации статистических данных.

Прикладная статистика – ориентированные на прикладную деятельность статистические методы анализа реальных данных, а также методологии организации статистических исследований и их компьютерной обработки. Теоретическая база – теория вероятностей и математическая статистика.

Анализ данных – позволяет подобрать информацию, которая поможет ответить на все вопросы исследований и проверить гипотезы.

3

Рис. Статистические методы анализа 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

Декан факультета политических и социальных

технологий  /Пивнева С.В./

«28» февраля 2024 года

**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
СПЕЦИАЛЬНЫЕ РАЗДЕЛЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ**

**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) «Специальные разделы программирования» разработаны на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – *магистратуры* по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10.01.2018г. № 13, учебного плана по основной профессиональной образовательной программе высшего образования - программе *магистратуры* по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика (далее – «ОПОП»).

Методические материалы по дисциплине (модулю) разработаны рабочей группой в составе: ст.пр. Головкин М.Е., канд. пед. наук Пивнева С.В.

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).....	7
1.3. Учебно-наглядные пособия по разделам (темам) дисциплины (модуля).....	10
2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ	12
3. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ	21
3.1. Организационные основы применения балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)	21
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
Приложение № 1 к методическим материалам по дисциплине (модулю). Конспекты лекционных занятий по дисциплине (модулю)	24
КОНСПЕКТЫ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	24
Приложение № 2 к методическим материалам по дисциплине (модулю). Конспекты лабораторных занятий по дисциплине (модулю)	26
КОНСПЕКТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	26
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ	31

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. Алгоритмы. Языки программирования.	
Тема 1.1. Основы алгоритмизации.	Разработка алгоритма как один из начальных этапов программирования.
Тема 1.2. Языки и системы программирования.	Общее описание языков и систем программирования.
РАЗДЕЛ 2. Теоретические основы разработки алгоритмов и программ.	
Тема 2.1. Программирование вычислительных алгоритмов на языке высокого уровня (по выбору: Паскаль, JAVA, C).	Примеры разработки алгоритмов и программ на различных языках высокого уровня.
Тема 2.2. Методы программирования.	Изучение основных методик программирования
РАЗДЕЛ 3. Сортировка данных.	
Тема 3.1. Пузырьковая сортировка. Метод декомпозиции.	Реализация пузырьковой сортировки данных и метода декомпозиции в языках программирования.
Тема 3.2. Оценки эффективности алгоритмов сортировки	Критерии эффективности алгоритмов сортировки.
РАЗДЕЛ 4. Структуры данных.	

Тема 4.1. Стеки, очереди, списки и операции над ними.	Описание алгоритмов работы стеков, очередей, списков, а также связей их элементов друг с другом.
Тема 4.2. Бинарные деревья. Операции с бинарным деревом поиска.	Описание бинарных деревьев и алгоритмов работы с ними.
РАЗДЕЛ 5. Основы объектно-ориентированного программирования на языке C++	
Тема 5.1. Понятие класса. Поля класса.	Класс как множество объектов с одинаковым поведением. Переменные в составе класса.
Тема 5.2. Методы в классе. Конструкторы класса.	Описание функций класса – методов. Принципы работы с конструкторами класса.
РАЗДЕЛ 6. Работа с объектами	
Тема 6.1. Создание объектов класса. Обращение к полям и методам класса.	Способы создания объектов класса. Способы обращения к полям и методам объектов классов.
Тема 6.2. Деструктор класса. Освобождение памяти, выделенной для объекта класса.	Описание деструктора класса. Способы очистки памяти в современном объектно-ориентированном программировании.
РАЗДЕЛ 7. Наследование классов	
Тема 7.1. Понятие о наследовании.	Наследование как способ создания новых классов на основе существующих.
Тема 7.2. Правила наследования полей и методов для различных модификаторов доступа.	Воздействие модификаторов на степень доступа к полям и классам базового класса для объекта производного класса.
РАЗДЕЛ 8. Инкапсуляция и полиморфизм.	
Тема 8.1. Инкапсуляция и способы её достижения в языке C++.	Инкапсуляция как основной способ сокрытия данных внутри класса.
Тема 8.2. Полиморфизм и его использование в языке C++.	Проявления полиморфизма и особенности перегрузки функций, а также методов классов в C++.
РАЗДЕЛ 9. Основы программирования на языке C#.	
Тема 9.1. Структура программы на C#.	Структура кода программы на языке C#.
Тема 9.2. Особенности работы с объектами и классами на C#.	Отличия синтаксиса C# от C++.
РАЗДЕЛ 10. Обработка исключительных ситуаций.	
Тема 10.1. Исключительные ситуации и их классы.	Понятие об исключительной ситуации как о критической ошибке. Классы и типы исключительных ситуаций.
Тема 10.2. Блоки try, catch, finally, throw.	Использование блоков try, catch, finally, throw в обработке исключительных ситуаций.
РАЗДЕЛ 11. Интерфейсы. Делегаты и лямбда-выражения.	
Тема 11.1. Объявление интерфейсов. Реализация множественного наследования.	Интерфейс как особый вид абстрактного класса. Реализация интерфейсов и множественного наследования с их применением.
Тема 11.2. Объявление и применение делегатов. Работа с лямбда-	Делегаты и лямбда-выражения как альтернатива использованию функций в C#.

выражениями.	
РАЗДЕЛ 12. Разработка приложений с графическим интерфейсом.	
Тема 12.1. Создание приложений с графическим интерфейсом в Visual C#. Форма и проект программы.	Принципы конструирования приложений с оконным интерфейсом. Свойства компонентов интерфейса и события.
Тема 12.2. Работа с кнопками, меню, списками ListBox и ComboBox.	Основные свойства и события для компонентов Button (кнопка), ListBox, ComboBox. Создание меню приложения.

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 (семинарским) занятиям по разделам (темам) дисциплины (модуля)

РАЗДЕЛ 1. Алгоритмы. Языки программирования.

Тема 1.1. Основы алгоритмизации.

Вопросы для самоподготовки:

1. Основные парадигмы программирования.
2. Определение алгоритма

Тема 1.2. Языки и системы программирования.

Вопросы для самоподготовки:

1. Цели использования современных языков программирования высокого уровня.
2. Особенности работы с Microsoft Visual Studio.

РАЗДЕЛ 2. Теоретические основы разработки алгоритмов и программ.

Тема 2.1. Программирование вычислительных алгоритмов на языке высокого уровня (по выбору: Паскаль, JAVA, C).

Вопросы для самоподготовки:

1. Классификация алгоритмов.

Тема 2.2. Методы программирования.

Вопросы для самоподготовки:

1. Основные понятия из программирования. Переменные, области видимости,

РАЗДЕЛ 3. Сортировка данных.

Тема 3.1. Пузырьковая сортировка. Метод декомпозиции.

Вопросы для самоподготовки:

1. Реализация пузырьковой сортировки данных и метода декомпозиции.

Тема 3.2. Оценки эффективности алгоритмов сортировки.

Вопросы для самоподготовки:

1. Реализация алгоритма пузырьковой сортировки и оценка его эффективности.

РАЗДЕЛ 4. Структуры данных.

Тема 4.1. Стеки, очереди, списки и операции над ними.

Вопросы для самоподготовки:

1. Стеки, очереди, списки. Принципы организации и отличия.

Тема 4.2. Бинарные деревья. Операции с бинарным деревом поиска.

Вопросы для самоподготовки:

1. Бинарные деревья. Алгоритмы поиска с использованием бинарных деревьев.

РАЗДЕЛ 5. Основы объектно-ориентированного программирования на языке C++.

Тема 5.1. Понятие класса. Поля класса.

Вопросы для самоподготовки:

1. Принципы объектно-ориентированной парадигмы программирования

2. Основные понятия языка программирования C++.

Тема 5.2. Методы в классе. Конструкторы класса.

Вопросы для самоподготовки:

1. Характеристики объектов.

2. Описание полей класса.

3. Описание методов класса.

РАЗДЕЛ 6. Работа с объектами.

Тема 6.1. Создание объектов класса. Обращение к полям и методам класса.

Вопросы для самоподготовки:

1. Принципы действия модификаторов доступа.

2. Обращение к полям класса.

Тема 6.2. Деструктор класса. Освобождение памяти, выделенной для объекта класса.

Вопросы для самоподготовки:

1. Вызов методов класса

2. Способы описания методов класса

РАЗДЕЛ 7. Наследование классов

Тема 7.1. Понятие о наследовании.

Вопросы для самоподготовки:

1. Наследование как способ образования новых классов на основе объявленных.

Тема 7.2. Правила наследования полей и методов для различных модификаторов доступа.

Вопросы для самоподготовки:

1. Влияние модификаторов доступа на работу с полями и методами.

РАЗДЕЛ 8. Инкапсуляция и полиморфизм.

Тема 8.1. Инкапсуляция и способы её достижения в языке C++.

Вопросы для самоподготовки:

1. Значение сокрытия данных для объектно-ориентированного программирования.

Тема 8.2. Полиморфизм и его использование в языке C++.

Вопросы для самоподготовки:

1. Примеры реализации полиморфизма

РАЗДЕЛ 9. Основы программирования на языке C#.

Тема 9.1. Структура программы на C#.

Вопросы для самоподготовки:

1. Основные принципы программирования на C#.

Тема 9.2. Особенности работы с объектами и классами на C#.

Вопросы для самоподготовки:

1. Отличия синтаксиса C# от C++.

РАЗДЕЛ 10. Обработка исключительных ситуаций.

Тема 10.1. Исключительные ситуации и их классы.

Вопросы для самоподготовки:

1. Основные классы исключительных ситуаций.

Тема 10.2. Блоки try, catch, finally, throw.

Вопросы для самоподготовки:

1. Роль блоков try, catch, finally, throw в работе механизма обработки исключительных ситуаций.

РАЗДЕЛ 11. Интерфейсы. Делегаты и лямбда-выражения.

Тема 11.1. Объявление интерфейсов. Реализация множественного наследования.

Вопросы для самоподготовки:

1. Интерфейсы как особый вид абстрактных классов.

Тема 11.2. Объявление и применение делегатов. Работа с лямбда-выражениями.

Вопросы для самоподготовки:

1. Делегаты и лямбда-функции как альтернативы традиционным функциям в C#.

РАЗДЕЛ 12. Разработка приложений с графическим интерфейсом.

Тема 12.1. Создание приложений с графическим интерфейсом в Visual C#. Форма и проект программы.

Вопросы для самоподготовки:

1. Принципы конструирования приложений с оконным интерфейсом. Свойства компонентов интерфейса и события.

Тема 12.2. Работа с кнопками, меню, списками ListBox и ComboBox.

Вопросы для самоподготовки:

1. Основные свойства и события для компонентов Button (кнопка), ListBox, ComboBox.

Создание меню приложения.

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

РАЗДЕЛ 1. Алгоритмы. Языки программирования.

Тема 1.1. Основы алгоритмизации.

Зыков, С. В. Программирование : учебник и практикум для вузов / С. В. Зыков. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 320 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02444-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511712> (дата обращения: 07.03.2023).

Тема 1.2. Языки и системы программирования.

Зыков, С. В. Программирование : учебник и практикум для вузов / С. В. Зыков. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 320 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02444-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511712> (дата обращения: 07.03.2023).

РАЗДЕЛ 2. Теоретические основы разработки алгоритмов и программ.

Тема 2.1. Программирование вычислительных алгоритмов на языке высокого уровня (по выбору: Паскаль, JAVA, C).

Зыков, С. В. Программирование : учебник и практикум для вузов / С. В. Зыков. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 320 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02444-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511712> (дата обращения: 07.03.2023).

Тема 2.2. Методы программирования.

Зыков, С. В. Программирование : учебник и практикум для вузов / С. В. Зыков. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 320 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02444-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511712> (дата обращения: 07.03.2023).

РАЗДЕЛ 3. Сортировка данных.

Тема 3.1. Пузырьковая сортировка. Метод декомпозиции.

Зыков, С. В. Программирование : учебник и практикум для вузов / С. В. Зыков. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 320 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02444-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511712> (дата обращения: 07.03.2023).

Тема 3.2. Оценки эффективности алгоритмов сортировки.

Зыков, С. В. Программирование : учебник и практикум для вузов / С. В. Зыков. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 320 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02444-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511712> (дата обращения: 07.03.2023).

РАЗДЕЛ 4. Структуры данных.

Тема 4.1. Стеки, очереди, списки и операции над ними.

Зыков, С. В. Программирование : учебник и практикум для вузов / С. В. Зыков. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 320 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02444-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511712> (дата обращения: 07.03.2023).

Тема 4.2. Бинарные деревья. Операции с бинарным деревом поиска.

Зыков, С. В. Программирование : учебник и практикум для вузов / С. В. Зыков. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 320 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-

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

РАЗДЕЛ 5. Основы объектно-ориентированного программирования на языке C++.

Тема 5.1. Понятие класса. Поля класса.

Х. Дейтел, П. Дейтел «Как программировать на C++» с примечаниями.

Тема 5.2. Методы в классе. Конструкторы класса.

Х. Дейтел, П. Дейтел «Как программировать на C++» с примечаниями.

РАЗДЕЛ 6. Работа с объектами.

Тема 6.1. Создание объектов класса. Обращение к полям и методам класса.

Х. Дейтел, П. Дейтел «Как программировать на C++» с примечаниями.

Тема 6.2. Деструктор класса. Освобождение памяти, выделенной для объекта класса.

Х. Дейтел, П. Дейтел «Как программировать на C++» с примечаниями.

РАЗДЕЛ 7. Наследование классов

Тема 7.1. Понятие о наследовании.

Х. Дейтел, П. Дейтел «Как программировать на C++» с примечаниями.

Тема 7.2. Правила наследования полей и методов для различных модификаторов доступа.

Х. Дейтел, П. Дейтел «Как программировать на C++» с примечаниями.

РАЗДЕЛ 8. Инкапсуляция и полиморфизм.

Тема 8.1. Инкапсуляция и способы её достижения в языке C++.

Х. Дейтел, П. Дейтел «Как программировать на C++» с примечаниями.

Тема 8.2. Полиморфизм и его использование в языке C++.

Х. Дейтел, П. Дейтел «Как программировать на C++» с примечаниями.

РАЗДЕЛ 9. Основы программирования на языке C#.

Тема 9.1. Структура программы на C#.

Х. Дейтел, П. Дейтел «Как программировать на Visual C# 2012» с примечаниями.

Тема 9.2. Особенности работы с объектами и классами на C#.

Х. Дейтел, П. Дейтел «Как программировать на Visual C# 2012» с примечаниями.

РАЗДЕЛ 10. Обработка исключительных ситуаций.

Тема 10.1. Исключительные ситуации и их классы.

Х. Дейтел, П. Дейтел «Как программировать на Visual C# 2012» с примечаниями.

Тема 10.2. Блоки try, catch, finally, throw.

Х. Дейтел, П. Дейтел «Как программировать на Visual C# 2012» с примечаниями.

РАЗДЕЛ 11. Интерфейсы. Делегаты и лямбда-выражения.

Тема 11.1. Объявление интерфейсов. Реализация множественного наследования.

Х. Дейтел, П. Дейтел «Как программировать на Visual C# 2012» с примечаниями.

Тема 11.2. Объявление и применение делегатов. Работа с лямбда-выражениями.

Х. Дейтел, П. Дейтел «Как программировать на Visual C# 2012» с примечаниями.

РАЗДЕЛ 12. Разработка приложений с графическим интерфейсом.

Тема 12.1. Создание приложений с графическим интерфейсом в Visual C#. Форма и проект программы.

Х. Дейтел, П. Дейтел «Как программировать на Visual C# 2012» с примечаниями.

Тема 12.2. Работа с кнопками, меню, списками ListVox и ComboBox.

Х. Дейтел, П. Дейтел «Как программировать на Visual C# 2012» с примечаниями.

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

Освоение обучающимся дисциплины (модуля) «*Наименование дисциплины (модуля)*» 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 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 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 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 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. Объем 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 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 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 дифференцированного зачета.

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).

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

КОНСПЕКТЫ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Учебная дисциплина.
2. Раздел/Тема лекционного занятия.
3. Цели занятия.
4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко) Цели и вопросы:	Методы и средства обучения
РАЗДЕЛ 1. Алгоритмы. Языки программирования.		
Тема 1.1. Основы алгоритмизации.	Разработка алгоритма как один из начальных этапов программирования.	Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение
Тема 1.2. Языки и системы программирования.	Общее описание языков и систем программирования.	
РАЗДЕЛ 2. Теоретические основы разработки алгоритмов и программ.		
Тема 2.1. Программирование вычислительных алгоритмов на языке высокого уровня (по выбору: Паскаль, JAVA, C).	Примеры разработки алгоритмов и программ на различных языках высокого уровня.	Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение
Тема 2.2. Методы программирования.	Изучение основных методик программирования	
РАЗДЕЛ 3. Сортировка данных.		
Тема 3.1. Пузырьковая сортировка. Метод декомпозиции.	Реализация пузырьковой сортировки данных и метода декомпозиции в языках программирования.	Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение
Тема 3.2. Оценки эффективности алгоритмов сортировки	Критерии эффективности алгоритмов сортировки.	
РАЗДЕЛ 4. Структуры данных.		
Тема 4.1. Стеки, очереди, списки и операции над ними.	Описание алгоритмов работы стеков, очередей, списков, а также связей их элементов друг с другом.	Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение
Тема 4.2. Бинарные деревья. Операции с бинарным деревом поиска.	Описание бинарных деревьев и алгоритмов работы с ними.	
РАЗДЕЛ 5. Основы объектно-ориентированного программирования на языке C++		
Тема 5.1. Понятие класса. Поля класса.	Класс как множество объектов с одинаковым поведением. Переменные в составе класса.	Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение
Тема 5.2. Методы в классе. Конструкторы класса.	Описание функций класса – методов. Принципы работы с конструкторами класса.	
РАЗДЕЛ 6. Работа с объектами		
Тема 6.1. Создание объектов класса. Обращение к полям и методам класса.	Способы создания объектов класса. Способы обращения к полям и методам объектов классов.	Интерактивные презентации, персональные

Тема 6.2. Деструктор класса. Освобождение памяти, выделенной для объекта класса.	Описание деструктора класса. Способы очистки памяти в современном объектно-ориентированном программировании.	компьютеры, интерактивная доска, активное обучение
РАЗДЕЛ 7. Наследование классов		
Тема 7.1. Понятие о наследовании.	Наследование как способ создания новых классов на основе существующих.	Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение
Тема 7.2. Правила наследования полей и методов для различных модификаторов доступа.	Воздействие модификаторов на степень доступа к полям и классам базового класса для объекта производного класса.	
РАЗДЕЛ 8. Инкапсуляция и полиморфизм.		
Тема 8.1. Инкапсуляция и способы её достижения в языке C++.	Инкапсуляция как основной способ сокрытия данных внутри класса.	Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение
Тема 8.2. Полиморфизм и его использование в языке C++.	Проявления полиморфизма и особенности перегрузки функций, а также методов классов в C++.	
РАЗДЕЛ 9. Основы программирования на языке C#.		
Тема 9.1. Структура программы на C#.	Структура кода программы на языке C#.	Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение
Тема 9.2. Особенности работы с объектами и классами на C#.	Отличия синтаксиса C# от C++.	
РАЗДЕЛ 10. Обработка исключительных ситуаций.		
Тема 10.1. Исключительные ситуации и их классы.	Понятие об исключительной ситуации как о критической ошибке. Классы и типы исключительных ситуаций.	Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение
Тема 10.2. Блоки try, catch, finally, throw.	Использование блоков try, catch, finally, throw в обработке исключительных ситуаций.	
РАЗДЕЛ 11. Интерфейсы. Делегаты и лямбда-выражения.		
Тема 11.1. Объявление интерфейсов. Реализация множественного наследования.	Интерфейс как особый вид абстрактного класса. Реализация интерфейсов и множественного наследования с их применением.	Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение
Тема 11.2. Объявление и применение делегатов. Работа с лямбда-выражениями.	Делегаты и лямбда-выражения как альтернатива использованию функций в C#.	
РАЗДЕЛ 12. Разработка приложений с графическим интерфейсом.		
Тема 12.1. Создание приложений с графическим интерфейсом в Visual C#. Форма и проект программы.	Принципы конструирования приложений с оконным интерфейсом. Свойства компонентов интерфейса и события.	Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение
Тема 12.2. Работа с кнопками, меню, списками ListBox и ComboBox.	Основные свойства и события для компонентов Button (кнопка), ListBox, ComboBox. Создание меню приложения.	

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)

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

КОНСПЕКТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Учебная дисциплина.
2. Тема лабораторного занятия.
3. Цели занятия.
4. Структура практического (семинарского) занятия.

№ п/п	Содержание (кратко) Цели и вопросы:	Методы и средства обучения
РАЗДЕЛ 1. Алгоритмы. Языки программирования.		
Тема 1.1. Основы алгоритмизации.	Разработка алгоритма как один из начальных этапов программирования.	Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение
Тема 1.2. Языки и системы программирования.	Общее описание языков и систем программирования.	
РАЗДЕЛ 2. Теоретические основы разработки алгоритмов и программ.		
Тема 2.1. Программирование вычислительных алгоритмов на языке высокого уровня (по выбору: Паскаль, JAVA, C).	Примеры разработки алгоритмов и программ на различных языках высокого уровня.	Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение
Тема 2.2. Методы программирования.	Изучение основных методик программирования	
РАЗДЕЛ 3. Сортировка данных.		
Тема 3.1. Пузырьковая сортировка. Метод декомпозиции.	Реализация пузырьковой сортировки данных и метода декомпозиции в языках программирования.	Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение
Тема 3.2. Оценки эффективности алгоритмов сортировки	Критерии эффективности алгоритмов сортировки.	
РАЗДЕЛ 4. Структуры данных.		
Тема 4.1. Стеки, очереди, списки и операции над ними.	Описание алгоритмов работы стеков, очередей, списков, а также связей их элементов друг с другом.	Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение
Тема 4.2. Бинарные деревья. Операции с бинарным деревом поиска.	Описание бинарных деревьев и алгоритмов работы с ними.	
РАЗДЕЛ 5. Основы объектно-ориентированного программирования на языке C++		
Тема 5.1. Понятие класса. Поля класса.	Класс как множество объектов с одинаковым поведением. Переменные в составе класса.	Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение
Тема 5.2. Методы в классе. Конструкторы класса.	Описание функций класса – методов. Принципы работы с конструкторами класса.	
РАЗДЕЛ 6. Работа с объектами		
Тема 6.1. Создание объектов класса. Обращение к полям и методам класса.	Способы создания объектов класса. Способы обращения к полям и методам объектов классов.	Интерактивные презентации, персональные

Тема 6.2. Деструктор класса. Освобождение памяти, выделенной для объекта класса.	Описание деструктора класса. Способы очистки памяти в современном объектно-ориентированном программировании.	компьютеры, интерактивная доска, активное обучение
РАЗДЕЛ 7. Наследование классов		
Тема 7.1. Понятие о наследовании.	Наследование как способ создания новых классов на основе существующих.	Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение
Тема 7.2. Правила наследования полей и методов для различных модификаторов доступа.	Воздействие модификаторов на степень доступа к полям и классам базового класса для объекта производного класса.	
РАЗДЕЛ 8. Инкапсуляция и полиморфизм.		
Тема 8.1. Инкапсуляция и способы её достижения в языке C++.	Инкапсуляция как основной способ сокрытия данных внутри класса.	Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение
Тема 8.2. Полиморфизм и его использование в языке C++.	Проявления полиморфизма и особенности перегрузки функций, а также методов классов в C++.	
РАЗДЕЛ 9. Основы программирования на языке C#.		
Тема 9.1. Структура программы на C#.	Структура кода программы на языке C#.	Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение
Тема 9.2. Особенности работы с объектами и классами на C#.	Отличия синтаксиса C# от C++.	
РАЗДЕЛ 10. Обработка исключительных ситуаций.		
Тема 10.1. Исключительные ситуации и их классы.	Понятие об исключительной ситуации как о критической ошибке. Классы и типы исключительных ситуаций.	Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение
Тема 10.2. Блоки try, catch, finally, throw.	Использование блоков try, catch, finally, throw в обработке исключительных ситуаций.	
РАЗДЕЛ 11. Интерфейсы. Делегаты и лямбда-выражения.		
Тема 11.1. Объявление интерфейсов. Реализация множественного наследования.	Интерфейс как особый вид абстрактного класса. Реализация интерфейсов и множественного наследования с их применением.	Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение
Тема 11.2. Объявление и применение делегатов. Работа с лямбда-выражениями.	Делегаты и лямбда-выражения как альтернатива использованию функций в C#.	
РАЗДЕЛ 12. Разработка приложений с графическим интерфейсом.		
Тема 12.1. Создание приложений с графическим интерфейсом в Visual C#. Форма и проект программы.	Принципы конструирования приложений с оконным интерфейсом. Свойства компонентов интерфейса и события.	Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение
Тема 12.2. Работа с кнопками, меню, списками ListBox и ComboBox.	Основные свойства и события для компонентов Button (кнопка), ListBox, ComboBox. Создание меню приложения.	

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

ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 1

Тема лабораторного занятия: Разработка простейших алгоритмов

Форма практического задания: лабораторный практикум

Задания лабораторного практикума:

1. На клетчатом поле размером 8x8 игрок выбирает точки А и В с заданными координатами. Разработать алгоритм перемещения исполнителя Робот из точки А в точку В.

ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 2

Тема лабораторного занятия: Правила и принципы разработки алгоритмов и программ

Форма практического задания: лабораторный практикум

Задания лабораторного практикума

1. Пользователь задаёт значения длин сторон треугольника. Разработать алгоритм и программу вычисления его площади с учётом выбора типа треугольника – прямоугольный, остроугольный, тупоугольный.

ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 3

Тема лабораторного занятия: Сортировка массивов

Форма практического задания: лабораторный практикум

Задания лабораторного практикума

1. В таблице приведены данные о выручке IT-компаний на рынке за прошедший год. Отсортировать таблицу таким образом, чтобы компании перечислялись в порядке убывания выручки.

ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 4

Тема лабораторного занятия: Программная реализация стека, очереди и списка.

Форма практического задания: лабораторный практикум

Задания лабораторного практикума

1. Расположить первые 10 чисел ряда Фибоначчи в стеке, очереди и списке. Удалить по одному элементу из каждой структуры. Распечатать каждую структуру в исходном состоянии и после изменений.

ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 5

Тема лабораторного занятия: Объекты и классы в языке C++

Форма практического задания: лабораторный практикум

Задания лабораторного практикума

1. Описать класс Треугольник с целочисленными полями, обозначающими стороны.

Предусмотреть различные конструкторы. Реализовать метод вычисления площади треугольника с заданными сторонами.

2. Описать класс Уравнение с целочисленными полями, обозначающими коэффициенты уравнения и его значение u .

Предусмотреть различные конструкторы. Реализовать метод вычисления корня уравнения с заданными коэффициентами.

ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 6

Тема лабораторного занятия: Жизненный цикл объектов класса

Форма практического задания: лабораторный практикум

Задания лабораторного практикума

1. Создать объект класса Прогрессия. Предусмотреть конструктор по умолчанию и 2 перегруженных конструктора инициализации. Реализовать метод, вычисляющий и распечатывающий значение элемента прогрессии с указанным порядковым номером. Деструктор должен уведомлять пользователя об уничтожении объекта.

2. Создать объект класса Цилиндр. Предусмотреть конструктор по умолчанию и 2 перегруженных конструктора инициализации. Реализовать метод, вычисляющий и распечатывающий объём цилиндра. Деструктор должен уведомлять пользователя об уничтожении объекта.

ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 7

Тема лабораторного занятия: Наследование классов

Форма практического задания: лабораторный практикум

Задания лабораторного практикума

1. Базовый класс – Параллелограмм. Производный класс – Прямоугольник.

Предусмотреть для каждого метод вычисления площади. Вывести на экран их разницу для параллелограмма и прямоугольника.

2. Базовый класс – Сотрудник. Производный класс – Офисный работник.

Предусмотреть для каждого метод подсчёта стажа. Вывести на экран их разницу для сотрудника и офисного работника.

ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 8

Тема лабораторного занятия: Практическое применение инкапсуляции и полиморфизма

Форма практического задания: лабораторный практикум

Задания лабораторного практикума

1. Базовый класс – Книга. Производный – Книжный магазин. Вывести перегруженной функцией: а) количество страниц в книге на одну тематику, б) «возраст» книг.

2. Базовый класс – Автомобиль. Производный – Грузовик. Вывести перегруженной функцией: а) пробег автомобиля, б) число лет, прошедших с момента выпуска автомобиля.

ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 9

Тема лабораторного занятия: Основы программирования на C#

Форма практического задания: лабораторный практикум

Задания лабораторного практикума

1. Класс – Диапазон, его поля – левая и правая границы соответственно. Реализовать метод, выясняющий и распечатывающий на экране, входит ли введённое пользователем число в диапазон.

2. Класс – Дата, его поля – число, номер месяца и год. Реализовать метод, выясняющий и распечатывающий на экране, возможна ли введённая с клавиатуры дата.

ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 10

Тема лабораторного занятия: Обработка исключений в языке C#

Форма практического задания: лабораторный практикум

Задания лабораторного практикума

1. Пользователь вводит с клавиатуры делимое и делитель. Обработать исключительные ситуации, связанные с делением на ноль и неправильным форматом вводимого значения.

2. Пользователь вводит с клавиатуры свой возраст. Сгенерировать и обработать исключительную ситуацию, связанную с вводом пользователем возраста менее 18 лет.

ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 11

Тема лабораторного занятия: Реализация интерфейсов

Форма практического задания: лабораторный практикум

Задания лабораторного практикума

1. Интерфейс – Геометрическая Фигура. Реализовать классы Окружность и Квадрат на базе данного интерфейса. Вывести на экран длину окружности и площадь квадрата.

2. Интерфейс – Ландшафт. Реализовать классы Поле и Лес на базе данного интерфейса. Вывести на экран площади поля и леса, применив метод с различной реализацией в обоих классах.

ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 12

Тема лабораторного занятия: Создание приложения с графическим интерфейсом

Форма практического задания: лабораторный практикум

Задания лабораторного практикума

1. Разместить на форме 4 кнопки, которые при нажатии будут окрашивать окно соответственно в красный, жёлтый, зелёный и синий цвета.

2. Разместить на форме текстовое поле и 2 кнопки. Одна из них делает поле неактивным, другая возвращает его в исходное состояние.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.	Утверждены и введены в действие решением Ученого совета факультета на основании Федерального государственного образовательного стандарта (указываем реквизиты ФГОС)	Протокол заседания Ученого совета факультета № _____ от « ____ » _____ 20 ____ года	____.____.____
2.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № _____ от « ____ » _____ 20 ____ года	____.____.____
3.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № _____ от « ____ » _____ 20 ____ года	____.____.____
4.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № _____ 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
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ АНАЛИЗА БОЛЬШИХ 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 (модуля) «Информационные технологии анализа больших 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 (модуля) «Информационные технологии анализа больших данных» разработаны рабочей группой в составе: канд. техн. наук, доцент Шаховской А.В.

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).....	8
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	21
3.1. Организационные основы применения балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)	21
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
Приложение № 1 к методическим материалам по дисциплине (модулю). Конспекты лекционных занятий по дисциплине (модулю)	24
КОНСПЕКТЫ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	24
Приложение № 2 к методическим материалам по дисциплине (модулю). Конспекты лабораторных занятий по дисциплине (модулю)	27
КОНСПЕКТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	27
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ	30

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 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 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. Технологии анализа данных	
Тема 1.1. Большие данные (Big Data)	Большие данные (Big Data): современные подходы к обработке и хранению. Проблема множественного сравнения данных. Технологии KDD и Data Mining. Подготовка данных к анализу. Методика извлечения знаний. Data Mining. Мультидисциплинарный характер Data Mining.
Тема 1.2. Анализ данных	Процесс анализа. Общая схема анализа. Извлечение и визуализация данных. Этапы моделирования. Процесс построения моделей. Формы представления данных, типы и виды данных. Представления наборов данных. Причины распространения KDD и Data Mining. Актуальность технологий Data Mining как средств обработки больших объемов информации. Программное обеспечение в области анализа данных. Аналитические платформы: классификация и особенности применения. Языки визуального моделирования. Понятие сценария и узла обработки. Консолидация данных. Трансформация данных. Визуализация данных.
Раздел 2. Интеллектуальный анализ данных	
Тема 2.1. Ассоциативные правила	Ассоциативные правила. Аффинитивный анализ, предметный набор. Поддержка и достоверность ассоциативного правила. Значимость ассоциативных правил, лифт и леввередж. Поиск ассоциативных правил. Частые предметные наборы и их обнаружение. Алгоритм генерации ассоциативных правил. Иерархические ассоциативные правила. Методы поиска иерархических ассоциативных правил.
Тема 2.2. Кластеризация	Определение кластеризации. Постановка задачи кластеризации. Цели кластеризации в Data Mining. Примеры кластеризации в различных областях. Виды метрик. Шаги алгоритма. Меры расстояний. Пример работы алгоритма k-means. Проблемы алгоритмов кластеризации. Применение классификации и регрессии. Обзор методов классификации и регрессии. Статистические методы. Методы, основанные на обучении, разнообразие подходов.
Раздел 3. Нейронные сети и машинное обучение	
Тема 3.1. Основные понятия теории нейронных сетей	Основные понятия теории нейронных сетей. Основные парадигмы нейронных сетей. Многослойный перцептрон: класс решаемых задач, архитектура. Классификация с помощью нейросети. Прогнозирование с помощью линейной регрессии.
Тема 3.2. Дерево решений	Определение дерева решений. Причины популярности и условия применимости. Структура дерева решений. Выбор атрибута разбиения в узле. Алгоритм ID3, критерий выбора атрибута разбиения ID3, пример работы алгоритма. Проблема переобучения, Неизвестные значения атрибутов, алгоритм C4.5. Классификация с помощью деревьев решений.

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 по разделам (темам) дисциплины (модуля)

РАЗДЕЛ 1. Технологии анализа данных.

Тема 1.1. Большие данные (Big Data).

Вопросы для самоподготовки:

1. Понятие Большие данные. Роль цифровой информации в 21 веке.
2. Виды массивов данных.
3. Базовые принципы обработки больших данных.
4. Технологии обработки больших данных: NoSQL, MapReduce, Hadoop, R.
5. Технологии Business Intelligence и реляционные системы управления базами данных.
6. Прогнозирование и предвидение: общее и особенное.
7. Виды прогнозов
8. Методики анализа больших данных.

Тема 1.2. Анализ данных.

Вопросы для самоподготовки:

1. Большие данные (Big Data): современные подходы к обработке и хранению.
2. Проблема множественного сравнения данных.
3. Процесс и общая схема анализа данных.
4. Задачи машинного обучения: распознавание изображений, лиц, эмоций, пола, возраста, распознавание речи и др.
5. Формы представления данных, типы и виды данных.
6. Технологии KDD и Data Mining.

7. Программное обеспечение в области анализа данных.
8. Аналитические платформы: классификация и особенности применения.
9. Языки визуального моделирования.
10. Актуальность технологий Data Mining как средств обработки больших объемов информации.

РАЗДЕЛ 2. Интеллектуальный анализ данных.

Тема 2.1. Основные понятия теории нейронных сетей.

Вопросы для самоподготовки:

1. Процесс аналитики анализа больших данных.
2. Характеристика Big Data на мировом рынке.
3. Характеризуйте Big Data в России.
4. Понятие Data Mining.
5. Вопросы безопасности больших данных.
6. В чем состоит когнитивный анализ данных.
7. Модели данных.
8. Основные описательные статистики.
9. Различия между параметрическими, непараметрическими и номинальными методами.

Тема 2.2. Дерево решений.

Вопросы для самоподготовки:

1. Аффинитивный анализ, предметный набор.
2. Поддержка и достоверность ассоциативного правила.
3. Методы поиска ассоциативных правил.
4. Алгоритмы генерации ассоциативных правил.
5. Определение и постановка задачи кластеризации.
6. Анализ примеров кластеризации в различных областях.
7. Анализ примеров применения классификации и регрессии.
8. Анализ работы алгоритмов k-means.
9. Технологии интеллектуального анализа данных (Data Mining).
10. Цели кластеризации в Data Mining.

РАЗДЕЛ 3. Нейронные сети и машинное обучение.

Тема 3.1. Основные понятия теории нейронных сетей.

Вопросы для самоподготовки:

1. Основная идея корреляционного анализа.
2. Регрессионный анализ.
3. Основная идея дисперсионного анализа.
4. Сущность кластерного анализа.
5. Дискриминантный анализ: модель и общая процедура выполнения.
6. Цели факторного анализа.
7. Программные средства анализа данных: Statistica, SPSS, Excel; их преимущества и недостатки.

Тема 3.2. Дерево решений.

Вопросы для самоподготовки:

1. Основные понятия теории нейронных сетей.
2. Основные парадигмы нейронных сетей.
3. Многослойный перцептрон: класс решаемых задач, архитектура.
4. Определение дерева решений. Причины популярности и условия применимости.
5. Структура дерева решений. Выбор атрибута разбиения в узле.
6. Алгоритм ID3, критерий выбора атрибута разбиения ID3, пример работы алгоритма.

7. Проблемы переобучения.
8. Прогнозирование с помощью линейной регрессии.
9. Классификация с помощью нейросети.
10. Классификация с помощью деревьев решений.

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

Раздел 1. Технологии анализа данных

Основная литература

1. Анализ данных : учебник для вузов / В. С. Мхитарян [и др.] ; под редакцией В. С. Мхитаряна. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 490 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00616-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511020> (дата обращения: 05.05.2023).

2. Берикашвили, В. Ш. Статистическая обработка данных, планирование эксперимента и случайные процессы : учебное пособие для вузов / В. Ш. Берикашвили, С. П. Оськин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 164 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09216-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515268> (дата обращения: 05.05.2023).

3. Бессмертный, И. А. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие для вузов / И. А. Бессмертный. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 157 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07467-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512657> (дата обращения: 05.05.2023).

Дополнительная литература

1. Миркин, Б. Г. Введение в анализ данных : учебник и практикум / Б. Г. Миркин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 174 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-5009-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511121> (дата обращения: 05.05.2023).

2. Воронов, М. В. Системы искусственного интеллекта : учебник и практикум для вузов / М. В. Воронов, В. И. Пименов, И. А. Небаев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 256 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14916-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519916> (дата обращения: 05.05.2023).

3. Станкевич, Л. А. Интеллектуальные системы и технологии : учебник и практикум для вузов / Л. А. Станкевич. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 495 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16238-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530657> (дата обращения: 05.05.2023).

Тема 1.2. Анализ данных.

Основная литература

1. Анализ данных : учебник для вузов / В. С. Мхитарян [и др.] ; под редакцией В. С. Мхитаряна. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 490 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00616-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511020> (дата обращения: 05.05.2023).

2. Берикашвили, В. Ш. Статистическая обработка данных, планирование эксперимента и случайные процессы : учебное пособие для вузов / В. Ш. Берикашвили, С. П. Оськин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 164 с. — (Высшее образование). —

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

ISBN 978-5-534-09216-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515268> (дата обращения: 05.05.2023).

3. Бессмертный, И. А. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие для вузов / И. А. Бессмертный. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 157 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07467-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512657> (дата обращения: 05.05.2023).

Дополнительная литература

1. Миркин, Б. Г. Введение в анализ данных : учебник и практикум / Б. Г. Миркин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 174 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-5009-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511121> (дата обращения: 05.05.2023).

2. Воронов, М. В. Системы искусственного интеллекта : учебник и практикум для вузов / М. В. Воронов, В. И. Пименов, И. А. Небаев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 256 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14916-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519916> (дата обращения: 05.05.2023).

3. Станкевич, Л. А. Интеллектуальные системы и технологии : учебник и практикум для вузов / Л. А. Станкевич. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 495 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16238-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530657> (дата обращения: 05.05.2023).

Раздел 2. Интеллектуальный анализ данных

Тема 2.1. Ассоциативные правила.

Основная литература

1. Анализ данных : учебник для вузов / В. С. Мхитарян [и др.] ; под редакцией В. С. Мхитаряна. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 490 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00616-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511020> (дата обращения: 05.05.2023).

2. Берикашвили, В. Ш. Статистическая обработка данных, планирование эксперимента и случайные процессы : учебное пособие для вузов / В. Ш. Берикашвили, С. П. Оськин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 164 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09216-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515268> (дата обращения: 05.05.2023).

3. Бессмертный, И. А. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие для вузов / И. А. Бессмертный. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 157 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07467-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512657> (дата обращения: 05.05.2023).

Дополнительная литература

1. Миркин, Б. Г. Введение в анализ данных : учебник и практикум / Б. Г. Миркин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 174 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-5009-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511121> (дата обращения: 05.05.2023).

2. Воронов, М. В. Системы искусственного интеллекта : учебник и практикум для вузов / М. В. Воронов, В. И. Пименов, И. А. Небаев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 256 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14916-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519916> (дата обращения: 05.05.2023).

3. Станкевич, Л. А. Интеллектуальные системы и технологии : учебник и практикум для вузов / Л. А. Станкевич. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 495 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16238-7. — Текст :

электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530657> (дата обращения: 05.05.2023).

Тема 2.2. Кластеризация.

Основная литература

1. Анализ данных : учебник для вузов / В. С. Мхитарян [и др.] ; под редакцией В. С. Мхитаряна. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 490 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00616-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511020> (дата обращения: 05.05.2023).

2. Берикашвили, В. Ш. Статистическая обработка данных, планирование эксперимента и случайные процессы : учебное пособие для вузов / В. Ш. Берикашвили, С. П. Оськин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 164 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09216-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515268> (дата обращения: 05.05.2023).

3. Бессмертный, И. А. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие для вузов / И. А. Бессмертный. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 157 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07467-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512657> (дата обращения: 05.05.2023).

Дополнительная литература

1. Миркин, Б. Г. Введение в анализ данных : учебник и практикум / Б. Г. Миркин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 174 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-5009-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511121> (дата обращения: 05.05.2023).

2. Воронов, М. В. Системы искусственного интеллекта : учебник и практикум для вузов / М. В. Воронов, В. И. Пименов, И. А. Небаев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 256 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14916-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519916> (дата обращения: 05.05.2023).

3. Станкевич, Л. А. Интеллектуальные системы и технологии : учебник и практикум для вузов / Л. А. Станкевич. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 495 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16238-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530657> (дата обращения: 05.05.2023).

Раздел 3. Нейронные сети и машинное обучение

Тема 3.1. Основные понятия теории нейронных сетей

Основная литература

1. Анализ данных : учебник для вузов / В. С. Мхитарян [и др.] ; под редакцией В. С. Мхитаряна. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 490 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00616-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511020> (дата обращения: 05.05.2023).

2. Берикашвили, В. Ш. Статистическая обработка данных, планирование эксперимента и случайные процессы : учебное пособие для вузов / В. Ш. Берикашвили, С. П. Оськин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 164 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09216-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515268> (дата обращения: 05.05.2023).

3. Бессмертный, И. А. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие для вузов / И. А. Бессмертный. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 157 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07467-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512657> (дата обращения: 05.05.2023).

Дополнительная литература

1. Миркин, Б. Г. Введение в анализ данных : учебник и практикум / Б. Г. Миркин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 174 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-5009-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511121> (дата обращения: 05.05.2023).

2. Воронов, М. В. Системы искусственного интеллекта : учебник и практикум для вузов / М. В. Воронов, В. И. Пименов, И. А. Небаев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 256 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14916-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519916> (дата обращения: 05.05.2023).

3. Станкевич, Л. А. Интеллектуальные системы и технологии : учебник и практикум для вузов / Л. А. Станкевич. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 495 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16238-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530657> (дата обращения: 05.05.2023).

Тема 3.2. Дерево решений.

Основная литература

1. Анализ данных : учебник для вузов / В. С. Мхитарян [и др.]; под редакцией В. С. Мхитаряна. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 490 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00616-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511020> (дата обращения: 05.05.2023).

2. Берикашвили, В. Ш. Статистическая обработка данных, планирование эксперимента и случайные процессы : учебное пособие для вузов / В. Ш. Берикашвили, С. П. Оськин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 164 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09216-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515268> (дата обращения: 05.05.2023).

3. Бессмертный, И. А. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие для вузов / И. А. Бессмертный. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 157 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07467-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512657> (дата обращения: 05.05.2023).

Дополнительная литература

1. Миркин, Б. Г. Введение в анализ данных : учебник и практикум / Б. Г. Миркин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 174 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-5009-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511121> (дата обращения: 05.05.2023).

2. Воронов, М. В. Системы искусственного интеллекта : учебник и практикум для вузов / М. В. Воронов, В. И. Пименов, И. А. Небаев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 256 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14916-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519916> (дата обращения: 05.05.2023).

3. Станкевич, Л. А. Интеллектуальные системы и технологии : учебник и практикум для вузов / Л. А. Станкевич. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 495 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16238-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530657> (дата обращения: 05.05.2023).

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 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 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 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. *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 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, 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 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 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. 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. Объем 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, 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 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.

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
<i>ИТОГО:</i>	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 не ликвидации 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/дифференцированного зачета и по системе зачтено/не зачтено для зачета.

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 ошибок

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 заданий
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).

**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/Тема лекционного занятия.
3. Цели занятия.

Раздел 1. Технологии анализа данных

Цель занятия: Большие данные (BigData): современные подходы к обработке и хранению. Проблема множественного сравнения данных. Процесс анализа. Общая схема анализа. Извлечение и визуализация данных. Этапы моделирования. Процесс построения моделей. Формы представления данных, типы и виды данных. Представления наборов данных. Технологии KDD и DataMining. Подготовка данных к анализу. Методика извлечения знаний. DataMining. Мультидисциплинарный характер DataMining. Причины распространения KDD и DataMining. Актуальность технологий DataMining как средств обработки больших объемов информации. Программное обеспечение в области анализа данных. Аналитические платформы: классификация и особенности применения. Языки визуального моделирования. Понятие сценария и узла обработки. Консолидация данных. Трансформация данных. Визуализация данных.

Раздел 2. Интеллектуальный анализ данных

Цель занятия: Ассоциативные правила. Аффинитивный анализ, предметный набор. Поддержка и достоверность ассоциативного правила. Значимость ассоциативных правил, лифт и левередж. Поиск ассоциативных правил. Частые предметные наборы и их обнаружение. Алгоритм генерации ассоциативных правил. Иерархические ассоциативные правила. Методы поиска иерархических ассоциативных правил. Определение кластеризации. Постановка задачи кластеризации. Цели кластеризации в DataMining. Примеры кластеризации в различных областях. Виды метрик. Шаги алгоритма. Меры расстояний. Пример работы алгоритма k-means. Проблемы алгоритмов кластеризации. Применение классификации и регрессии. Обзор методов классификации и регрессии. Статистические методы. Методы, основанные на обучении, разнообразие подходов.

Раздел 3. Нейронные сети и машинное обучение

Цель занятия: Основные понятия теории нейронных сетей. Основные парадигмы нейронных сетей. Многослойный перцептрон: класс решаемых задач, архитектура. Определение дерева решений. Причины популярности и условия применимости. Структура дерева решений. Выбор атрибута разбиения в узле. Алгоритм ID3, критерий выбора атрибута разбиения ID3, пример работы алгоритма. Проблема переобучения, Неизвестные значения атрибутов, алгоритм C4.5. Прогнозирование с помощью линейной регрессии. Классификация с помощью нейросети. Классификация с помощью деревьев решений.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
Раздел 1. Технологии анализа данных		
Тема 1.1. Большие данные (Big Data)	Большие данные (Big Data): современные подходы к обработке и хранению. Проблема множественного сравнения данных. Технологии KDD и Data Mining. Подготовка данных к анализу. Методика извлечения знаний. Data Mining. Мультидисциплинарный характер Data Mining.	Интерактивные презентации, персональные компьютеры,

Тема 1.2. Анализ данных	Процесс анализа. Общая схема анализа. Извлечение и визуализация данных. Этапы моделирования. Процесс построения моделей. Формы представления данных, типы и виды данных. Представления наборов данных. Причины распространения KDD и Data Mining. Актуальность технологий Data Mining как средств обработки больших объемов информации. Программное обеспечение в области анализа данных. Аналитические платформы: классификация и особенности применения. Языки визуального моделирования. Понятие сценария и узла обработки. Консолидация данных. Трансформация данных. Визуализация данных.	интерактивная доска, активное обучение
Раздел 2. Интеллектуальный анализ данных		
Тема 2.1. Ассоциативные правила	Ассоциативные правила. Аффинитивный анализ, предметный набор. Поддержка и достоверность ассоциативного правила. Значимость ассоциативных правил, лифт и левередж. Поиск ассоциативных правил. Частые предметные наборы и их обнаружение. Алгоритм генерации ассоциативных правил. Иерархические ассоциативные правила. Методы поиска иерархических ассоциативных правил.	Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение
Тема 2.2. Кластеризация	Определение кластеризации. Постановка задачи кластеризации. Цели кластеризации в Data Mining. Примеры кластеризации в различных областях. Виды метрик. Шаги алгоритма. Меры расстояний. Пример работы алгоритма k-means. Проблемы алгоритмов кластеризации. Применение классификации и регрессии. Обзор методов классификации и регрессии. Статистические методы. Методы, основанные на обучении, разнообразии подходов.	Интерактивная доска, активное обучение
Раздел 3. Нейронные сети и машинное обучение		
Тема 3.1. Основные понятия теории нейронных сетей	Основные понятия теории нейронных сетей. Основные парадигмы нейронных сетей. Многослойный перцептрон: класс решаемых задач, архитектура. Классификация с помощью нейросети. Прогнозирование с помощью линейной регрессии.	Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение
Тема 3.2. Дерево решений	Определение дерева решений. Причины популярности и условия применимости. Структура дерева решений. Выбор атрибута разбиения в узле. Алгоритм ID3, критерий выбора атрибута разбиения ID3, пример работы алгоритма. Проблема переобучения, Неизвестные значения атрибутов, алгоритм C4.5. Классификация с помощью деревьев решений.	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)

Темы лекционного занятия.

РАЗДЕЛ 1. Технологии анализа данных.

Тема 1.1. Большие данные (BigData).

Вопросы к обсуждению: Большие данные (BigData): современные подходы к обработке и хранению. Проблема множественного сравнения данных. Технологии KDD и DataMining. Подготовка данных к анализу. Методика извлечения знаний. DataMining. Мультидисциплинарный характер DataMining.

Тема 1.2. Анализ данных.

Вопросы к обсуждению: Процесс анализа. Общая схема анализа. Извлечение и визуализация данных. Этапы моделирования. Процесс построения моделей. Формы представления данных, типы и виды данных. Представления наборов данных. Причины распространения KDD и DataMining. Актуальность технологий DataMining как средств обработки больших объемов информации. Программное обеспечение в области анализа данных. Аналитические платформы: классификация и особенности применения. Языки визуального моделирования. Понятие сценария и узла обработки. Консолидация данных. Трансформация данных. Визуализация данных.

РАЗДЕЛ 2. Интеллектуальный анализ данных.

Тема 2.1. Ассоциативные правила.

Вопросы к обсуждению: Ассоциативные правила. Аффинитивный анализ, предметный набор. Поддержка и достоверность ассоциативного правила. Значимость ассоциативных правил, лифт и левередж. Поиск ассоциативных правил. Частые предметные наборы и их

обнаружение. Алгоритм генерации ассоциативных правил. Иерархические ассоциативные правила. Методы поиска иерархических ассоциативных правил.

Тема 2.2. Кластеризация.

Вопросы к обсуждению: Определение кластеризации. Постановка задачи кластеризации. Цели кластеризации в DataMining. Примеры кластеризации в различных областях. Виды метрик. Шаги алгоритма. Меры расстояний. Пример работы алгоритма k-means. Проблемы алгоритмов кластеризации. Применение классификации и регрессии. Обзор методов классификации и регрессии. Статистические методы. Методы, основанные на обучении, разнообразие подходов.

РАЗДЕЛ 3. Нейронные сети и машинное обучение.

Тема 3.1. Основные понятия теории нейронных сетей.

Вопросы к обсуждению: Основные понятия теории нейронных сетей. Основные парадигмы нейронных сетей. Многослойный персептрон: класс решаемых задач, архитектура. Классификация с помощью нейросети. Прогнозирование с помощью линейной регрессии.

Тема 3.2. Дерево решений.

Вопросы к обсуждению: Определение дерева решений. Причины популярности и условия применимости. Структура дерева решений. Выбор атрибута разбиения в узле. Алгоритм ID3, критерий выбора атрибута разбиения ID3, пример работы алгоритма. Проблема переобучения, Неизвестные значения атрибутов, алгоритм C4.5. Классификация с помощью деревьев решений.

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

КОНСПЕКТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Дисциплина (модуль).
2. Тема лабораторного занятия.
3. Цели занятия.

Раздел 1. Технологии анализа данных

Цель занятия: Большие данные (BigData): современные подходы к обработке и хранению. Проблема множественного сравнения данных. Процесс анализа. Общая схема анализа. Извлечение и визуализация данных. Этапы моделирования. Процесс построения моделей. Формы представления данных, типы и виды данных. Представления наборов данных. Технологии KDD и DataMining. Подготовка данных к анализу. Методика извлечения знаний. DataMining. Мультидисциплинарный характер DataMining. Причины распространения KDD и DataMining. Актуальность технологий DataMining как средств обработки больших объемов информации. Программное обеспечение в области анализа данных. Аналитические платформы: классификация и особенности применения. Языки визуального моделирования. Понятие сценария и узла обработки. Консолидация данных. Трансформация данных. Визуализация данных.

Раздел 2. Интеллектуальный анализ данных

Цель занятия: Ассоциативные правила. Аффинитивный анализ, предметный набор. Поддержка и достоверность ассоциативного правила. Значимость ассоциативных правил, лифт и левередж. Поиск ассоциативных правил. Частые предметные наборы и их обнаружение. Алгоритм генерации ассоциативных правил. Иерархические ассоциативные правила. Методы поиска иерархических ассоциативных правил. Определение кластеризации. Постановка задачи кластеризации. Цели кластеризации в DataMining. Примеры кластеризации в различных областях. Виды метрик. Шаги алгоритма. Меры расстояний. Пример работы алгоритма k-means. Проблемы алгоритмов кластеризации. Применение классификации и регрессии. Обзор методов классификации и регрессии. Статистические методы. Методы, основанные на обучении, разнообразии подходов.

Раздел 3. Нейронные сети и машинное обучение

Цель занятия: Основные понятия теории нейронных сетей. Основные парадигмы нейронных сетей. Многослойный персептрон: класс решаемых задач, архитектура. Определение дерева решений. Причины популярности и условия применимости. Структура дерева решений. Выбор атрибута разбиения в узле. Алгоритм ID3, критерий выбора атрибута разбиения ID3, пример работы алгоритма. Проблема переобучения, Неизвестные значения атрибутов, алгоритм C4.5. Прогнозирование с помощью линейной регрессии. Классификация с помощью нейросети. Классификация с помощью деревьев решений.

4. Структура практического занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
Раздел 1. Технологии анализа данных		

Тема Большие данные (Big Data)	1.1.	Большие данные (Big Data): современные подходы к обработке и хранению. Проблема множественного сравнения данных. Технологии KDD и Data Mining. Подготовка данных к анализу. Методика извлечения знаний. Data Mining. Мультидисциплинарный характер Data Mining.	Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение
Тема Анализ данных	1.2.	Процесс анализа. Общая схема анализа. Извлечение и визуализация данных. Этапы моделирования. Процесс построения моделей. Формы представления данных, типы и виды данных. Представления наборов данных. Причины распространения KDD и Data Mining. Актуальность технологий Data Mining как средств обработки больших объемов информации. Программное обеспечение в области анализа данных. Аналитические платформы: классификация и особенности применения. Языки визуального моделирования. Понятие сценария и узла обработки. Консолидация данных. Трансформация данных. Визуализация данных.	Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение
Раздел 2. Интеллектуальный анализ данных			
Тема Ассоциативные правила	2.1.	Ассоциативные правила. Аффинитивный анализ, предметный набор. Поддержка и достоверность ассоциативного правила. Значимость ассоциативных правил, лифт и левередж. Поиск ассоциативных правил. Частые предметные наборы и их обнаружение. Алгоритм генерации ассоциативных правил. Иерархические ассоциативные правила. Методы поиска иерархических ассоциативных правил.	Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение
Тема Кластеризация	2.2.	Определение кластеризации. Постановка задачи кластеризации. Цели кластеризации в Data Mining. Примеры кластеризации в различных областях. Виды метрик. Шаги алгоритма. Меры расстояний. Пример работы алгоритма k-means. Проблемы алгоритмов кластеризации. Применение классификации и регрессии. Обзор методов классификации и регрессии. Статистические методы. Методы, основанные на обучении, разнообразие подходов.	Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение
Раздел 3. Нейронные сети и машинное обучение			
Тема Основные понятия теории нейронных сетей	3.1.	Основные понятия теории нейронных сетей. Основные парадигмы нейронных сетей. Многослойный перцептрон: класс решаемых задач, архитектура. Классификация с помощью нейросети. Прогнозирование с помощью линейной регрессии.	Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение
Тема Дерево решений	3.2.	Определение дерева решений. Причины популярности и условия применимости. Структура дерева решений. Выбор атрибута разбиения в узле. Алгоритм ID3, критерий выбора атрибута разбиения ID3, пример работы алгоритма. Проблема переобучения, Неизвестные значения атрибутов, алгоритм C4.5. Классификация с помощью деревьев решений.	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 лабораторно занятия

РАЗДЕЛ 1. Технологии анализа данных.

Тема лабораторного занятия: Технологии анализа данных.

Форма практического задания: лабораторный практикум.

Задания лабораторного практикума

1. Изучить понятие сценария и узла обработки.
2. Изучить методы консолидации данных.
3. Изучить принципы трансформация данных.
4. Изучить принципы, методы и техники визуализации данных.

РАЗДЕЛ 2. Интеллектуальный анализ данных.

Тема лабораторного занятия: Интеллектуальный анализ данных.

Форма практического задания: лабораторный практикум.

Задания лабораторного практикума

1. Изучить ассоциативные правила и методы их поиска.
2. Изучить методы кластеризации.
3. Исследовать алгоритмы кластеризации k-means.

РАЗДЕЛ 3. Нейронные сети и машинное обучение.

Тема лабораторного занятия: Нейронные сети и машинное обучение.

Форма практического задания: лабораторный практикум.

Задания лабораторного практикума

1. Изучить методы прогнозирования с помощью линейной регрессии.
2. Изучить методы классификации с помощью нейросети.
3. Исследовать принципы классификации с помощью деревьев решений.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.	Утверждены и введены в действие решением Ученого совета факультета на основании Федерального государственного образовательного стандарта (указываем реквизиты ФГОС)	Протокол заседания Ученого совета факультета № _____ от « ____ » _____ 20 ____ года	____.____.____
2.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № _____ от « ____ » _____ 20 ____ года	____.____.____
3.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № _____ от « ____ » _____ 20 ____ года	____.____.____
4.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № _____ 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
БЕЗОПАСНОСТЬ В ИНФОРМАЦИОННОЙ СФЕРЕ И ЦИФРОВАЯ ГИГИЕНА**

**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 «*Безопасность в информационной сфере и цифровая гигиена*» 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 14.08.2020 № 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 «*Безопасность в информационной сфере и цифровая гигиена*» разработана рабочей группой в составе: канд. техн. наук доцент Бобровский С.М., канд. пед. наук, доцент Витковская Н.Г., ст. преподаватель Мальцев Н.В.

Методические материалы 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.....	10
2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ	16
3. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ.....	23
3.1. Организационные основы применения балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)	23
3.2. Проведение текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося	24
3.3. Проведение промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося.....	25
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ	27

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 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. Информационное общество и информационная безопасность	
Тема 1.1. Информационное общество и глобальные проблемы, обусловленные информатизацией общества	Основные признаки информатизации общества. Информационное пространство. Информационная среда и качество жизни современного человека. Влияние развития информационно-технических средств на изменение окружающей информационной среды Понятие «цифровая гигиена». Информационная экология человека.
Тема 1.2 Информационная безопасность и ее составляющие	Критерии классификации процесса дестабилизирующего воздействия на сознание человека в информационной сфере. Опасность и последствия информационно-психологического воздействия. Антагонистические особенности инфосферы. Характеристика информационно-психологических угроз. Кибертерроризм и информационные войны. История информационных войн.
РАЗДЕЛ 2. Информационно-психологическая безопасность личности	
Тема 2.1. Надежность и достоверность информации	Влияние информатизации на физическое, психическое и социальное начала личности. Примеры реализации воздействующих киберугроз. Достоверность и анализ получаемой информации. Кодексы правил

	<p>информационного поведения. Правила и нормы сетевого этикета.</p> <p>Способы противодействия типичным информационным угрозам. Методы «информационной самозащиты». Программные средства обеспечения контроля и безопасности работы в интернет-пространстве. Правовая сфера защиты от информационно-психологического воздействия.</p>
<p>Тема 2.2. Способы защиты личности от информационно-психологического воздействия</p>	<p>Информационная перегрузка. Информационный шум. Ментальное здоровье личности и виртуальная зависимость. Информационно-коммуникационные каналы цифрового пространства. Приемы противодействия манипуляциям. Молодежь как глобальная медиааудитория.</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 обдуманый 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 (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.

- 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.

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

РАЗДЕЛ 1. Информационное общество и информационная безопасность

Тема 1.1. Информационное общество и глобальные проблемы, обусловленные информатизацией общества

Вопросы для самоподготовки:

1. Терминологические понятия, связанные с понятием «информационная сфера» (инфосфера). Основные антагонистические особенности инфосферы.
2. Анализ основных противоречий в инфосфере, приводящим к возникновению информационно-психологических угроз.
3. Субъекты и объекты информационно-психологических и информационно-технических угроз в инфосфере.
4. Перечень и краткая характеристика информационно психологических угроз, направленных на различные сферы общественной жизни, в том числе «технологического терроризма».

Тема 1.2. Информационная безопасность и ее составляющие

Вопросы для самоподготовки:

1. Обзор и анализ примеров реализации и последствий основных направлений информационно-психологических угроз.
2. Исторические примеры и правовые документы, определяющие необходимость защиты членов общества от угроз деструктивного информационно-психологического воздействия.
3. Анализ основных критериев классификации процесса дестабилизирующего воздействия киберугроз на сознание человека.
4. Информационная экология человека.

РАЗДЕЛ 2. Информационно-психологическая безопасность личности

Тема 2.1. Надежность и достоверность информации

Вопросы для самоподготовки:

1. Цель информационной гигиены, задачи информационной гигиены, объекты информационной гигиены.
2. Классификация аксиом и законов информационной экологии (по функциональному признаку).
3. Аксиомы информационной экологии.
4. Эволюция информационно-гигиенического направления.

Тема 2.2. Способы защиты личности от информационно-психологического воздействия

Вопросы для самоподготовки:

1. Личностные факторы информационной безопасности.
2. Виды отклоняющегося, зависимого поведения
3. Негативные формы и способы воздействия ИКТ.
4. Игровая компьютерная зависимость.
5. Особенности современного Интернет-пространства и его влияние на психологическое состояние личности.
6. Правила и нормы сетевого этикета.

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

РАЗДЕЛ 1. Информационное общество и информационная безопасность

Тема 1.1. Информационное общество и глобальные проблемы, обусловленные информатизацией общества

**Реализация понятия
«информационная безопасность»**

Составляющие информационной безопасности:

1. Законодательная, нормативно-правовая и научная база.
2. Структура и задачи органов (подразделений), обеспечивающих безопасность ИТ.
3. Организационно-технические и режимные меры и методы (Политика информационной безопасности).
4. Программно-технические способы и средства обеспечения информационной безопасности.



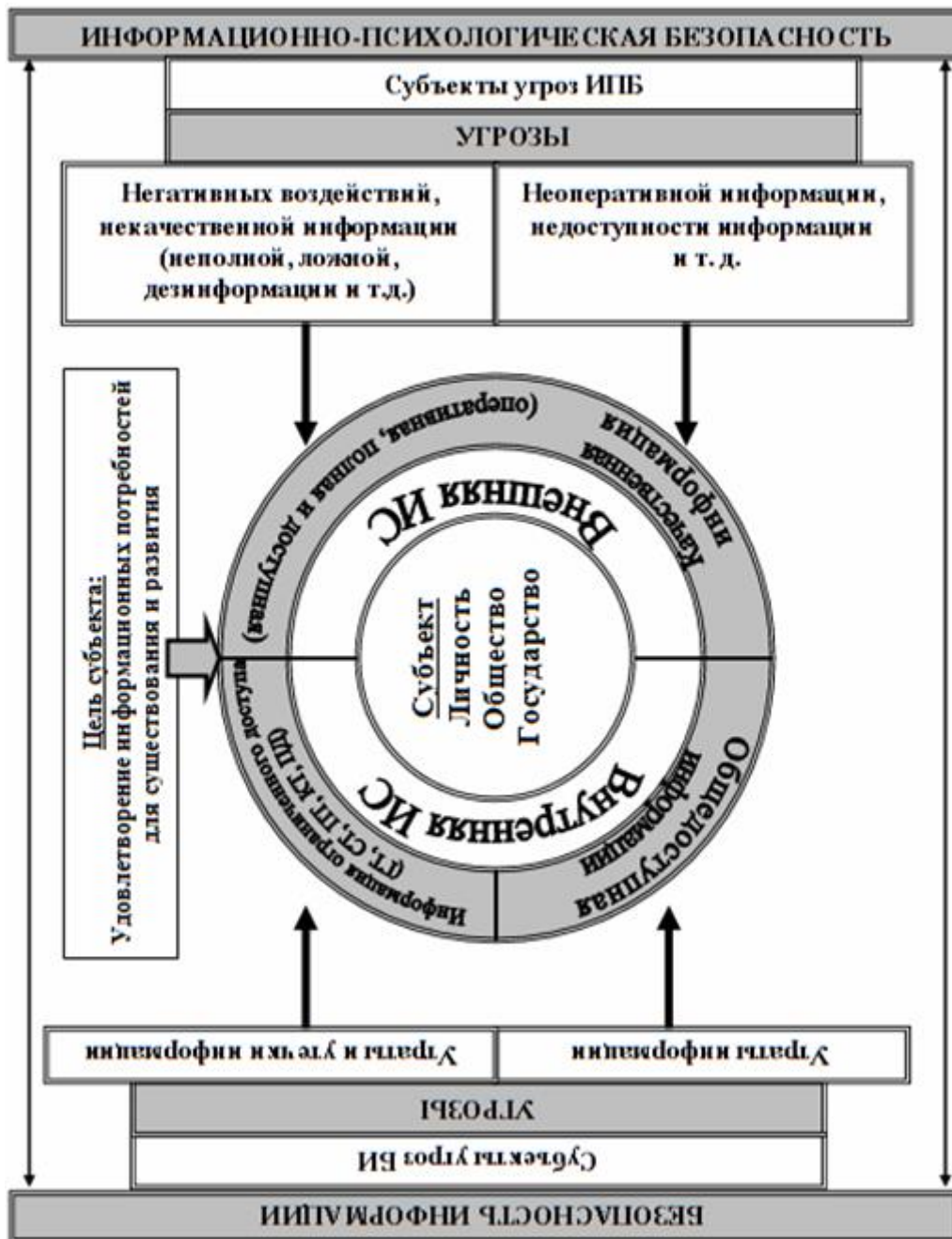
Информационная экология — это наука, изучающая закономерности влияния информации

- на формирование и функционирование интеллектуальных биосистем включая человека;
- человеческие сообщества и человечество в целом;
- на здоровье, как состояние психического, физического и социального благополучия.

Информационная экология ставит своей задачей развитие методов совершенствования информационной среды и часто связывается с информационной гигиеной, понятиями коллективного интеллекта и экологии знания.

Информационная экология

Тема 1.2. Информационная безопасность и ее составляющие



Основные приемы манипулятивных информационно-психологических воздействий



Подмена тезиса, переход на личность	Игра в «общее - частное»	«Критика, а не аргументация конструктивных предложений»
Ссылка на авторитет	«Приклеивание ярлыков»	Гиперболизация и высмеивание
Подтасовка фактов (их замалчивание, предвзятый подбор)	«Формирование имиджа (образа) и отнесение (приобщение) к нему»	Повторение (лозунгов, словесных штампов и пр.)
«Игра на деталях, цифрах»	«Мнимый выбор»	«Эмоциональная подстройка (упаковка)»

РАЗДЕЛ 2. Информационно-психологическая безопасность личности

Тема 2.1. Надежность и достоверность информации



Свойства информации

Достоверность

Информация отражает истинное положение дел.
Достоверная информация помогает принять правильное решение.

Причины недостоверной информации:

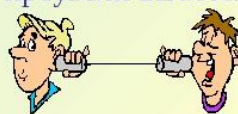
Преднамеренное искажение



Искажение в результате воздействия помех



Значение реального факта преуменьшается или преувеличивается



МЕТОДЫ БОРЬБЫ С МАНИПУЛЯЦИЕЙ

Апеллирование к логике

Поставить манипулятора в неловкое положение

Оценка: видимое понимание и принятие позиции манипулятора

Выбор осознанной позиции

Понимание своих слабостей

Защита от манипуляций



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

Освоение обучающимся дисциплины (модуля) «Правовые аспекты военно-мемориальной работы» предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проходят в форме лекций, семинаров и практических 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 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 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. *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 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. 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.

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 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 системе зачтено/не зачтено для зачета**.

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.	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 ОПТИМИЗАЦИИ И ТЕОРИЯ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

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 оптимизации и теория принятия решений» 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. пед. наук, доцент С.В. Крапивка., д. э. н., профессор Потехина Е.В.

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
2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ	10
3. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ	19
3.1. Организационные основы применения балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)	19
3.2. Проведение текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося	20
3.3. Проведение промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося	21
Приложение № 1 к методическим материалам по дисциплине (модулю). Конспекты лекционных занятий по дисциплине (модулю)	23
КОНСПЕКТЫ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	23
Приложение № 2 к методическим материалам по дисциплине (модулю). Конспекты лабораторных занятий по дисциплине (модулю)	26
КОНСПЕКТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	26
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ	33

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. Методы принятия решений	
Тема 1.1. Простые методы принятия решений	Понятие и классификация решений. Этапы поиска решений. Методы подготовки, принятия, внедрения и оценки решений. Ошибки при принятии решений. Дерево решений. Оценка общей и средней полезности решений. Оценка степени и обоснованности риска. Моделирование реальных ситуаций. Составление прогнозов.
Тема 1.2. Задачи оптимизации при принятии решений	Линейное программирование, динамическое программирование, построение математической модели, сетевая модель, критический путь.
Тема 1.3. Описание неопределенностей в теории принятия решений	Случайное событие, основные типы шкал, инвариантные алгоритмы и средние величины, проверка гипотез, элементы кластерного анализа, теория нечетких множеств, риски, эконометрическая поддержка.
Раздел 2. Теория игр и принятия решений	
Тема 2.1. Теория игр в контексте математического обоснования принятия решений	Основные определения теории игр. Правила игры, игроки, их стратегии и выигрыши. Матричные игры.
Тема 2.2. Игра в смешанных стратегиях	Решение матричных игр в смешанных стратегиях. Геометрическая интерпретация игровых задач. Решение матричных игр в смешанных стратегиях методами линейного программирования. Равновесие Нэша.
Раздел 3. Моделирование в принятии решений	
Тема 3.1. Экспертные методы принятия решений	Экспертная оценка, регламент проведения сбора и анализа мнений экспертов, медиана рангов, закон больших чисел, бинарные отношения, метод средних арифметических.
Тема 3.2. Основы моделирования	Методология математического моделирования, основные виды переменных, свойства моделей, соотношения словесных и математических моделей
Тема 3.3. Экономико-математические методы и принятие решений	Макроэкономические модели, концепция асимптотического плана, моделирование в маркетинге и налогообложении, статистический контроль и правила принятия решений

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 практическим (семинарским) занятиям по разделам (темам) дисциплины (модуля)

Задания для самостоятельной работы к Разделу 1

Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 1

1. Оперативные приемы принятия решений.
2. Декомпозиция задач принятия решений «по очереди».
3. Дерево решений.
4. Декомпозиция задач принятия решений «от ветвей к корню».
5. Почему метод декомпозиции является полезным при решении многих задач принятия решений?
6. Необходимость использования весовых коэффициентов в задачах принятия решений.
7. Проблема агрегирования показателей.
8. Приведите классификацию оптимизационных задач принятия решений.
9. Каково содержание основной задачи линейного программирования(ЛП)?
10. Как строится математическая модель задачи ЛП? Приведите примеры моделей.
11. Различные формы записи задач ЛП.
12. Определение области допустимых решений. Какие решения называются базисными, опорными, оптимальными?
13. Что называется, планом решения задачи ЛП?
14. Каковы условия возможности решения задачи ЛП графическим методом?
15. Какова идея симплекс-метода?

16. Как выбирают разрешающий столбец, разрешающую строку при решении задачи симплекс-методом?
17. Когда основная задача ЛП не имеет решения?
18. Как найти оптимальное решение задачи из последней симплекс-таблицы?
19. Каким свойством обладают оптимальные решения исходной и двойственной задач?
20. Сформулируйте постановку транспортной задачи.
21. Чем отличается открытая транспортная задача от закрытой?
22. Как осуществить переход от открытой транспортной задачи к закрытой?
23. Какой план транспортной задачи называют опорным, оптимальным?
24. В чем сущность метода потенциалов?
25. Что называется, циклом транспортной задачи?
26. Как определить, что полученный план является оптимальным?
27. Сформулируйте постановку транспортной задачи с ограничениями по пропускной способности.
28. Каковы условия разрешимости задачи?
29. В чем особенности в постановке задачи о назначениях?
30. Какова суть венгерского метода решения задачи о назначениях?

Задания для самостоятельной работы к Разделу 2

Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 2

1. Принятие решения в условиях полной информированности.
2. Принятие решения в условиях недостаточной информированности.
3. Конфликтные ситуации и противоборства.
4. Понятие игры, как ситуации зависимости системы от случайности
5. Найдите в информационных электронных ресурсах лауреатов Нобелевской премии, которые в своих исследованиях использовали результаты теории игр.
6. Укажите, по каким признакам классифицируются игры.
7. Запишите задачи игроков в матричной игре.
8. Определите аналитическое решение матричной игры 2×2 .
9. В чем заключается графический метод решения матричной игры 2×2 ?
10. Сформулируйте условия доминирования столбцов (строк) платежной матрицы.
11. Какое практическое значение имеет теорема о дополняющей не жесткости (теорема равновесия)?
12. Запишите формализованное представление бескоалиционной игры в нормальной форме.
13. Дайте определение ситуации равновесия по Нэшу в бескоалиционной игре.
14. Сформулируйте определение оптимальной по Парето ситуации в бескоалиционной игре.
15. Приведите геометрическую интерпретацию предпочтительности ситуаций в бескоалиционной игре.
16. В чем заключается условие «взвешенной эффективности» для оптимальных по Парето ситуаций в бескоалиционной игре?
17. Дайте определение строго (слабо) доминируемой стратегии в бескоалиционной игре.

Задания для самостоятельной работы к Разделу 3

Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 3

1. Какова роль экспертных методов в принятии решений?
2. Приведите примеры методов экспертных оценок.
3. Перечислите основные стадии экспертного опроса.
4. Как осуществляется подбор экспертов?
5. Как разрабатывается регламент проведения сбора и анализа мнений экспертов?

6. По каким основаниям классифицируют различные варианты организации экспертных исследований?
7. Какова роль диссидентов в различных видах экспертиз проводится?
8. Что такое модель?
9. Назовите основные свойства моделей.
10. Какова роль математических моделей в принятии решений?
11. Соотношение словесных и математических моделей.
12. Назовите основные виды переменных в математических моделях.
13. Перечислите основные этапы моделирования.
14. Классификация математических моделей принятия решений.
15. Приведите примеры практической пользы от применения тех или иных подходов методологии математического моделирования.
16. Роль экономико-математического моделирования при принятии решений.
17. В чем заключаются проблемы использования экономико-математических моделей?
18. Приведите примеры типовых макроэкономических моделей.
19. Назовите известные вам модели экономики отдельных стран, мирового хозяйства и мировой торговли.
20. Моделирование процессов налогообложения.
21. Модель функционирования промышленного предприятия.
22. Чем экономико-математическая модель малого предприятия типа «поток проектов» отличается от модели типа «занятие ниш»?
23. Роль экономико-математического моделирования в маркетинге.
24. Каким образом концепция асимптотически оптимального плана позволяет решить проблему горизонта планирования?
25. В чем состоит основной вклад математики при разработке модели планирования оптимальных размеров поставок и начального запаса?

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

Раздел 1. Методы принятия решений

Основная литература

1. Методы оптимизации : учебник и практикум для вузов / Ф. П. Васильев, М. М. Потапов, Б. А. Будак, Л. А. Артемьева ; под редакцией Ф. П. Васильева. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 375 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-6157-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536292>
2. Теория принятия решений в 2 т. Том 1 : учебник и практикум для вузов / В. Г. Халин [и др.] ; под редакцией В. Г. Халина. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 250 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03486-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536381>
3. Теория принятия решений в 2 т. Том 2 : учебник и практикум для вузов / В. Г. Халин [и др.] ; ответственный редактор В. Г. Халин. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 431 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03495-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537423>

Дополнительная литература

1. Токарев, В. В. Методы оптимизации : учебное пособие для вузов / В. В. Токарев. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 440 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-

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

04712-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539567>

2. Методы оптимизации: теория и алгоритмы : учебное пособие для вузов / А. А. Черняк, Ж. А. Черняк, Ю. М. Метельский, С. А. Богданович. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 357 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04103-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539155>

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

Раздел 2. Теория игр и принятия решений

Основная литература

1. Методы оптимизации : учебник и практикум для вузов / Ф. П. Васильев, М. М. Потапов, Б. А. Будак, Л. А. Артемьева ; под редакцией Ф. П. Васильева. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 375 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-6157-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536292>

2. Теория принятия решений в 2 т. Том 1 : учебник и практикум для вузов / В. Г. Халин [и др.] ; под редакцией В. Г. Халина. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 250 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03486-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536381>

3. Теория принятия решений в 2 т. Том 2 : учебник и практикум для вузов / В. Г. Халин [и др.] ; ответственный редактор В. Г. Халин. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 431 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03495-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537423>

Дополнительная литература

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

2. Методы оптимизации: теория и алгоритмы : учебное пособие для вузов / А. А. Черняк, Ж. А. Черняк, Ю. М. Метельский, С. А. Богданович. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 357 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04103-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539155>

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

Раздел 3. Моделирование в принятии решений

Основная литература

1. Методы оптимизации : учебник и практикум для вузов / Ф. П. Васильев, М. М. Потапов, Б. А. Будак, Л. А. Артемьева ; под редакцией Ф. П. Васильева. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 375 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-6157-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536292>

2. Теория принятия решений в 2 т. Том 1 : учебник и практикум для вузов / В. Г. Халин [и др.] ; под редакцией В. Г. Халина. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 250 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03486-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536381>

3. Теория принятия решений в 2 т. Том 2 : учебник и практикум для вузов / В. Г. Халин [и др.] ; ответственный редактор В. Г. Халин. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 431 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03495-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537423>

Дополнительная литература

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

2. Методы оптимизации: теория и алгоритмы : учебное пособие для вузов / А. А. Черняк, Ж. А. Черняк, Ю. М. Метельский, С. А. Богданович. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 357 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04103-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539155>

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

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

Освоение обучающимся дисциплины (модуля) «**Методы оптимизации и теория принятия решений**» 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 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 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 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. 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 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 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. 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. 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 частности, 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 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 системе зачтено/не зачтено для зачета.

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).

КОНСПЕКТЫ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Дисциплина (модуль).
2. Раздел/Тема лекционного занятия.
3. Цели занятия.

Раздел 1. Методы принятия решений

Цель изучит: Понятие и классификация решений. Этапы поиска решений. Методы подготовки, принятия, внедрения и оценки решений. Ошибки при принятии решений. Дерево решений. Оценка общей и средней полезности решений. Оценка степени и обоснованности риска. Моделирование реальных ситуаций. Составление прогнозов.

Линейное программирование, динамическое программирование, построение математической модели, сетевая модель, критический путь.

Случайное событие, основные типы шкал, инвариантные алгоритмы и средние величины, проверка гипотез, элементы кластерного анализа, теория нечетких множеств, риски, эконометрическая поддержка.

Раздел 2. Теория игр и принятия решений

Цель изучит: Понятие и классификация решений. Этапы поиска решений. Методы подготовки, принятия, внедрения и оценки решений. Ошибки при принятии решений. Дерево решений. Оценка общей и средней полезности решений. Оценка степени и обоснованности риска. Моделирование реальных ситуаций. Составление прогнозов.

Линейное программирование, динамическое программирование, построение математической модели, сетевая модель, критический путь.

Случайное событие, основные типы шкал, инвариантные алгоритмы и средние величины, проверка гипотез, элементы кластерного анализа, теория нечетких множеств, риски, эконометрическая поддержка.

Раздел 3. Моделирование в принятии решений

Цель изучит: Понятие и классификация решений. Этапы поиска решений. Методы подготовки, принятия, внедрения и оценки решений. Ошибки при принятии решений. Дерево решений. Оценка общей и средней полезности решений. Оценка степени и обоснованности риска. Моделирование реальных ситуаций. Составление прогнозов.

Линейное программирование, динамическое программирование, построение математической модели, сетевая модель, критический путь.

Случайное событие, основные типы шкал, инвариантные алгоритмы и средние величины, проверка гипотез, элементы кластерного анализа, теория нечетких множеств, риски, эконометрическая поддержка.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)		Методы и средства обучения
Раздел 1. Методы принятия решений			
Тема 1.1. Простые методы принятия решений	Простые	Понятие и классификация решений. Этапы поиска решений. Методы подготовки, принятия, внедрения и оценки решений. Ошибки при принятии решений. Дерево решений. Оценка общей и средней полезности решений. Оценка степени и обоснованности риска. Моделирование реальных ситуаций. Составление прогнозов.	Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная

Тема 1.2. Задачи оптимизации при принятии решений	Линейное программирование, динамическое программирование, построение математической модели, сетевая модель, критический путь.	доска, активное обучение
Тема 1.3. Описание неопределенностей в теории принятия решений	Случайное событие, основные типы шкал, инвариантные алгоритмы и средние величины, проверка гипотез, элементы кластерного анализа, теория нечетких множеств, риски, эконометрическая поддержка.	
Раздел 2. Теория игр и принятия решений		
Тема 2.1. Теория игр в контексте математического обоснования принятия решений	Основные определения теории игр. Правила игры, игроки, их стратегии и выигрыши. Матричные игры.	Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение
Тема 2.2. Игра в смешанных стратегиях	Решение матричных игр в смешанных стратегиях. Геометрическая интерпретация игровых задач. Решение матричных игр в смешанных стратегиях методами линейного программирования. Равновесие Нэша.	Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение
Раздел 3. Моделирование в принятии решений		
Тема 3.1. Экспертные методы принятия решений	Экспертная оценка, регламент проведения сбора и анализа мнений экспертов, медиана рангов, закон больших чисел, бинарные отношения, метод средних арифметических.	Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение
Тема 3.2. Основы моделирования	Методология математического моделирования, основные виды переменных, свойства моделей, соотношения словесных и математических моделей	Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение
Тема 3.3. Экономико-математические методы и принятие решений	Макроэкономические модели, концепция асимптотического плана, моделирование в маркетинги и налогообложении, статистический контроль и правила принятия решений	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)

1. Тема лекционного занятия.

РАЗДЕЛ 1. МЕТОДЫ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

Вопросы к обсуждению: Понятие и классификация решений. Этапы поиска решений. Методы подготовки, принятия, внедрения и оценки решений. Ошибки при принятии решений. Дерево решений. Оценка общей и средней полезности решений. Оценка степени и обоснованности риска. Моделирование реальных ситуаций. Составление прогнозов.

Линейное программирование, динамическое программирование, построение математической модели, сетевая модель, критический путь.

Случайное событие, основные типы шкал, инвариантные алгоритмы и средние величины, проверка гипотез, элементы кластерного анализа, теория нечетких множеств, риски, эконометрическая поддержка.

Тема 1.1. Простые методы принятия решений

Вопросы к обсуждению: Понятие и классификация решений. Этапы поиска решений. Методы подготовки, принятия, внедрения и оценки решений. Ошибки при принятии решений. Дерево решений. Оценка общей и средней полезности решений. Оценка степени и обоснованности риска. Моделирование реальных ситуаций. Составление прогнозов.

Тема 1.2. Задачи оптимизации при принятии решений

Вопросы к обсуждению:

Линейное программирование, динамическое программирование, построение математической модели, сетевая модель, критический путь.

Тема 1.3. Описание неопределенностей в теории принятия решений

Перечень изучаемых элементов содержания

Случайное событие, основные типы шкал, инвариантные алгоритмы и средние величины, проверка гипотез, элементы кластерного анализа, теория нечетких множеств, риски, эконометрическая поддержка.

РАЗДЕЛ 2. ТЕОРИЯ ИГР И ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

Вопросы к обсуждению:

Основные определения теории игр. Правила игры, игроки, их стратегии и выигрыши. Матричные игры.

Решение матричных игр в смешанных стратегиях. Геометрическая интерпретация игровых задач. Решение матричных игр в смешанных стратегиях методами линейного программирования. Равновесие Нэша.

Тема 2.1. Теория игр в контексте математического обоснования принятия решений

Вопросы к обсуждению:

Основные определения теории игр. Правила игры, игроки, их стратегии и выигрыши. Матричные игры.

Тема 2.2. Игра в смешанных стратегиях

Вопросы к обсуждению:

Решение матричных игр в смешанных стратегиях. Геометрическая интерпретация игровых задач. Решение матричных игр в смешанных стратегиях методами линейного программирования. Равновесие Нэша.

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

КОНСПЕКТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Дисциплина (модуль).
2. Тема лабораторного занятия.
3. Цели занятия.

Раздел 1. Методы принятия решений

Цель изучит: Понятие и классификация решений. Этапы поиска решений. Методы подготовки, принятия, внедрения и оценки решений. Ошибки при принятии решений. Дерево решений. Оценка общей и средней полезности решений. Оценка степени и обоснованности риска. Моделирование реальных ситуаций. Составление прогнозов.

Линейное программирование, динамическое программирование, построение математической модели, сетевая модель, критический путь.

Случайное событие, основные типы шкал, инвариантные алгоритмы и средние величины, проверка гипотез, элементы кластерного анализа, теория нечетких множеств, риски, эконометрическая поддержка.

Раздел 2. Теория игр и принятия решений

Цель изучит: Понятие и классификация решений. Этапы поиска решений. Методы подготовки, принятия, внедрения и оценки решений. Ошибки при принятии решений. Дерево решений. Оценка общей и средней полезности решений. Оценка степени и обоснованности риска. Моделирование реальных ситуаций. Составление прогнозов.

Линейное программирование, динамическое программирование, построение математической модели, сетевая модель, критический путь.

Случайное событие, основные типы шкал, инвариантные алгоритмы и средние величины, проверка гипотез, элементы кластерного анализа, теория нечетких множеств, риски, эконометрическая поддержка.

Раздел 3. Моделирование в принятии решений

Цель изучит: Понятие и классификация решений. Этапы поиска решений. Методы подготовки, принятия, внедрения и оценки решений. Ошибки при принятии решений. Дерево решений. Оценка общей и средней полезности решений. Оценка степени и обоснованности риска. Моделирование реальных ситуаций. Составление прогнозов.

Линейное программирование, динамическое программирование, построение математической модели, сетевая модель, критический путь.

Случайное событие, основные типы шкал, инвариантные алгоритмы и средние величины, проверка гипотез, элементы кластерного анализа, теория нечетких множеств, риски, эконометрическая поддержка.

4. Структура практического занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)		Методы и средства обучения
Раздел 1. Методы принятия решений			
Тема 1.1. Простые методы принятия решений	Простые	Понятие и классификация решений. Этапы поиска решений. Методы подготовки, принятия, внедрения и оценки решений. Ошибки при принятии решений. Дерево решений. Оценка общей и средней полезности решений. Оценка степени и обоснованности риска. Моделирование реальных ситуаций. Составление	Интерактивные презентации, персональные компьютеры,

	прогнозов.	интерактивная доска, активное обучение
Тема 1.2. Задачи оптимизации при принятии решений	Линейное программирование, динамическое программирование, построение математической модели, сетевая модель, критический путь.	
Тема 1.3. Описание неопределенностей в теории принятия решений	Случайное событие, основные типы шкал, инвариантные алгоритмы и средние величины, проверка гипотез, элементы кластерного анализа, теория нечетких множеств, риски, эконометрическая поддержка.	
Раздел 2. Теория игр и принятия решений		
Тема 2.1. Теория игр в контексте математического обоснования принятия решений	Основные определения теории игр. Правила игры, игроки, их стратегии и выигрыши. Матричные игры.	Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение
Тема 2.2. Игра в смешанных стратегиях	Решение матричных игр в смешанных стратегиях. Геометрическая интерпретация игровых задач. Решение матричных игр в смешанных стратегиях методами линейного программирования. Равновесие Нэша.	
Раздел 3. Моделирование в принятии решений		
Тема 3.1. Экспертные методы принятия решений	Экспертная оценка, регламент проведения сбора и анализа мнений экспертов, медиана рангов, закон больших чисел, бинарные отношения, метод средних арифметических.	Интерактивные презентации, персональные компьютеры, интерактивная доска, активное обучение
Тема 3.2. Основы моделирования	Методология математического моделирования, основные виды переменных, свойства моделей, соотношения словесных и математических моделей	
Тема 3.3. Экономико-математические методы и принятие решений	Макроэкономические модели, концепция асимптотического плана, моделирование в маркетинги и налогообложении, статистический контроль и правила принятия решений	

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 лабораторно занятия

ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 1

Тема лабораторного занятия: Простые методы принятия решений

Форма практического задания: практикум по решению задач.

Задания практикума

1. Проведите первичную формализацию описания ситуации при гипотетическом переводе в другое учебное заведение.

2. Вы заканчиваете Вуз и выбираете место работы. У вас есть 5 вариантов:

А. Поступить в аспирантуру. Стипендия небольшая, но есть возможности подработки. Через 5 лет можно стать доцентом вуза, работать по совместительству преподавателем, консультантом, сотрудником фирм.

Б. Пойти на крупное предприятие, имеющее ныне постоянный пакет заказов, в том числе зарубежных.

В. Поступить в малое предприятие, выполняющее конкретные заказы, и получать оплату с каждого выполненного заказа.

Г. Пойти в филиал зарубежной экспортно-импортной фирмы.

Д. Открыть свое предприятие.

Рассмотрим следующие факторы сравнения вариантов:

1) *Оплата труда*. На настоящий момент – нарастает от Д, затем от А до Г.

- 2) *Перспективы роста* (в том числе оплаты). Наиболее велики в А, Д, имеются в Б, практически отсутствуют в В и Г.
- 3) *Устойчивость рабочего места*. Наибольшая в А, значительная в Б, Д и малая в В и Г.
- 4) *Начальство*. Знакомое и уважаемое в А и Д, солидное и хмурое в Б, несерьезное, но активное в В, строгое и малопонятное в Г.
- 5) *Коллектив*. Знакомый и приемлемый в А, понятный и благожелательный в Б и Д, конкурентный в В, пропитанный стукачеством в Г.
- 6) *Криминальность*. Отсутствует в А, Б, Д; постоянна (хотя и мелкая) в В; возможна в Г (причем в крупных размерах).
- 7) *Режим*. Весьма свободный в А и Д, жесткий (вход и выход по пропускам в заданное время) в Б, «полосатый» в В (вообще-то свободный, но если начальство прикажет...), тюремного типа в Г (фиксированные двери, через которые можно проходить, за «чай» на рабочем месте – штраф в размере 10% от заработной платы и т.п.).
- 8) *Время на дорогу до места работы*. Ближе всего В, затем Г, Д, А и Б.
- Пусть для определенности в качестве возможных оценок используются числа от 1 до 10, причем наихудшее значение – 1, наилучшее – 10. Составьте таблицу, в которой строки соответствуют факторам, а столбцы – возможным вариантам решения; в клетках таблицы стоят оценки факторов для соответствующих вариантов. Заполните таблицу, выразив свое мнение. Суммируйте набранные баллы по каждому варианту. Примите решение.
3. Используя метод решения задачи «по очереди», построить дерево решений задачи, а) «Как отметить день рождения?»; б) «Как найти хорошую работу?»
4. Проведите декомпозицию задачи принятия решения при гипотетическом переводе в другое учебное заведение.
5. Исходя из своей индивидуальной экспертной оценки, введите веса факторов и на основе данных задания 7 упорядочите по привлекательности возможные варианты. Суммируйте набранные баллы с учетом весовых коэффициентов по каждому варианту. Примите решение.

Тема лабораторного занятия: Задачи оптимизации при принятии решений

Форма практического задания: практикум по решению задач.

Задания практикума

1. Фирма выпускает 3 вида изделий, располагая при этом сырьем четырех типов: А, Б, В, Г соответственно в количествах 18, 16, 8 и 6 т. Нормы затрат каждого типа сырья на единицу изделия первого вида составляют соответственно 1, 2, 1, 0, второго вида – 2, 1, 1, 1 и третьего вида – 1, 1, 0, 1. Прибыль от реализации единицы изделия первого вида равна 3 усл.ед., второго – 4 усл.ед., третьего – 2 усл. ед. Требуется: 1) составить план производства трех видов изделий, максимизирующий прибыль; 2) найти интервалы устойчивости двойственных оценок по отношению к изменениям количества сырья каждого типа; 3) определить дефицитность сырья; 4) установить размеры максимальной прибыли при изменении сырья А на 6 т, Б – на 3 т, В – на 2 т, Г – на 2 т. Оценить раздельное влияние этих изменений и суммарное их влияние на прибыль; 5) оценить целесообразность введения в план производства фирмы нового вида изделий (четвертого), нормы затрат на единицу которого соответственно равны 1, 2, 2, 0, а прибыль составляет 15 усл. ед.
2. Для строительства четырех объектов используется кирпич, изготавливаемый на трех заводах. Ежедневно каждый из заводов может изготавливать 100, 150 и 50 условных ед.кирпича. Ежедневные потребности в кирпиче на каждом из строящихся объектов ежедневно равны 75, 80, 60 и 85 усл. ед. Известны также тарифы перевозок с каждого завода к каждому из строящихся объектов:

$$\begin{pmatrix} 6 & 7 & 3 & 5 \\ 1 & 2 & 5 & 6 \\ 8 & 10 & 20 & 1 \end{pmatrix}.$$

Составить такой план перевозок кирпича к строящимся объектам, при котором общая стоимость перевозок является минимальной. Определить опорный план задачи методом: а)

северо-западного угла; б) минимального элемента; в) Фогеля. На основании каждого из полученных опорных решений, определить оптимальный план методом потенциалов. Сравнить полученные результаты.

3. А) Администрация предприятия «Вета» приняла на работу пять человек. Каждый из них имеет различные способности и навыки и затрачивает различное время на выполнение определенной работы. В настоящее время необходимо выполнить пять видов работ. Время выполнения работы каждым работником приведено в таблице 1. Требуется назначить на каждый вид работы одного из работников. Как это нужно сделать, чтобы общее время, необходимое для завершения всех видов работ, было минимальным?

Б) Предприятие «Вета» может принять на работу еще одного работника по совместительству, который выполняет каждую работу в течение времени, указанного в таблице 2. Требуется определить, каким образом данная мера повлияет на назначение рабочих и минимизацию общего времени выполнения работ.

Таблица 1.

Работник	Время выполнения, ч				
	Работы1	Работы2	Работы3	Работы4	Работы5
M1	25	16	15	14	13
M2	25	17	18	23	15
M3	30	15	20	19	14
M4	27	20	22	25	12
M5	29	19	17	32	10

Таблица 2

Работник по совместительству	Время выполнения, ч				
	Работы1	Работы2	Работы3	Работы4	Работы5
M6	28	16	19	16	15

4. Для увеличения объемов выпуска пользующейся повышенным спросом продукции, изготавливаемой предприятиями, выделены капиталовложения в объеме 7000 тыс.рублей. Использование i -ым предприятием x_i тыс.руб. из указанных средств обеспечивает прирост выпуска продукции, определяемый значением нелинейной функции $\varphi_i(x_i)$:

Объем капиталовложений, X_i , тыс.руб.	Прирост выпуска продукции $\varphi_i(x_i)$ в зависимости от объема капиталовложений, тыс.руб.		
	предприятие 1	предприятие 2	предприятие 3
0	0	0	0
100	30	50	40
200	50	80	50
300	90	90	110
400	110	150	120
500	170	190	180
600	180	210	220
700	210	220	240

Найти распределение капиталовложений между предприятиями, обеспечивающее максимальное увеличение выпуска продукции.

Тема лабораторного занятия: Описание неопределенностей в теории принятия решений

Форма практического задания: практикум по решению задач.

Задания практикума

1. На курсах повышения квалификации бухгалтеров учат определять правильность накладной. В качестве проверки преподаватель предлагает обучающимся 10 накладных, 4 из которых

- содержат ошибки. Он берет наугад из этих 10 две накладные и просит их проверить. Какова вероятность того, что они окажутся: а) обе ошибочные; 2) одна ошибочная, а другая нет? При условии, что обучающийся идентифицирует неправильную накладную с вероятностью 0,8, а правильную – с вероятностью 0,9, какова вероятность правильной идентификации двух предложенных ему накладных, если 1) обе ошибочные; 2) одна ошибочная, а другая нет?
2. Магазин получает товар партиями по 100 штук. Если пять, взятых наугад, образцов соответствуют стандартам, партия товара поступает на реализацию. Какова вероятность того, что товар поступит на реализацию?
3. R, S, T – компоненты электронной системы. Вероятность бесперебойной работы каждого из компонентов в течение года 0,95; 0,9; 0,93 соответственно. 1) Какова вероятность безотказной работы всей системы на протяжении этого срока, если необходимо, чтобы работали все три компонента? 2) Допустим, достаточно, чтобы работали два из трех компонентов. Какова вероятность безотказной работы системы в этом случае? 3) Внесенные усовершенствования сделали эксплуатацию системы возможной, если работает хотя бы один из компонентов. Какова вероятность функционирования системы в течение всего года.
4. Фирма собирается выпускать новый товар на рынок. Подсчитано, что вероятность сбыта продукта равна 0,6; плохого – 0,4. Компания собирается провести маркетинговое исследование, вероятность правильности которого 0,8. Как изменятся первоначальные вероятности уровня реализации, если это исследование предскажет плохой сбыт?
5. Выполните операции над интервальными числами:
 1 – а) $[1,2]+[3,4]$, б) $[4,5]-[2,3]$, в) $[3,4] \times [5,7]$, г) $[10,20]:[4,5]$;
 2 – а) $[0,2]+[3,5]$, б) $[3,5]-[2,4]$, в) $[2,4] \times [5,8]$, г) $[15,25]:[1,5]$.
6. Справедливо ли для нечетких множеств равенство $(A+B)C=AC+BC$? А равенство $(AB)C=(AC)(BC)$?
7. На множестве $Y = \{y_1, y_2, y_3\}$ задано нечеткое множество B с функцией принадлежности $\mu_B(y)$, причем $\mu_B(y_1) = 0,1$; $\mu_B(y_2) = 0,2$; $\mu_B(y_3) = 0,3$. Постройте случайное множество A так, чтобы $\text{Pr } o_j A = B$.
8. Опишите с помощью 1) нечеткого подмножества временной шкалы понятие «молодой человек»; 2) теории нечеткости понятие «куча зерна».

ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 2

Тема лабораторного занятия: Теория игр в контексте математического обоснования принятия решений

Форма практического задания: практикум по решению задач.

Задания практикума

- Двое играют в следующую игру. Игрок 1 бросает случайным образом на горизонтальную плоскость игральный кубик, но игроку 2 не сообщает исход бросания. Игрок 2 пытается отгадать, четное выпало число очков или нечетное. Если выпадает четное число очков и игрок 2 угадывает это, то он получает от игрока 1 количество денежных единиц равное выпавшему числу. Если выпадает нечетное число очков и игрок 2 угадывает это, то игроки ничего не платят друг другу. Если игрок 2 не отгадывает, то он платит игроку 1 в размере выпавшего числа. Составьте таблицу выигрышей игроков. Вычислите средние ожидаемые выигрыши игроков (на одну игру), если игрок 2: а) всегда называет «четное»; б) с вероятностью $1/2$ выбирает «четное».
- Производитель выбирает один из двух видов продукции, которую он может производить в разных условиях внешней обстановки. Получаемый доход от производства зависит от вида продукции и соответствующей обстановки и представлен в следующей таблице.

Таблица доходов	Вид обстановки	
Вид продукции	B_1	B_2
A_1	100	200
A_2	150	50

Цель производителя — максимизация дохода. Определите: а) наиболее выгодный вид производимой продукции, если относительная частота появления обстановок B_1 и B_2 определяется отношением 2:3; б) гарантируемый средний доход производителя, если обстановку выбирает противодействующая сторона с целью минимизации дохода производителя.

3. Предприниматель, осуществляющий ремонт автомашин, определяет, какое выбрать число ремонтных мест в мастерской, чтобы в последующем получить максимальную выручку. При этом имеются следующие данные: выручка с каждой обслуженной машины будет составлять 9 денежных единиц (д. е.); простой (когда машин на обслуживании нет) приведет к убытку 6 д. е.; убыток от невозможности обслужить (нет свободных ремонтных мест) составит 5 д. е. (например, штраф от несвоевременного обслуживания). Ремонтных машиномест может быть 2, 3, 5, 8. Составьте таблицу доходов, если машины будут поступать на ремонт в количестве 1, 2, 3, 4, 5, 8 штук. Выберите предпочтительный вариант числа ремонтных мест в мастерской при условии максимизации выручки, если относительная частота поступления: 2, 3, 4 автомашин одинаковая; 1 или 8 автомашин каждая в два раза меньше, чем 5 автомашин, и в 4 раза меньше, чем 2 автомашины.

4. Антагонистическая игра это ...

- Игра с не нулевой суммой
- Биматричная игра
- Игра с нулевой суммой
- Статистическая игра
- Игра с природой

5. Конечная игра двух игроков с нулевой суммой называется ...

- Биматричной игрой
- Кооперативной игрой
- Дифференциальной игрой
- Матричной игрой
- Конечномерной игрой

6. Количество игроков в матричной игре равно ...

ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 3

Тема лабораторного занятия: Игра в смешанных стратегиях

Форма практического задания: практикум по решению задач.

Задания практикума

1. Играют двое. У первого игрока есть монеты достоинством в 2 рубля и 5 рублей. Одну из них (по своему выбору) он зажимает в кулаке, а второй игрок пытается угадать, что это за монета. Если тот угадывает, то получает монету, а если нет, то платит первому игроку *копеек*. Найти наибольшее целое m , при котором игра выгодна второму игроку.

2. Играют двое. Игрок А записывает одно из двух чисел: 1 или 2. Игрок В — одно из трех чисел: 1, 2 или 3. Каждый игрок независимо друг от друга записывает выбранное число. Если оба числа одинаковой четности, то игрок А выигрывает. Если четность записанных чисел не совпадает, то выигрывает игрок В. Проигравший платит выигравшему сумму этих чисел. Составьте платежную матрицу игры. Найдите равновесные стратегии игроков и значение игры.

3. Найдите решение следующих матричных игр:

$$\text{а) } H = \begin{pmatrix} 3 & -5 \\ 2 & -3 \\ -3 & 1 \\ -5 & 2 \end{pmatrix}; \text{ б) } H = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 2 & -2 & 0 \\ 0 & 1 & 2 \end{pmatrix};$$

$$\text{в) } H = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 6 & 5 \\ 1 & 2 & 7 & 3 \\ 5 & 4 & 3 & 0 \end{pmatrix}; \text{ г) } H = \begin{pmatrix} 3 & 2 & -3 & -5 \\ -5 & -3 & 1 & 2 \end{pmatrix}.$$

4. Найдите ситуации равновесия по Нэшу и оптимальные по Парето ситуации в следующих бескоалиционных играх с платежной матрицей H :

$$\text{а) } H = \begin{pmatrix} (-1, 0) & (3, 0) & (2, 1) & (3, -1) \\ (2, 3) & (5, -1) & (0, 2) & (5, 1) \\ (0, 2) & (1, 5) & (1, 3) & (4, 1) \end{pmatrix};$$

$$\text{б) } H = \begin{pmatrix} (3, 2) & (1, 3) & (-1, 0) & (0, 2) \\ (5, 2) & (-1, 3) & (-2, 1) & (-1, 3) \\ (1, 3) & (0, 2) & (1, 4) & (-2, 3) \end{pmatrix}.$$

5. Запишите эквивалентные задачи для игроков в форме задач линейного программирования.

2. Решите игру двух игроков с платежной матрицей H методами линейного программирования:

$$\text{а) } H = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 6 & 5 \\ 1 & 2 & 7 & 3 \\ 5 & 4 & 3 & 0 \end{pmatrix}; \quad \text{б) } H = \begin{pmatrix} 4 & -3 & -2 \\ 2 & 3 & 4 \\ 3 & 2 & -1 \\ -2 & 6 & -1 \end{pmatrix};$$

$$\text{в) } H = \begin{pmatrix} 3 & 6 & 1 & 4 \\ 5 & 2 & 4 & 2 \\ 2 & 1 & 5 & 4 \end{pmatrix}; \quad \text{г) } H = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 2 & -2 & 0 \\ 0 & 1 & 2 \end{pmatrix};$$

$$\text{д) } H = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 1 & 2 & -2 \\ 2 & 1 & 1 \end{pmatrix}; \quad \text{е) } H = \begin{pmatrix} 2 & -4 & 1 \\ -2 & 3 & -1 \\ 1 & 0 & 3 \end{pmatrix}.$$

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.	Утверждены и введены в действие решением Ученого совета факультета на основании Федерального государственного образовательного стандарта (указываем реквизиты ФГОС)	Протокол заседания Ученого совета факультета № _____ от « ____ » _____ 20 ____ года	____.____.____
2.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № _____ от « ____ » _____ 20 ____ года	____.____.____
3.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № _____ от « ____ » _____ 20 ____ года	____.____.____
4.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № _____ 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)

**УГЛУБЛЕННЫЕ МЕТОДЫ СТАТИСТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА С
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ**

Направление подготовки

«Статистика»

Направленность

«Статистика, системный анализ и управление, обработка информации»

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ –
ПРОГРАММА МАГИСТРАТУРЫ**

Форма обучения

Очная

Москва, 2024 г.

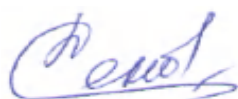
Углубленные методы статистического анализа с использованием современных информационных технологий» разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – *магистратуры* по направлению подготовки 01.04.05 *Статистика*, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 14.08.2020 № 1030, учебного плана по основной профессиональной образовательной программе высшего образования - программе *магистратуры* по направлению подготовки 01.04.05 *Статистика* (далее – «ОПОП»).

Рабочая программа дисциплины (модуля) разработана 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 лабораторным занятиям по дисциплине (модулю).....	7
2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ	8
Приложение № 1 к методическим материалам по дисциплине (модулю). Конспекты лекционных занятий по дисциплине (модулю).....	200
КОНСПЕКТЫ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	200
Приложение № 2 к методическим материалам по дисциплине (модулю). Конспекты лабораторных занятий по дисциплине (модулю)	30
КОНСПЕКТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	30
Приложение № 3 к методическим материалам по дисциплине (модулю). Учебно-наглядные пособия по дисциплине (модулю).....	30
УЧЕБНО-НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	8080
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ	98

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. Классификация статистических данных	Критерии классификации данных. Классификация данных по числу переменных. Классификация данных по наличию или отсутствию упорядочения во времени. Классификация данных по типу шкалы измерения признака. Классификация данных по способу их получения.
Тема 1.2. Анализ одномерных категориальных данных. Анализ одномерных количественных данных.	Номинальные данные. Порядковые данные. Группировка дискретных количественных данных. Построение интервального вариационного ряда для непрерывных количественных данных. Основные числовые характеристики одномерных количественных данных. Нормирование (стандартизация) и унификация данных.
Тема 1.3. Предварительный анализ временных данных	Показатели динамики временных рядов. Прогнозирование с помощью показателей динамики.
РАЗДЕЛ 2. Генеральная и выборочная совокупности	
Тема 2.1. Генеральная совокупность	Распределение генеральной совокупности. Характеристики генеральной совокупности. Характеристики одномерной генеральной совокупности. Характеристики многомерной

	генеральной совокупности. Многомерная нормально распределенная генеральная совокупность.
Тема 2.2. Статистическое оценивание параметров генеральных совокупностей	Выборка из генеральной совокупности. Статистическое оценивание параметров одномерных совокупностей. Оценки параметров многомерной генеральной совокупности. Статистическая проверка гипотез о параметрах генеральной совокупности. Статистическая проверка гипотез для одномерной совокупности. Статистическая проверка гипотез для многомерных генеральных совокупностей.
РАЗДЕЛ 3. Корреляционный анализ	
Тема 3.1. Основные понятия корреляционного анализа	Задачи корреляционного анализа. Корреляционный анализ взаимосвязи количественных признаков. Корреляционный анализ взаимосвязи качественных признаков.
Тема 3.2. Метод канонических корреляций.	Канонические корреляции и канонические величины генеральной совокупности. Оценка канонических корреляций и канонических величин.
РАЗДЕЛ 4. Регрессионный анализ	
Тема 4.1. Основные понятия. Двумерная линейная модель регрессии.	Оценивание параметров регрессии. Определение интервальной оценки и проверка значимости. Примеры построения регрессионной модели.
Тема 4.2. Множественная модель регрессии	Оценивание параметров модели регрессии. Проверка значимости уравнения и коэффициентов регрессии. Доверительные интервалы для параметров регрессионной модели. Нелинейная регрессия.
РАЗДЕЛ 5. Снижение размерности признакового пространства	
Тема 5.1. Основные понятия и задачи снижения размерности	Задачи снижения размерности. Компонентный анализ. Факторный анализ.
Тема 5.2. Эвристические методы снижения размерности	Эвристические методы снижения размерности. Многомерное шкалирование.
РАЗДЕЛ 6. Классификация многомерных наблюдений	
Тема 6.1. Особенности задач многомерной классификации, кластерный анализ, непараметрическая классификация без обучения	Основные понятия и определения кластерного анализа. Расстояние между объектами (кластерами) и меры близости групп объектов. Иерархические кластер-процедуры. Функционалы качества разбиения. Итерационные алгоритмы классификации. Метод k-средних. Иерархические алгоритмы, использующие понятие порога.
Тема 6.2. Классификация с обучением. Дискриминантный анализ.	Основные понятия. Функции потерь и вероятности неправильной классификации. Построение оптимальных (байесовских) процедур классификации. Параметрический дискриминантный анализ в случае нормальных классов.
Тема 6.3. Параметрическая классификация без обучения. Декомпозиция смесей вероятностных распределений.	Общая постановка задачи расщепления смеси вероятностных распределений и алгоритм ее выполнения. Пример параметрической модели классификации.
РАЗДЕЛ 7. Робастное оценивание параметров и непараметрические модели генеральной совокупности	

Тема 7.1. Робастное оценивание параметров	Аномальные значения. Методы обнаружения засорения выборки. Устойчивые параметрические методы оценивания.
Тема 7.2. Методы непараметрической статистики	Оценки на основе порядковых статистик. Непараметрические модели распределений. Оценки методами бутстреп-анализа.
РАЗДЕЛ 8. Анализ временных данных	
Тема 8.1. Прогноз на основе анализа временных данных	Введение в анализ временных данных. Методы сглаживания временных данных и моделирования тенденции развития. Статистический анализ и прогнозирование сезонных колебаний во временных данных. Применение адаптивных моделей, основанных на экспоненциальном сглаживании, для краткосрочного прогнозирования.
Тема 8.2. Использование моделей авторегрессии проинтегрированного скользящего среднего (моделей ARIMA).	Модели стационарных временных рядов. Методология применения моделей ARIMA.

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. 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. *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 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. 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. 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: Углубленные методы статистического анализа с использованием современных информационных технологий.

2. Раздел 1. Тема 1.1. Классификация статистических данных.

3. Цели занятия, изучить:

Критерии классификации данных. Классификацию данных по числу переменных. Классификацию данных по наличию или отсутствию упорядочения во времени. Классификацию данных по типу шкалы измерения признака. Классификацию данных по способу их получения.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Критерии классификации данных. Классификация данных по числу переменных. Классификация данных по наличию или отсутствию упорядочения во времени.	Демонстрация презентации, дискуссия
2	Классификация данных по типу шкалы измерения признака. Классификация данных по способу их получения.	Демонстрация презентации, дискуссия, опрос

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Основные критерии классификации данных. Классификация данных по способу их получения. Классификация пространственных, временных и пространственно-временных данных по числу переменных, по наличию или отсутствию упорядочения во времени. Методы анализа категориальных данных. Методы группировки дискретных и непрерывных переменных. Типы переменных в зависимости от шкалы измерения. Основные характеристики центра группирования количественных данных.

1. Дисциплина: Углубленные методы статистического анализа с использованием современных информационных технологий.

2. Раздел 1. Тема 1.2. Анализ одномерных категориальных данных. Анализ одномерных количественных данных.

3. Цели занятия, изучить:

Номинальные данные. Порядковые данные. Группировку дискретных количественных данных. Построение интервального вариационного ряда для непрерывных количественных данных. Основные числовые характеристики одномерных количественных данных. Нормирование (стандартизацию) и унификацию данных.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Номинальные данные. Порядковые данные. Группировка дискретных количественных данных. Построение интервального вариационного ряда для непрерывных количественных данных. Основные числовые характеристики одномерных количественных данных.	Демонстрация презентации, дискуссия
2	Нормирование (стандартизация) и унификация данных.	Демонстрация презентации, дискуссия, опрос

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Изучение моментального и интервального временного ряда. Классификация данных по типу шкалы измерения признака. Унификация шкал данных. Методы определения ширины интервального ряда. Ящичковая диаграмма. Стандартизация данных.

1. Дисциплина: Углубленные методы статистического анализа с использованием современных информационных технологий.

2. Раздел 1. Тема 1.3. Предварительный анализ временных данных

3. Цели занятия, изучить:

Показатели динамики временных рядов. Прогнозирование с помощью показателей динамики.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Показатели динамики временных рядов.	Демонстрация презентации, дискуссия
2	Прогнозирование с помощью показателей динамики.	Демонстрация презентации, дискуссия, опрос

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Показатели динамики временных рядов. Прогнозирование с помощью показателей динамики.

1. Дисциплина: Углубленные методы статистического анализа с использованием современных информационных технологий.

2. Раздел 2. Тема 2.1. Генеральная совокупность.

3. Цели занятия, изучить:

Распределение генеральной совокупности. Характеристики генеральной совокупности. Характеристики одномерной генеральной совокупности. Характеристики многомерной генеральной совокупности. Многомерную нормально распределенную генеральную совокупность.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Распределение генеральной совокупности. Характеристики генеральной совокупности. Характеристики одномерной генеральной совокупности. Характеристики многомерной генеральной совокупности.	Демонстрация презентации, дискуссия
2	Многомерная нормально распределенная генеральная совокупность.	Демонстрация презентации, дискуссия, опрос

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Распределение генеральной совокупности. Характеристики генеральной совокупности. Характеристики одномерной генеральной совокупности. Интервальные оценки параметров генеральной совокупности. Характеристики многомерной генеральной совокупности. Многомерная нормально распределенная генеральная совокупность.

1. Дисциплина: Углубленные методы статистического анализа с использованием современных информационных технологий.

2. Раздел 2. Тема 2.2. Статистическое оценивание параметров генеральных совокупностей.

3. Цели занятия, изучить:

Выборки из генеральной совокупности. Статистическое оценивание параметров одномерных совокупностей. Оценки параметров многомерной генеральной совокупности. Статистическую проверку гипотез о параметрах генеральной совокупности. Статистическая проверка гипотез для одномерной совокупности. Статистическую проверку гипотез для многомерных генеральных совокупностей.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Выборка из генеральной совокупности. Статистическое оценивание параметров одномерных совокупностей. Оценки параметров многомерной генеральной совокупности. Статистическая проверка гипотез о параметрах генеральной совокупности. Статистическая проверка гипотез для одномерной совокупности.	Демонстрация презентации, дискуссия
2	Статистическая проверка гипотез для многомерных генеральных совокупностей.	Демонстрация презентации, дискуссия, опрос

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Выборка из генеральной совокупности. Статистическое оценивание параметров одномерных совокупностей. Основные методы получения точечных оценок. Оценки параметров многомерной генеральной совокупности. Статистическая проверка гипотез о параметрах генеральной совокупности. Статистическая проверка гипотез для одномерной совокупности. Статистическая проверка гипотез для многомерных генеральных совокупностей. Критерии используемые для проверки гипотез относительно математических ожиданий одной и нескольких совокупностей.

1. Дисциплина: Углубленные методы статистического анализа с использованием современных информационных технологий.

2. Раздел 3. Тема 3.1. Основные понятия корреляционного анализа.

3. Цели занятия, изучить:

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

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Задачи корреляционного анализа. Корреляционный анализ взаимосвязи количественных признаков.	Демонстрация презентации, дискуссия
2	Корреляционный анализ взаимосвязи качественных признаков.	Демонстрация презентации, дискуссия, опрос

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Задачи корреляционного анализа. Корреляционный анализ взаимосвязи количественных признаков. Корреляционный анализ взаимосвязи качественных признаков. Наиболее применимые коэффициенты корреляции. Матрица парных коэффициентов корреляции. Матрица частных коэффициентов корреляции. Множественный коэффициент корреляции. Множественный коэффициент детерминации. Свойства множественного коэффициента корреляции и детерминации. Значимость парных и частных коэффициентов корреляции. Значимость множественного коэффициента корреляции. Выявление «ложной корреляции». Проверка значимости коэффициента корреляции Спирмена. Проверка значимости коэффициента корреляции Кенделла.

1. Дисциплина: Углубленные методы статистического анализа с использованием современных информационных технологий.

2. Раздел 3. Тема 3.2. Метод канонических корреляций.

3. Цели занятия, изучить:

Канонические корреляции и канонические величины генеральной совокупности. Оценку канонических корреляций и канонических величин.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Канонические корреляции и канонические величины генеральной совокупности.	Демонстрация презентации, дискуссия
2	Оценка канонических корреляций и канонических величин.	Демонстрация презентации, дискуссия, опрос

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Интервал изменений канонических коэффициентов корреляции. Канонические корреляции и канонические величины генеральной совокупности. Оценка канонических корреляций и канонических величин. Интервал изменений канонических коэффициентов корреляции.

1. Дисциплина: Углубленные методы статистического анализа с использованием современных информационных технологий.

2. Раздел 4. Тема 4.1. Основные понятия. Двумерная линейная модель регрессии.

3. Цели занятия, изучить:

Определение интервальной оценки и проверку значимости. Оценивание параметров регрессии. Примеры построения регрессионной модели.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Оценивание параметров регрессии. Определение интервальной оценки и проверка значимости.	Демонстрация презентации, дискуссия
2	Примеры построения регрессионной модели.	Демонстрация презентации, дискуссия, опрос

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Оценивание параметров регрессии. Определение интервальной оценки и проверка значимости. Примеры построения регрессионной модели. Свойства простейшей модели линейной регрессии. Метод наименьших квадратов. Связь между коэффициентом корреляции и коэффициентом регрессии. Метод наименьших квадратов (МНК). Свойства МНК-оценок в линейной модели регрессии.

1. Дисциплина: Углубленные методы статистического анализа с использованием современных информационных технологий.

2. Раздел 4. Тема 4.2. Множественная модель регрессии.

3. Цели занятия, изучить:

Оценку параметров множественной модели регрессии. Проверку значимости уравнения и коэффициентов регрессии. Доверительные интервалы для параметров регрессионной модели. Нелинейную регрессию.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Оценивание параметров модели регрессии. Проверка значимости уравнения и коэффициентов регрессии. Доверительные интервалы для параметров регрессионной модели.	Демонстрация презентации, дискуссия
2	Нелинейная регрессия.	Демонстрация презентации, дискуссия, опрос

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Оценивание параметров множественной модели регрессии. Проверка значимости уравнения и коэффициентов регрессии. Множественный коэффициент детерминации в регрессионном анализе. Условие нормальности регрессионных остатков. Доверительные интервалы для параметров регрессионной модели. Нелинейная регрессия.

1. Дисциплина: Углубленные методы статистического анализа с использованием современных информационных технологий.

2. Раздел 5. Тема 5.1. Основные понятия и задачи снижения размерности.

3. Цели занятия, изучить:

Задачи снижения размерности. Компонентный анализ. Факторный анализ.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Задачи снижения размерности. Компонентный анализ.	Демонстрация презентации, дискуссия
2	Факторный анализ.	Демонстрация презентации, дискуссия, опрос

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Задачи снижения размерности. Компонентный анализ. Факторный анализ. Проведение компонентного анализа. Модель метода главных компонент. Собственные векторы и собственные значения корреляционной матрицы. Главные компоненты для двумерного, трехмерного и конечномерного пространств.

1. Дисциплина: Углубленные методы статистического анализа с использованием современных информационных технологий.

2. Раздел 5. Тема 5.2. Эвристические методы снижения размерности

3. Цели занятия, изучить:

Эвристические методы снижения размерности. Многомерное шкалирование.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Эвристические методы снижения размерности.	Демонстрация презентации, дискуссия

2	Многомерное шкалирование.	Демонстрация презентации, дискуссия, опрос
---	---------------------------	--

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Свойства ортогональной матрицы собственных векторов в модели метода главных компонент. Применимость метода регрессии на главные компоненты. Эвристические методы снижения размерности. Многомерное шкалирование. Матрицы индивидуальных значений главных компонент.

1. Дисциплина: Углубленные методы статистического анализа с использованием современных информационных технологий.

2. Раздел 6. Тема 6.1. Особенности задач многомерной классификации, кластерный анализ, непараметрическая классификация без обучения.

3. Цели занятия, изучить:

Основные понятия и определения кластерного анализа. Расстояние между объектами (кластерами) и меры близости групп объектов. Иерархические кластер-процедуры. Функционалы качества разбиения. Итерационные алгоритмы классификации. Метод k-средних. Иерархические алгоритмы, использующие понятие порога.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Основные понятия и определения кластерного анализа. Расстояние между объектами (кластерами) и меры близости групп объектов. Иерархические кластер-процедуры. Функционалы качества разбиения.	Демонстрация презентации, дискуссия
2	Итерационные алгоритмы классификации. Метод k-средних.	Демонстрация презентации, дискуссия, опрос

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Основные понятия и определения кластерного анализа. Расстояние между объектами (кластерами) и меры близости групп объектов. Иерархические кластер-процедуры. Функционалы качества разбиения. Итерационные алгоритмы классификации. Метод k-средних. Иерархические алгоритмы, использующие понятие порога.

1. Дисциплина: Углубленные методы статистического анализа с использованием современных информационных технологий.

2. Раздел 6. Тема 6.2. Классификация с обучением. Дискриминантный анализ.

3. Цели занятия, изучить:

Основные понятия. Функции потерь и вероятности неправильной классификации. Построение оптимальных (байесовских) процедур классификации. Параметрический дискриминантный анализ в случае нормальных классов.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Основные понятия. Функции потерь и вероятности неправильной классификации. Построение оптимальных (байесовских) процедур классификации.	Демонстрация презентации, дискуссия
2	Параметрический дискриминантный анализ в случае нормальных классов.	Демонстрация презентации, дискуссия, опрос

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Основные понятия. Функции потерь и вероятности неправильной классификации. Построение оптимальных (байесовских) процедур классификации. Параметрический дискриминантный анализ в случае нормальных классов.

1. Дисциплина: Углубленные методы статистического анализа с использованием современных информационных технологий.

2. Раздел 7. Тема 7.1. Робастное оценивание параметров.

3. Цели занятия, изучить:

Аномальные значения. Методы обнаружения засорения выборки. Устойчивые параметрические методы оценивания.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Аномальные значения. Методы обнаружения засорения выборки.	Демонстрация презентации, дискуссия
2	Устойчивые параметрические методы оценивания.	Демонстрация презентации, дискуссия, опрос

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Аномальные значения. Применение правила «трех сигм» для выявления аномальных наблюдений. Методы обнаружения засорения выборки. Устойчивые параметрические методы оценивания. Выявление аномальных наблюдений с помощью критерия Диксона и Титьена – Мура. Цензурирование выборки. Робастные оценки параметров линейной регрессионной модели. Использование гистограмм при оценке плотности распределения.

1. Дисциплина: Углубленные методы статистического анализа с использованием современных информационных технологий.

2. Раздел 7. Тема 7.2. Методы непараметрической статистики.

3. Цели занятия, изучить:

Оценки на основе порядковых статистик. Непараметрические модели распределений. Оценки методами бутстреп-анализа.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Оценки на основе порядковых статистик. Непараметрические модели распределений.	Демонстрация презентации, дискуссия
2	Оценки методами бутстреп-анализа.	Демонстрация презентации, дискуссия, опрос

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Ядерные функции сглаживания, применяющиеся для непараметрического оценивания плотности вероятности. Оценки на основе порядковых статистик. Непараметрические модели распределений. Оценки методами бутстреп-анализа.

1. Дисциплина: Углубленные методы статистического анализа с использованием современных информационных технологий.

2. Раздел 8. Тема 8.1. Прогноз на основе анализа временных данных.

3. Цели занятия, изучить:

Введение в анализ временных данных. Методы сглаживания временных данных и моделирования тенденции развития. Статистический анализ и прогнозирование сезонных колебаний во временных данных. Применение адаптивных моделей, основанных на экспоненциальном сглаживании, для краткосрочного прогнозирования. 4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Введение в анализ временных данных. Методы сглаживания временных данных и моделирования тенденции развития. Статистический анализ и прогнозирование сезонных колебаний во временных данных.	Демонстрация презентации, дискуссия
2	Применение адаптивных моделей, основанных на экспоненциальном сглаживании, для краткосрочного прогнозирования.	Демонстрация презентации, дискуссия, опрос

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Введение в анализ временных данных. Методы сглаживания временных данных и моделирования тенденции развития. Статистический анализ и прогнозирование сезонных колебаний во временных данных. Применение адаптивных моделей, основанных на экспоненциальном сглаживании, для краткосрочного прогнозирования. Моделирование сезонных колебаний с помощью фиктивных переменных. Адаптивные модели прогнозирования. Применение параметров адаптации. Автокорреляционная функция. Расчет выборочной оценки коэффициента автокорреляции.

1. Дисциплина: Углубленные методы статистического анализа с использованием современных информационных технологий.

2. Раздел 8. Тема 8.2. Использование моделей авторегрессии проинтегрированного скользящего среднего (моделей ARIMA)

3. Цели занятия, изучить:

Модели стационарных временных рядов. Методологию применения моделей ARIMA.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Модели стационарных временных рядов.	Демонстрация презентации, дискуссия
2	Методология применения моделей ARIMA.	Демонстрация презентации, дискуссия, опрос

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Модели стационарных временных рядов. Методология применения моделей ARIMA. Методология Бокса - Дженкинса, используемая при построении моделей ARIMA. Тест Бокса – Льюнга. Применение информационных критериев Акайке и Шварца.

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

КОНСПЕКТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Дисциплина: Углубленные методы статистического анализа с использованием современных информационных технологий.

2. Раздел 1. Тема 1.1. Классификация статистических данных.

3. Цели занятия, изучить:

Критерии классификации данных. Классификацию данных по числу переменных. Классификацию данных по наличию или отсутствию упорядочения во времени. Классификацию данных по типу шкалы измерения признака. Классификацию данных по способу их получения.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Критерии классификации данных. Классификация данных по числу переменных. Классификация данных по наличию или отсутствию упорядочения во времени.	Расчетное практическое задание
2	Классификация данных по типу шкалы измерения признака. Классификация данных по способу их получения.	Защита расчетного практического задания

5. Содержание лабораторного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Расчетное практическое задание (пример):

По данным обследования группы крови студентов некой студенческой группы, представленным в таблице, определите шкалу измерения признака, постройте в Microsoft Excel частотную таблицу и дайте графическое представление в виде круговой диаграммы.

№ п/п	Группа крови	№ п/п	Группа крови	№ п/п	Группа крови	№ п/п	Группа крови	№ п/п	Группа крови
1	I	6	III	11	II	16	IV	21	II
2	III	7	II	12	II	17	I	22	II
3	II	8	II	13	III	18	II	23	I
4	IV	9	III	14	I	19	III	24	III
5	I	10	IV	15	II	20	I	25	II

Задание выполняется по вариантам на компьютере в Microsoft Excel, STATISTICA для Windows или иной программе. Защита расчетного практического задания проходит в аудитории после завершения расчетов.

1. Дисциплина: Углубленные методы статистического анализа с использованием современных информационных технологий.

2. Раздел 1. Тема 1.2. Анализ одномерных категориальных данных. Анализ одномерных количественных данных.

3. Цели занятия, изучить:

Номинальные данные. Порядковые данные. Группировку дискретных количественных данных. Построение интервального вариационного ряда для непрерывных количественных данных. Основные числовые характеристики одномерных количественных данных. Нормирование (стандартизацию) и унификацию данных.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Номинальные данные. Порядковые данные. Группировка дискретных количественных данных. Построение интервального вариационного ряда для непрерывных количественных данных. Основные числовые характеристики одномерных количественных данных.	Расчетное практическое задание
2	Нормирование (стандартизация) и унификация данных.	Защита расчетного практического задания

5. Содержание лабораторного занятия и взаимодействие с аудиторией

Расчетное практическое задание (пример):

По данным представленной таблицы наблюдений над непрерывным признаком (относительной влажности), принимающим только неотрицательные значения, постройте в Microsoft Excel с помощью формулы Стерджеса интервальный вариационный ряд распределения. Изобразите его графически в виде гистограммы, полигона и кумуляты относительных частот интервального ряда распределения.

81	61	69	58	49	57	56	60	64	75
87	84	82	67	56	57	56	60	73	74
84	75	67	48	53	53	55	55	60	72
80	82	85	70	58	61	60	63	73	66
84	77	75	60	60	60	61	63	71	65

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

1. Дисциплина: Углубленные методы статистического анализа с использованием современных информационных технологий.

2. Раздел 1. Тема 1.3. Предварительный анализ временных данных

3. Цели занятия, изучить:

Показатели динамики временных рядов. Прогнозирование с помощью показателей динамики.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Показатели динамики временных рядов.	Расчетное практическое задание
2	Прогнозирование с помощью показателей динамики.	Защита расчетного практического задания

5. Содержание лабораторного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Расчетное практическое задание (примеры):

1. В таблице представлены результаты контроля качества числа бракованных деталей в каждой партии выявленных в 50 партиях деталей. Требуется построить в Microsoft Excel вариационный дискретный ряд и получить различные графические изображения ряда распределения гистограмму и кумуляту частот ряда распределения.

4	6	6	3	4	5	2	3	5	5
5	4	2	6	5	4	5	6	2	4
4	5	6	4	5	5	4	4	3	5
3	2	5	5	3	2	3	3	2	5
6	7	5	2	4	1	2	6	2	5

2. По данным представленной таблицы результатов анализа числа опечаток на 50 случайно отобранных страницах в книге требуется построить вариационный дискретный ряд и получить различные графические изображения ряда выборочного распределения гистограмму и кумуляту относительных частот ряда распределения в Microsoft Excel.

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

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

1. Дисциплина: Углубленные методы статистического анализа с использованием современных информационных технологий.

2. Раздел 2. Тема 2.1. Генеральная совокупность.

3. Цели занятия, изучить:

Распределение генеральной совокупности. Характеристики генеральной совокупности. Характеристики одномерной генеральной совокупности. Характеристики многомерной

генеральной совокупности. Многомерную нормально распределенную генеральную совокупность.

4. Структура лекционного 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 и взаимодействие с аудиторией.

Расчетное практическое задание (примеры):

1. В таблице указано число телезрителей (мужчин и женщин), проявивших положительное, безразличное и отрицательное отношение к рекламной телевизионной передаче.

Отношение к рекламе	Пол	
	мужчины	женщины
Положительное	28	52
Безразличное	24	16
Отрицательное	48	32

При уровне значимости 0,01 сравните телезрителей по их отношению к рекламе с учетом пола.

2. Фирма, выпускающая прибор, провела маркетинговое исследование, опросив 100 покупателей. Полученные данные о месте покупки изделия и источнике сведений о нем приведены в таблице.

Источник сведений	Место покупки		
	супермаркет	магазин шаговой доступности	специализированный магазин
Друзья	10	5	5
Газеты	15	30	5
Журналы	5	5	20

Руководство фирмы предполагает, что сбыт прибора одинаков через магазины всех трех типов. Проверьте это предположение на 5%-ном уровне значимости.

Задание выполняется по вариантам на компьютере в Microsoft Excel, STATISTICA для Windows или иной программе. Защита расчетного практического задания проходит в аудитории после завершения расчетов.

1. Дисциплина: Углубленные методы статистического анализа с использованием современных информационных технологий.

2. Раздел 2. Тема 2.2. Статистическое оценивание параметров генеральных совокупностей.

3. Цели занятия, изучить:

Выборки из генеральной совокупности. Статистическое оценивание параметров одномерных совокупностей. Оценки параметров многомерной генеральной совокупности. Статистическую проверку гипотез о параметрах генеральной совокупности. Статистическая проверка гипотез для одномерной совокупности. Статистическую проверку гипотез для многомерных генеральных совокупностей.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Выборка из генеральной совокупности. Статистическое оценивание параметров одномерных совокупностей. Оценки параметров многомерной генеральной совокупности. Статистическая проверка гипотез о параметрах генеральной совокупности. Статистическая проверка гипотез для одномерной совокупности.	Расчетное практическое задание
2	Статистическая проверка гипотез для многомерных генеральных совокупностей.	Защита расчетного практического задания

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Расчетное практическое задание (примеры):

1. Имеются данные по сельскохозяйственному предприятию, о поголовье овец на начало года в динамике за пять лет. Требуется рассчитать основные показатели динамики.

Год	Поголовье (на начало года)	Абсолютный прирост, гол.		Коэффициент роста		Темп прироста, %		Абсолютное значение 1% прироста, гол.
		цепной	базис.	цепной	базис.	цепной	базис.	
1919	551	-	-	-	-	-	-	-
1920	540							
2021	601							
2022	622							
2023	614							

2. Имеются данные по коневодческому предприятию о поголовье коней на начало года в динамике за пять лет. Требуется рассчитать основные показатели динамики.

Год	Поголовье (на начало года)	Абсолютный прирост, гол.		Коэффициент роста		Темп прироста, %		Абсолютное значение 1% прироста, гол.
		цепной	базис.	цепной	базис.	цепной	базис.	
1919	224	-	-	-	-	-	-	-

1920	220							
2021	225							
2022	234							
2023	240							

Пример решения: Имеются данные по сельскохозяйственному предприятию о поголовье коров на начало года в динамике за пять лет. Требуется рассчитать основные показатели динамики.

Динамика поголовья коров

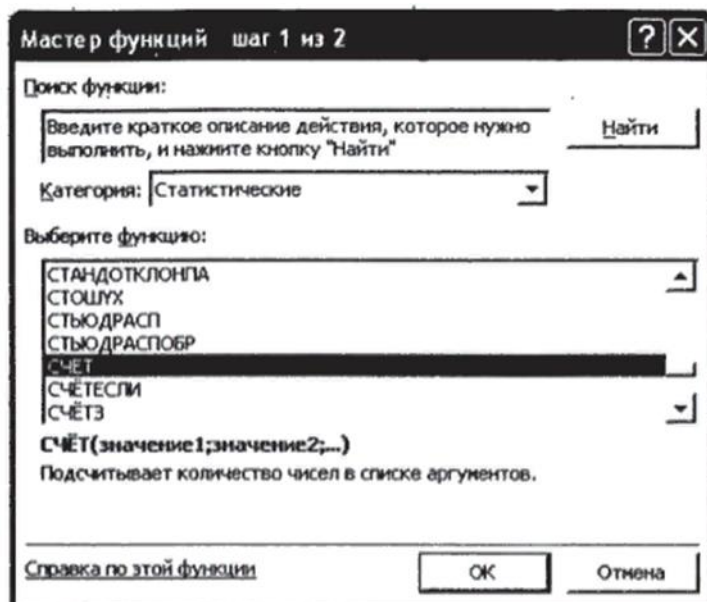
Год	Поголовье (на начало года)	Абсолютный прирост, гол.		Коэффициент роста		Темп прироста, %		Абсолютное значение 1% прироста, гол.
		цепной	базис.	цепной	базис.	цепной	базис.	
1998	413	-	-	-	-	-	-	-
1999	403	10	-10	0,976	0,976	-2,42	-2,42	4,13
2000	409	6	-4	1,015	0,99	1,49	-0,97	4,03
2001	441	32	28	1,078	1,068	7,82	6,78	4,09
2002	456	15	43	1,034	1,104	3,4	10,41	4,41

Технология решения задачи в табличном процессоре Microsoft Excel следующая. Введите расчетные данные в Microsoft Excel:

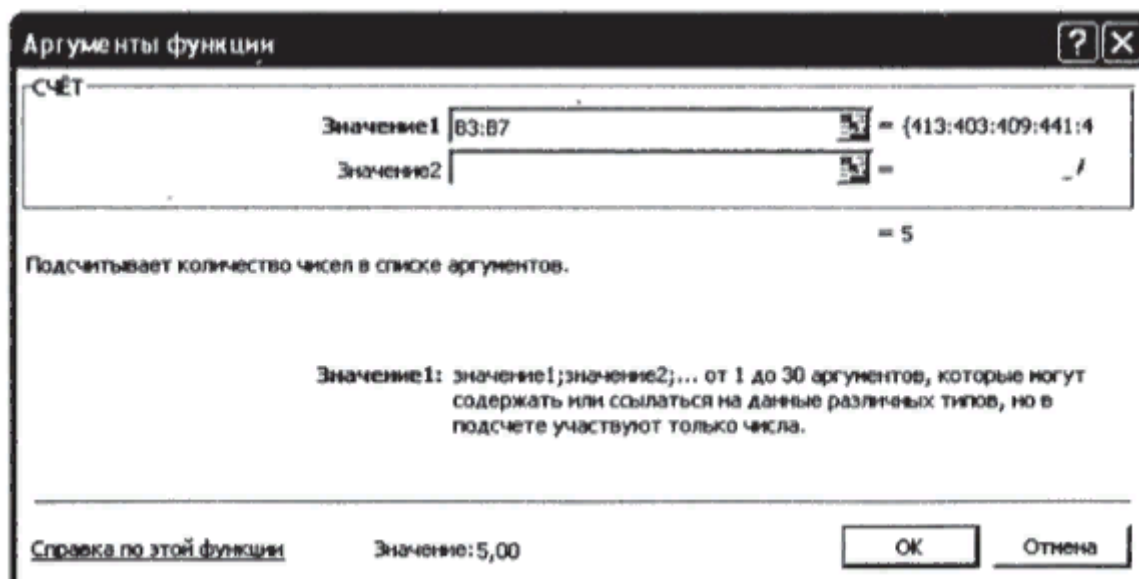
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Год	Поголовье коров, гол. (уровень динамического ряда)	Абсолютный прирост, гол		Коэффициент роста, гол		Темп прироста, %		Абсолютное значение 1% прироста, гол.
2			цепной	базисный	цепной	базисный	цепной	базисный	
3	1998	413							
4	1999	403							
5	2000	409							
6	2001	441							
7	2002	456							
8									
9	Число периодов								
10	Средний абсолютный прирост								
11	Средний коэффициент роста								
12	Средний темп прироста								
13	Средний уровень динамического ряда								

1. Введите исходные данные в соответствии с таблицей Динамика поголовья коров.
2. Рассчитайте цепные и базисные абсолютные приросты.
Введите в ячейку C4 формулу =B4-B3.
- 2.2. Скопируйте ячейку C4 в ячейки C5:C7. 2.3. Введите в ячейку D4 формулу =B4/B3.
- 2.4. Скопируйте ячейку D4 в ячейки D5:D7.
3. Рассчитайте цепные и базисные коэффициенты роста.
- 3.1. Введите в ячейку E4 формулу =B4/83.
- 3.2. Скопируйте ячейку E4 в ячейки E5:27. 3.3. Введите в ячейку F4 формулу =B4/B3.

- 3.4. Скопируйте ячейку F4 в ячейки F5:F7.
4. Рассчитайте цепные и базисные темпы прироста.
- 4.1. Введите в ячейку G4 формулу $-C4/B3*100$.
- 4.2. Скопируйте ячейку G4 в ячейки G5:G7.
- 4.3. Введите в ячейку H4 формулу $=D4/SBS3*100$.
- 4.4. Скопируйте ячейку H4 в ячейки H5:H7.
5. Рассчитайте абсолютные значения 1% прироста.
- 5.1. Введите в ячейку I4 формулу «B3/100».
- 5.2. Скопируйте ячейку I4 в ячейки I5:I7.
6. Рассчитайте число периодов.
- 6.1. Выделите ячейку E9.
- 6.2. Щелкните левой кнопкой мыши на панели инструментов на кнопке <Вставка функции> или выполните команду Вставка, f_x . Функция, щелкнув поочередно левой кнопкой мыши.
- 6.3. В диалоговом окне Мастер функций - шаг 1 из 2 с помощью левой кнопки мыши установите: Категория → «Статистические», Вы берете функцию «СЧЕТ»



- 6.4. Щелкните левой кнопкой мыши на кнопке <<OK>.
- 6.5. На вкладке СЧЁТ установите параметры,



6.6. Щелкните левой кнопкой мыши на кнопке <<ОК>.

7. Рассчитайте средний абсолютный прирост. Для этого введите в ячейку E10 формулу $(B7-B3)/(89-1)$.

8. Рассчитайте средний коэффициент роста. Для этого введите в ячейку E11 формулу $=EXP(LOG(B7/B3;2,7182818))$ (E9-1)).

9. Рассчитайте средний темп прироста. Для этого введите в ячейку E12 формулу $(E11-1)*100$.

10. Рассчитайте средний уровень ряда. Для этого введите в ячейку E13 формулу $(B3/2+СУММ(B4:B6)+B7/2)/4$.

Результаты решения выводятся на экран дисплея в следующем виде:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Год	Поголовье коров, гол. (уровень динамического ряда)	Абсолютный прирост, гол.		Коэффициент роста, гол.		Темп прироста, %		Абсолютное значение 1 % прироста, гол
2			цепной	базисный	цепной	базисный	цепной	базисный	
3	1998	413							
4	1999	403	-10	-10	0,976	0,976	-2,42	-2,42	4,13
5	2000	409	6	-4	1,015	0,990	1,49	-0,97	4,03
6	2001	441	32	28	1,078	1,068	7,82	6,78	4,09
7	2002	456	15	43	1,034	1,104	3,40	10,41	4,41
8									
9	Число периодов				5				
10	Средний абсолютный прирост				10,75				
11	Средний коэффициент роста				1,025				
12	Средний темп прироста				2,5				
13	Средний уровень динамического ряда				422				

Задание выполняется по вариантам на компьютере в Microsoft Excel, STATISTICA для Windows или иной программе. Защита расчетного практического задания проходит в аудитории после завершения расчетов.

1. Дисциплина: Углубленные методы статистического анализа с использованием современных информационных технологий.

2. Раздел 3. Тема 3.1. Основные понятия корреляционного анализа.

3. Цели занятия, изучить:

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

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Задачи корреляционного анализа. Корреляционный анализ взаимосвязи количественных признаков.	Расчетное практическое задание

2	Корреляционный анализ взаимосвязи качественных признаков.	Защита расчетного практического задания
---	---	---

5. Содержание лабораторного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Расчетное практическое задание:

По данным 10 машиностроительных предприятий методами корреляционного анализа исследуется взаимосвязь между следующими показателями: x_1 - рентабельность, %; x_2 - премии и вознаграждения на одного работника, млн руб.; x_3 - фондоотдача, представленными в таблице.

№ п/п	x_1	x_2	x_3
1	24,4	1,14	1,64
2	21,3	2,07	2,56
3	21,9	2,42	1,45
4	25,2	1,09	2,94
5	22,7	1,64	1,83
6	23,0	1,63	1,57
7	25,6	2,86	3,31
8	22,8	2,95	1,81
9	24,0	1,08	2,19
10	19,9	2,50	1,45
11	21,7	2,07	2,50
12	22,7	1,58	2,00
13	24,6	2,05	2,93
14	20,5	1,38	1,94
15	21,3	2,75	2,62
16	22,6	0,92	1,58
17	22,1	2,31	3,43
18	23,8	0,99	1,20
19	24,0	2,07	2,34
20	24,7	1,25	1,64

Требуется:

- рассчитать векторы средних и средних квадратических отклонений, матрицу парных коэффициентов корреляции (\bar{x} , S, R);
- проверить при $\alpha = 0,05$ значимость парного коэффициента корреляции ρ_{12} и найти его интервальную оценку с доверительной вероятностью $\gamma = 0,95$;
- по корреляционной матрице R рассчитать частный коэффициент корреляции $\rho_{12/3}$
- проверить при $\alpha = 0,05$ значимость частного коэффициента корреляции $\rho_{12/3}$ и определить его интервальную оценку при $\gamma = 0,95$;
- по корреляционной матрице R вычислить оценку множественного коэффициента корреляции $r_{1(2,3)}$ и при $\alpha = 0,05$ проверить гипотезу $H_0: r_{1(2,3)} = 0$.

Задание выполняется по вариантам на компьютере в Microsoft Excel, STATISTICA для Windows или иной программе. Защита расчетного практического задания проходит в аудитории после завершения расчетов.

1. Дисциплина: Углубленные методы статистического анализа с использованием современных информационных технологий.

2. Раздел 3. Тема 3.2. Метод канонических корреляций.

3. Цели занятия, изучить:

Канонические корреляции и канонические величины генеральной совокупности. Оценку канонических корреляций и канонических величин.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Канонические корреляции и канонические величины генеральной совокупности.	Расчетное практическое задание
2	Оценка канонических корреляций и канонических величин.	Защита расчетного практического задания

5. Содержание лабораторного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Для анализа урожайности свеклы по 36 хозяйствам было отобрано пять факторов, которые могут оказывать на нее влияние: норма высева семян, нормы внесения органических и минеральных удобрений, удельный вес минеральных удобрений, внесенных в подкормку, доля посадок картофеля, размещенных по лучшим предшественникам. Данные представлены в таблице.

№ хозяйства	Урожайность картофеля, ц с 1 га	Норма высева семян, ц на га	Внесено органических удобрений, т на 1 га	Внесено минеральных удобрений, ц на 1 га	Удельный вес минеральных удобрений внесенных в подкормку, %	Доля посадок свеклы, размещенных по лучшим предшественникам, %
	y	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5
1	41	17,2	40	1,2	34	64
2	47	20,1	34	1,2	25	65
3	42	17,8	35	1,3	34	64
4	49	19,4	42	1,2	21	69
5	51	20,4	43	1,4	23	53
6	55	18,2	51	1,3	26	67
7	43	17,3	40	1,2	22	65
8	45	19,6	43	1,2	17	69
9	44	17,8	42	1,3	24	69
10	53	20,9	34	1,2	20	53

11	59	20,5	33	1,2	25	64
12	53	19,4	41	1,3	30	65
13	44	18,4	32	1,2	29	100
14	41	18,7	37	1,2	21	54
15	42	20,9	34	1,3	34	100
16	44	20,5	35	1,4	23	61
17	53	19,4	42	1,2	22	51
18	59	18,4	43	1,3	21	59
19	53	18,7	34	1,2	18	54
20	42	20,9	40	1,2	23	60
21	49	19,6	39	1,3	20	77
22	51	17,8	38	1,2	27	100
23	55	20,9	42	1,2	30	100
24	43	20,5	43	1,3	29	88
25	42	19,4	44	1,2	24	73
26	49	19,6	40	1,2	17	59
27	49	17,8	42	1,3	33	81
28	51	20,4	43	1,2	19	43
29	55	18,2	41	1,2	27	56
30	43	17,3	40	1,3	19	77
31	42	19,6	39	1,2	22	82
32	42	17,8	38	1,2	24	62
33	49	20,9	42	1,3	20	71
34	51	20,2	43	1,2	21	78
35	46	18,2	42	1,2	21	47
36	43	17,3	39	1,3	26	52

Требуется установить зависимость урожайности свеклы от перечисленных факторов. Уровень вероятности суждения принять равным 0,95.

Пример решения в Microsoft Excel. Для анализа урожайности картофеля по 36 хозяйствам было отобрано пять факторов, которые могут оказывать на нее влияние: норма высева семян, нормы внесения органических и минеральных удобрений, удельный вес минеральных удобрений, внесенных в подкормку, доля посадок картофеля, размещенных по лучшим предшественникам. Данные представлены в таблице.

№ хозяйства	Урожайность картофеля, ц с 1 га	Норма высева семян, ц на га	Внесено органических удобрений, т на 1 га	Внесено минеральных удобрений, ц на 1 га	Удельный вес минеральных удобрений внесенных в подкормку, %	Доля посадок картофеля, размещенных по лучшим предшественникам, %
	у	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5
1	214	26,7	34	4,8	34	100
2	144	29,1	17	3,2	25	76

3	216	37,9	31	5,5	34	65
4	174	29,5	24	3,7	21	88
5	179	28,4	21	3,8	23	100
6	187	36,2	25	4,0	26	100
7	190	31,3	29	3,7	22	75
8	136	29,6	14	2,5	17	54
9	183	25,5	22	3,7	24	69
10	149	30,8	18	2,9	20	53
11	131	25,5	12	2,4	25	64
12	218	33,5	38	4,2	30	65
13	208	30,4	34	4,0	29	64
14	168	34,7	22	3,8	21	54
15	209	28,4	29	5,2	34	100
16	119	28,8	9	1,9	23	61
17	120	22,2	11	2,1	22	51
18	141	24,5	14	2,6	21	59
19	124	27,6	12	2,5	18	54
20	132	28,7	14	2,4	23	60
21	150	31,4	17	2,7	20	77
22	194	25,5	25	4,0	27	100
23	192	32,6	23	4,1	30	100
24	183	28,9	25	4,3	29	88
25	150	28,8	19	2,6	24	73
26	130	29,9	11	2,2	17	59
27	206	34,5	34	4,0	33	81
28	146	31,9	16	3,3	19	43
29	197	25,9	29	4,9	27	56
30	147	24,0	18	3,1	19	77
31	181	26,2	24	3,4	22	82
32	148	33,3	17	3,2	24	62
33	136	23,2	13	2,7	20	71
34	165	26,0	18	3,0	21	78
35	144	28,4	14	2,4	21	47
36	162	25,5	18	3,6	26	52

Требуется установить зависимость урожайности картофеля от перечисленных факторов. Уровень вероятности суждения принять равным 0,95.

При проведении множественного корреляционного анализа целесообразно использовать надстройку Анализ данных, поскольку это позволяет рассчитать парные коэффициенты корреляции и параметры уравнения регрессии, а затем произвести отсев факторов, имеющих незначительные коэффициенты регрессии.

Решение задачи в Microsoft Excel следующее.

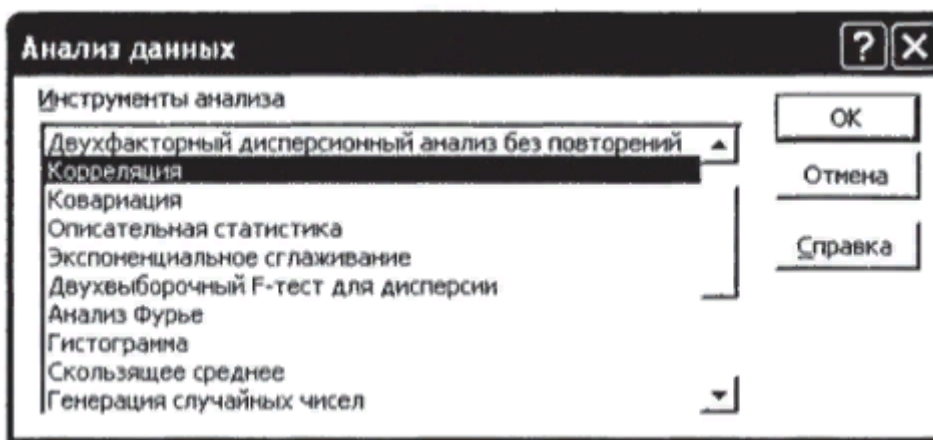
- 1) Введите исходные данные в соответствии с рисунком:

	A	B	C	D	E	F	G
	№ хозяйства	Урожайность картофеля с 1 га, ц	Высажено картофеля на 1 га, ц	Внесено органических удобрений на 1 га, т	Внесено минеральных удобрений на 1 га, ц	Удельный вес минеральных удобрений, внесенных в подкормку, %	Доля посадок картофеля, размещенных по лучшим предшественникам, %
1		y	x1	x2	x3	x4	x5
2	1	214	26,7	34	4,8	34	100
3	2	144	29,1	17	3,2	25	76
38	36	162	25,5	18	3,6	26	52

2) Рассчитайте парные коэффициенты корреляции.

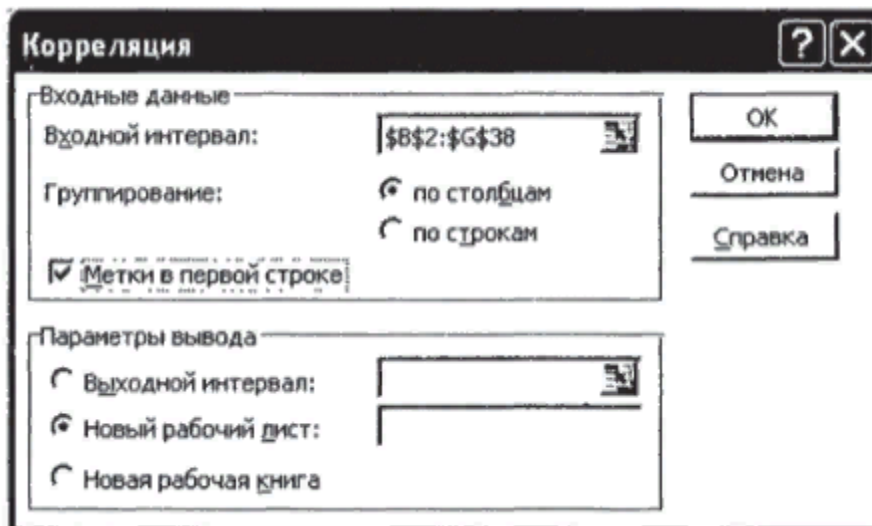
2.1. Выполните команду Сервис, Анализ данных, щелкнув поочередно левой кнопкой мыши.

2.2. В диалоговом окне Анализ данных с помощью левой кнопки мыши установите: Инструменты анализа → «Корреляция»:



2.3. Щелкните левой кнопкой мыши на кнопке «ОК».

2.4. На вкладке Корреляция установите параметры в соответствии с рисунком:



2.5. Щелкните левой кнопкой мыши на кнопке «ОК». Результаты решения выводятся на экран дисплея в следующем виде:

	A	B	C	D	E	F	G
1		y	x1	x2	x3	x4	x5
2	y	1					
3	x1	0,381852	1				
4	x2	0,966149	0,408659	1			
5	x3	0,92316	0,367781	0,866706	1		
6	x4	0,78559	0,293992	0,758022	0,780524	1	
7	x5	0,550256	0,067833	0,463292	0,496282	0,475992	1

Анализ парных коэффициентов корреляции показывает, что все факторные признаки имеют тесную связь с результативным. Наибольшая сила связи у второго и третьего факторов (парные коэффициенты корреляции 0,966 и 0,923 соответственно). При этом, однако, наблюдается и высокая мультиколлинеарность: большинство факторов имеет достоверную связь друг с другом. Однако сравнение парных коэффициентов корреляции показывает, что только между первым и вторым факторами зависимость (0,409) выше, чем зависимость между первым фактором и результативным показателем (0,382). Поэтому первый фактор необходимо исключить из уравнения регрессии.

3). Удалите столбец C, содержащий фактор x_1 .

3.1. Выделите столбец C.

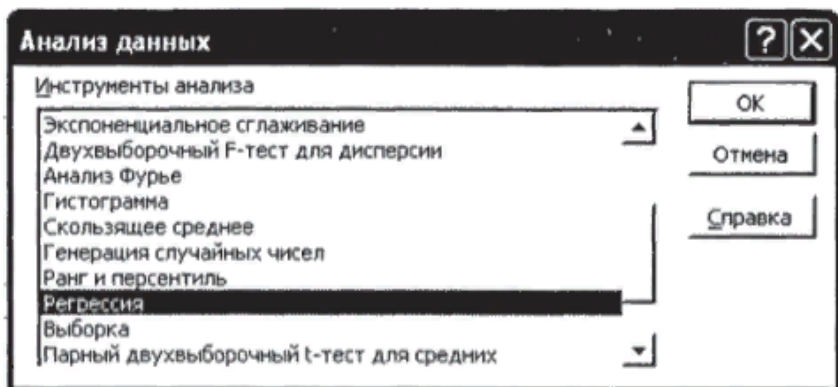
3.2. Установите курсор на выделенный столбец, щелкните правой кнопкой мыши, в появившемся контекстном меню выберите команду **Удалить** и щелкните левой или правой кнопкой мыши.

Новые исходные данные будут иметь следующий вид:

	A	B	C	D	E	F
	№ хозяйства	Урожайность картофеля с 1 га, ц	Внесено органических удобрений на 1 га, т	Внесено минеральных удобрений на 1 га, ц	Удельный вес минеральных удобрений, внесенных в подкормку, %	Доля посадок картофеля, размещенных по лучшим предшественникам, %
1		y	x2	x3	x4	x5
2	1	214	34	4,8	34	100
3	2	144	17	3,2	25	76
38	36	162	18	3,6	26	52

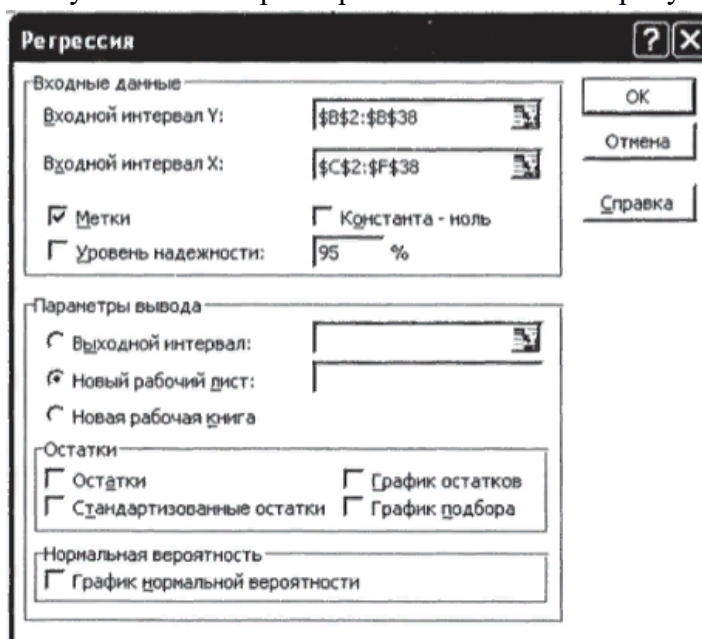
4). Рассчитайте параметры уравнения множественной регрессии. 4.1. Выполните команду **Сервис, Анализ данных**, щелкнув поочередно левой кнопкой мыши.

4.2. В диалоговом окне Анализ данных с помощью левой кнопки мыши установите: Инструменты анализа → «Регрессия», как это представлено на рисунке:



4.3. Щелкните левой кнопкой мыши на кнопке «Ок».

4.4. На вкладке Регрессия установите параметры в соответствии с рисунком:



4.5. Щелкните левой кнопкой мыши на кнопке «ОК». Результаты решения выводятся на экран дисплея в следующем виде:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	ВЫВОД ИТОГОВ								
2	Регрессионная статистика								
3	Множественный R	0,96467892							
4	R-квадрат	0,96959257							
5	Нормированный R-квадрат	0,96566903							
6	Стандартная ошибка	5,62530718							
7	Наблюдения	36							
8	Дисперсионный анализ								
9		df	SS	MS	F	Значимость F			
10	Регрессия	4	31279,7835	7819,94587	247,121916	4,91E-23			
11	Остаток	31	980,966506	31,6440808					
12	Итого	35	32260,75						
13		Коэффициенты	Стандартная ошибка	t-статистика	P-Значение	Нижние 95%	Верхние 95%	Нижние 95,0%	Верхние 95,0%
14	Y-пересечение	63,8222917	5,62436211	11,347472	1,4409E-12	52,3513231	75,2932602	52,3513231	75,2932602
15	x2	2,59345701	0,25895336	10,015151	3,0909E-11	2,06531785	3,12159616	2,06531785	3,12159616
16	x3	10,2192685	2,29950138	4,44412369	0,0001049	5,52940195	14,9091351	5,52940195	14,9091351
17	x4	0,05928701	0,32891659	0,18024938	0,85812996	-0,6115432	0,73011719	-0,6115432	0,73011719
18	x5	0,1655895	0,06556183	2,52569958	0,01687268	0,03187518	0,29930382	0,03187518	0,29930382

Оценим значимость коэффициентов регрессии с помощью t – критерия. Наименьшее фактическое его значение имеет коэффициент регрессии при факторе x_4 (0,18). Табличное значение критерия при уровне значимости 0,05 и при $\nu = n - k = 36 - 5 = 31$ составляет 2,04. Следовательно, коэффициент регрессии при факторе x_4 является несущественным, и его следует исключить из уравнения.

Это означает, что доля минеральных удобрений, внесенных в подкормку, не оказывает существенного влияния на урожайность картофеля. В то же время коэффициент парной связи

данного фактора с урожайностью довольно высокий ($r = 0,786$). Эта связь фактически отражает влияние не только данного признака, но и всех остальных. При множественной корреляции часть влияния неучтенных факторов снимается факторами, включенными в уравнение регрессии. После исключения фактора x_4 получим окончательный результат, представленный на рисунке:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Вывод итогов								
2	Регрессионная статистика								
3	Множественный R	0,98466273							
4	R-квадрат	0,9695607							
5	Нормированный R-квадрат	0,96670702							
6	Стандартная ошибка	5,53961477							
7	Наблюдения	36							
8	Дисперсионный анализ								
9		df	SS	MS	F	Значимость F			
10	Регрессия	3	31278,7554	10426,2518	339,757522	2,4725E-24			
11	Остаток	32	981,994617	30,6873318					
12	Итого	35	32260,75						
13									
14		Коэффициенты	Стандартная ошибка	t-статистика	P-Значение	Нижние 95%	Верхние 95%	Нижние 95,0%	Верхние 95,0%
15	Y-пересечение	64,3920225	4,58131826	14,055348	3,0535E-15	55,0601905	73,7238545	55,06019	73,72385
16	x2	2,60527111	0,24670506	10,5602662	5,8748E-12	2,10274977	3,10779245	2,10275	3,107792
17	x3	10,364185	2,12155546	4,88518222	2,7737E-05	6,04272161	14,6856484	6,042722	14,68565
18	x5	0,16734904	0,06384344	2,62124109	0,01329509	0,03730433	0,29739376	0,037304	0,297394

Теперь коэффициенты регрессии при всех факторах являются существенными, поскольку фактическое значение t – критерия превышает табличное (при уровне значимости 0,05 $v = n - k = 36 - 4 = 32$ оно составляет менее 2,04). Следовательно, факторы x_2 , x_3 и x_5 можно включить в множественное уравнение регрессии:

$$y = 64,39 + 2,61 \cdot x_2 + 10,36 \cdot x_3 + 0,17 \cdot x_5$$

Уравнение регрессии значимо, поскольку фактическое значения F –критерия равно, 339,76 превышает табличное ($F_{\text{табл}} = 2,9$, при уровне значимости 0,05, $v_1 = k - 1 = 4 - 1 = 3$, $v_2 = n - k = 36 - 4 = 32$). Связь между признаками очень высокая, коэффициент, множественной корреляции $R = 0,985$. Коэффициент детерминации $R^2 = 0,97$ показывает, что 97% изменений урожайности картофеля объясняется включенными в уравнение факторами. На урожайность картофеля существенное влияние оказывает количество вносимых органических и минеральных удобрений, а также размещение посадок по лучшим предшественникам. Так, рост внесения органических удобрений на 1 т/га позволяет повысить урожайность картофеля на 2,61 ц/га, а увеличение дозы внесения минеральных удобрений на 1 ц/га дает прибавку урожайности в размере 10,36 ц/га. Повышение доли посадок картофеля по лучшим предшественникам на 1% приводит к росту урожайности культуры на 0,17 ц/га. Полученное уравнение регрессии позволяет также прогнозировать урожайность картофеля, если известны факторы, ее определяющие. При этом, однако, перечисленные факторы должны находиться в пределах колебаний, наблюдаемых в исходной выборочной совокупности.

Задание выполняется по вариантам на компьютере в Microsoft Excel, STATISTICA для Windows или иной программе. Защита расчетного практического задания проходит в аудитории после завершения расчетов.

1. Дисциплина: Углубленные методы статистического анализа с использованием современных информационных технологий.

2. Раздел 4. Тема 4.1. Основные понятия. Двумерная линейная модель регрессии.

3. Цели занятия, изучить:

Определение интервальной оценки и проверку значимости. Оценивание параметров регрессии. Примеры построения регрессионной модели.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Оценивание параметров регрессии. Определение интервальной оценки и проверка значимости.	Расчетное практическое задание
2	Примеры построения регрессионной модели.	Защита расчетного практического задания

5. Содержание лабораторного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Расчетное практическое задание (пример):

В таблице приведены данные по 20 машиностроительным предприятиям.

№ п/п	y	x_1	x_2	№ п/п	y	x_1	x_2
1	165	0,24	0,3	11	211	0,24	0,25
2	97	0,34	0,28	12	197	0,25	0,24
3	174	0,37	0,41	13	185	0,23	0,31
4	233	0,19	0,34	14	172	0,32	0,29
5	156	0,22	0,32	15	154	0,33	0,34
6	189	0,24	0,35	16	193	0,27	0,25
7	173	0,28	0,39	17	219	0,18	0,29
8	220	0,25	0,34	18	163	0,22	0,34
9	171	0,23	0,25	19	184	0,24	0,34
10	140	0,32	0,29	20	157	0,31	0,25

По приведенным данным проведите регрессионный анализ зависимости индекса снижения себестоимости продукции (y) от трудоемкости (x_1) и удельного веса покупных изделий (x_2).

Задание выполняется по вариантам на компьютере в Microsoft Excel, STATISTICA для Windows или иной программе. Защита расчетного практического задания проходит в аудитории после завершения расчетов.

1. Дисциплина: Углубленные методы статистического анализа с использованием современных информационных технологий.

2. Раздел 4. Тема 4.2. Множественная модель регрессии.

3. Цели занятия, изучить:

Оценку параметров множественной модели регрессии. Проверку значимости уравнения и коэффициентов регрессии. Доверительные интервалы для параметров регрессионной модели. Нелинейную регрессию.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Оценивание параметров модели регрессии. Проверка значимости уравнения и коэффициентов регрессии. Доверительные интервалы для параметров регрессионной модели.	Расчетное практическое задание
2	Нелинейная регрессия.	Защита расчетного практического задания

5. Содержание лабораторного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Расчетное практическое задание (пример):

В таблице представлены данные о численности львов, численности молодых львов (до 5 лет) и количестве прайдов, на отдельных, равных по площади территориях.

Количество львов	35	28	44	16	15	13	20	25	16	32	22	24	42
Количество молодых львов	20	18	31	5	8	7	12	9	8	17	8	10	30
Количество прайдов	2	3	3	3	3	1	2	2	3	4	4	3	3

Оцените влияние численность львов и молодых львов на количество прайдов.

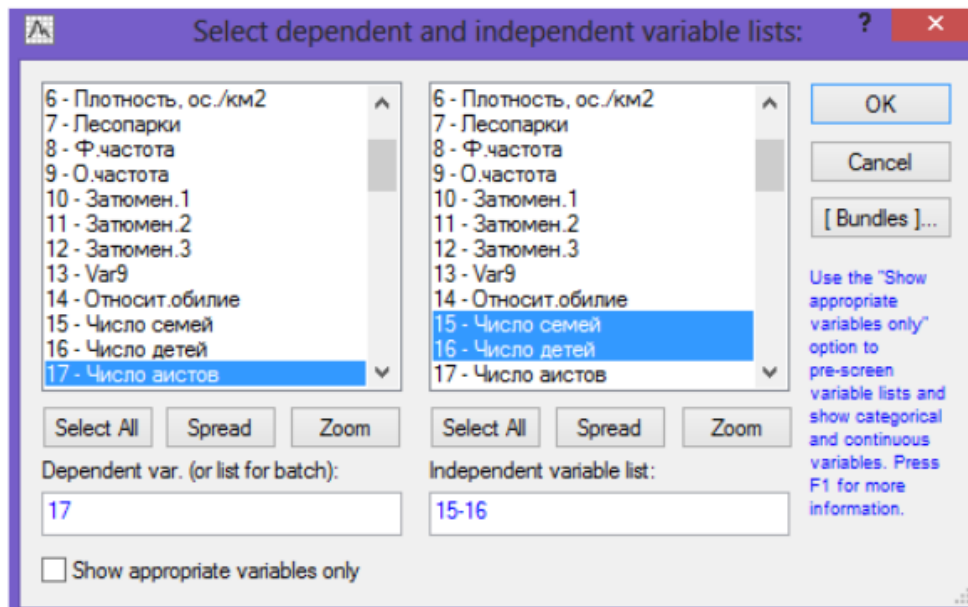
Пример решения. Расчет проводится на основе модуля Regression Analysis программы STATISTICA рассмотрим на следующем примере. Переменные LCI, LC2, LC3 содержат данные о количестве аистов и их потомков и количестве семей.

LC1: 8 10 6 15 19 13 12 13 8 5 9 5 9 9 8

LC2: 6 7 5 13 17 15 13 11 7 3 7 4 6 8 6

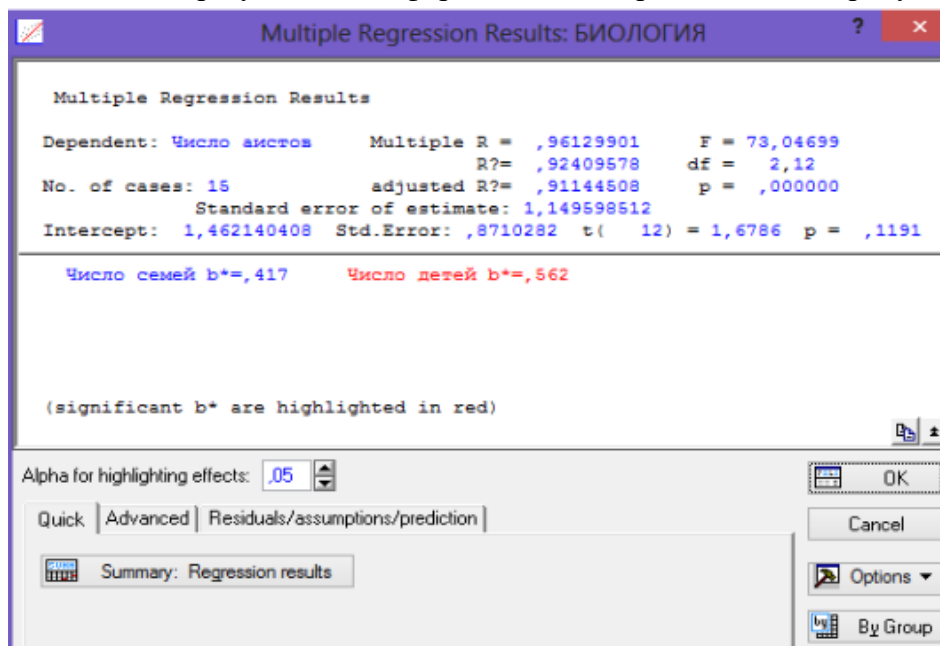
LC3: 4 6 3 7 8 7 6 6 4 2 3 2 4 5 4

Для запуска метода Регрессионный анализ надо выбрать переменные для анализа с помощью кнопки **Variables**. В диалоговом окне производится выбор зависимой и независимых переменных. Для задания дополнительных установок во вкладке Advanced производится выбор вида анализа согласно рисунку:



После выбора ступенчатой регрессии появляется диалоговое окно Model definition (построение модели). На вкладке Advanced этого окна нужно указать метод: стандартный, пошаговый с включением, пошаговый с исключением; проведение оценки свободного члена регрессии (Intercept) и сделать другие установки. После проведения выбора откроется окно результатов регрессионного анализа.

Верхняя часть окна результатов информационная, представлена на рисунке:



В первой части содержится основная информация о результатах оценивания, во второй значимые стандартизированные регрессионные коэффициенты.

Внизу окна находятся функциональные кнопки, позволяющие всесторонне просмотреть результаты анализа. В информационной части содержатся краткие сведения о результатах анализа, а именно: имя зависимой переменной (Dependent); число наблюдений, по которым построена регрессионная модель (No. of cases = 15); коэффициент множественной корреляции $R = 0,96$; коэффициент детерминации $R^2 = 0,92$; скорректированный коэффициент детерминации $2 = 0,91$; стандартная ошибка оценки = 1,14 (эта статистика мера рассеяния

наблюдаемых значений относительно регрессионной прямой); Intercept = 1,46 (оценка свободного члена b_0 регрессии), если выбрана регрессия, включающая свободный член; стандартная ошибка оценки свободного члена $b_0 = 0,87$; значение t -критерия = 1,67 и уровень значимости $P = 0,17$ для проверки гипотезы о равенстве нулю свободного члена b_0 ; значение F -критерия = 73,04, число степеней свободы = 2,12 и уровень значимости $P=0,000$ используются в качестве критериев для проверки гипотезы о зависимости предикторов и отклика. Из приведенных результатов анализа следует, что зависимость между откликом и предикторами достоверная ($R^2 = 0,92$); построенная линейная регрессия адекватно оценивает взаимосвязь между откликом и предикторами, свободный член статистически не значим.

Если нажать на кнопку Summary regression results, появится таблица результатов с подробными статистиками представленная на рисунке:

Признак	Beta	Стд. ошибка Beta	B	Стд. ошибка B	t(17)	Уровень значимости
Свободный член			1,4621	0,8710	1,67	0,119052
Число семей	0,4173	0,2078	0,8623	0,4295	2,00	0,067726
Число детей	0,5623	0,2078	0,5143	0,1901	2,70	0,019113

Таблица содержит стандартизированные ($Beta$) и не стандартизированные (B) регрессионные коэффициенты (веса), их стандартные ошибки и уровни значимости. Коэффициенты $Beta$ оцениваются по стандартным данным, имеющим выборочную среднюю, равную нулю и стандартное отклонение, равное 1. Поэтому величина $Beta$ позволяет сравнить вклады каждого предиктора в предсказание отклика. Так, переменные X_1 и X_2 вносят больший вклад в значение зависимой переменной. Коэффициент уравнения регрессии 2 статистически значим при уровне значимости $P = 0,019$.

Результаты оценки частных корреляций представлены в таблице:

Признак	Beta	Частная корр.	Полу-частная корр.	Толерантность	R-квадрат	t(17)	Уровни значимости
Число семей	0,417	0,501	0,159	0,146	0,853	2,00	0,067
Число потомков	0,562	0,615	0,215	0,146	0,853	2,70	0,019

Частные коэффициенты корреляции ($Partial Cor$) показывают степень влияния независимого признака на зависимую переменную в предположении, что остальные зависимые переменные закреплены на постоянном уровне. Частные коэффициенты корреляции, так же как и стандартизированные коэффициенты $Beta$, позволяют провести ранжирование независимых признаков по степени их влияния на зависимую переменную. Кроме того, частные коэффициенты корреляции используются при решении проблемы отбора независимых признаков целесообразность включения той или иной независимой переменной определяется величиной частного коэффициента корреляции. Из таблицы видно, что независимые признаки ранжируются в следующем порядке: число детей, число семей.

Получастные коэффициенты корреляции ($Semipart Cor$) - корреляции независимого признака и зависимой переменной в предположении, что контролируется влияние независимых

признаков на зависимую переменную. Если частичная корреляция мала, в то время как частная корреляция относительно велика, то соответствующий независимый признак может иметь самостоятельную «часть» в объяснении изменчивости зависимой переменной, то есть «часть», которая не объясняется другими независимыми признаками. Из таблицы видно, что число детей и число семей имеют самостоятельную часть в объяснении изменчивости массы детеныша. R-square (коэффициент детерминации) квадрат коэффициента множественной корреляции между данной переменной и всеми остальными переменными, входящими в уравнение регрессии. Из таблицы следует, что все коэффициенты детерминации высокие. Толерантность (tolerance): $T = 1 - R\text{-square}$; оценивает степень некоррелированности независимых переменных и связана обратной связью с ошибкой регрессионного коэффициента В. Малое значение толерантности означает высокую степень коррелированности между независимыми переменными и большую стандартную ошибку в оцениваемом регрессионном коэффициенте.

$t(12=15-3)$ значение критерия Стьюдента для проверки гипотезы о значимости частного коэффициента с указанным (в скобках) числом степеней свободы.

P (P-уровень) вероятность отклонения гипотезы о значимости частных коэффициентов корреляции.

Важной характеристикой регрессионного анализа являются остатки (Residuals). Распределение остатков для адекватного регрессионного уравнения должно соответствовать нормальному типу. Оценка устойчивости значений коэффициентов регрессии проводится на основе статистики Дарбина-Уотсона. Эта статистика характеризует наличие или отсутствие сериальной корреляции между остатками соседних наблюдений. Существование сериальной корреляции может служить доказательством зависимости наблюдений в файле данных, в то время как критерии значимости в множественной регрессии предполагают, что данные являются случайной выборкой из независимых наблюдений. В противном случае оценки коэффициентов уравнения регрессии могут быть неустойчивыми. Статистика Дарбина-Уотсона = 2,33, сериальная корреляция между остатками соседних наблюдений = 0,16. Это свидетельствует о некоторой зависимости наблюдений, следовательно, можно говорить о недостаточной адекватности некоторых значений коэффициентов регрессии, а значит о невысокой адекватности модели ($y_i = 0,86 \cdot x_{1i} + 0,51 \cdot x_{2i} + 1,46$) изучаемому процессу.

Задание выполняется по вариантам на компьютере в Microsoft Excel, STATISTICA для Windows или иной программе. Защита расчетного практического задания проходит в аудитории после завершения расчетов.

1. Дисциплина: Углубленные методы статистического анализа с использованием современных информационных технологий.

2. Раздел 5. Тема 5.1. Основные понятия и задачи снижения размерности.

3. Цели занятия, изучить:

Задачи снижения размерности. Компонентный анализ. Факторный анализ.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Задачи снижения размерности. Компонентный анализ.	Расчетное практическое задание

2	Факторный анализ.	Защита расчетного практического задания
---	-------------------	---

5. Содержание лабораторного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Расчетное практическое задание (пример):

Хозяйственная деятельность 10 предприятий приборостроения характеризуется двумя показателями: $x^{(1)}$ – общие затраты на рубль товарной продукции; $x^{(2)}$ – фондоотдача. Величины показателей представлены в таблице.

№ п/п	$x^{(1)}$	$x^{(2)}$
1	0,92	0,51
2	0,72	0,59
3	0,83	1,03
4	0,81	1,21
5	0,82	0,63
6	0,93	0,68
7	0,84	0,57
8	0,89	1,52
9	0,89	1,04
10	0,95	0,99

Требуется:

- а) проранжировать предприятия по первой главной компоненте;
- б) отобразить объекты (предприятия) в пространстве двух главных компонент, отложив по оси ординат значения первого главного фактора, а по оси абсцисс второго;
- в) дать интерпретацию полученным результатам.

Задание выполняется по вариантам на компьютере в Microsoft Excel, STATISTICA для Windows или иной программе. Защита расчетного практического задания проходит в аудитории после завершения расчетов.

- 1. Дисциплина: Углубленные методы статистического анализа с использованием современных информационных технологий.
- 2. Раздел 5. Тема 5.2. Эвристические методы снижения размерности
- 3. Цели занятия, изучить:
Эвристические методы снижения размерности. Многомерное шкалирование.
- 4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Эвристические методы снижения размерности.	Расчетное практическое задание
2	Многомерное шкалирование.	Защита расчетного практического задания

5. Содержание лабораторного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Расчетное практическое задание (примеры):

1. Условия жизни населения 10 стран характеризуются тремя показателями: $x^{(1)}$ – оценка ВВП по паритету покупательской способности на душу населения (в % к США); $x^{(2)}$ – расходы на здравоохранение (в % от ВВП); $x^{(3)}$ – численность врачей на 10 тыс. населения, значения которых приводятся в таблице.

Страна	$x^{(1)}$	$x^{(2)}$	$x^{(3)}$
Россия	20,4	3,2	44,5
Австралия	71,4	8,5	32,5
Австрия	78,7	9,2	33,9
Азербайджан	12,1	3,3	38,8
Армения	10,9	3,2	34,4
Белоруссия	20,4	5,4	43,6
Бельгия	79,7	8,9	41,0
Болгария	17,3	5,4	36,4
Великобритания	69,7	7,1	17,9
Венгрия	24,5	6,0	32,1

Требуется по показателям $x^{(1)}$ и $x^{(2)}$ определить:

- собственные значения главных компонент и их вклад в суммарную дисперсию исходных показателей;
- ортогональную матрицу собственных векторов корреляционной матрицы R . Дать экономическую интерпретацию главных компонент.

2. В таблице представлены цены (в рублях) на следующие виды продовольственных товаров: говядина ($x^{(1)}$); растительное масло ($x^{(2)}$); сахар-песок ($x^{(3)}$) и хлеб белый в/с ($x^{(4)}$) в 12 городах Центрального района России.

Город	$x^{(1)}$	$x^{(2)}$	$x^{(3)}$	$x^{(4)}$
Брянск	375	77,26	34,10	48,75
Владимир	416	78,80	31,83	71,25
Иваново	425	61,28	32,09	49,98
Калуга	381	82,37	34,00	51,70
Кострома	390	87,50	36,00	54,76
Москва	424	110,24	44,18	64,66
Орел	320	84,56	36,34	42,00
Рязань	365	91,72	40,33	47,20
Смоленск	385	83,20	39,09	43,54
Тверь	432	70,83	34,16	54,40
Тула	362	82,59	34,86	51,40
Ярославль	431	79,91	39,38	52,83

Требуется провести компонентный анализ и выполнить следующие пункты:

- дать содержательную интерпретацию двум первым главным компонентам;
- графически представить города в пространстве двух первых главных компонент;
- графически представить признаки в пространстве двух первых главных компонент;
- дать содержательные комментарии по п. б) и в).

Задание выполняется по вариантам на компьютере в Microsoft Excel, STATISTICA для Windows или иной программе. Защита расчетного практического задания проходит в аудитории после завершения расчетов.

1. Дисциплина: Углубленные методы статистического анализа с использованием современных информационных технологий.

2. Раздел 6. Тема 6.1. Особенности задач многомерной классификации, кластерный анализ, непараметрическая классификация без обучения.

3. Цели занятия, изучить:

Основные понятия и определения кластерного анализа. Расстояние между объектами (кластерами) и меры близости групп объектов. Иерархические кластер-процедуры. Функционалы качества разбиения. Итерационные алгоритмы классификации. Метод k-средних. Иерархические алгоритмы, использующие понятие порога.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Основные понятия и определения кластерного анализа. Расстояние между объектами (кластерами) и меры близости групп объектов. Иерархические кластер-процедуры. Функционалы качества разбиения.	Расчетное практическое задание
2	Итерационные алгоритмы классификации. Метод k-средних.	Защита расчетного практического задания

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Расчетное практическое задание (пример):

1. Дана информация по шести объектам, каждый из которых характеризуется двумя признаками.

Номер объекта (i)	1	2	3	4	5	6
x_{i1}	5	6	5	10	11	10
x_{i2}	10	12	13	9	9	7

Проведите классификацию:

- используя обычное евклидово расстояние и метод «ближнего соседа»;
- используя обычное евклидово расстояние и метод «дальнего соседа»;
- используя обычное евклидово расстояние и метод «средней связи».

Задание выполняется по вариантам на компьютере в Microsoft Excel, STATISTICA для Windows или иной программе. Защита расчетного практического задания проходит в аудитории после завершения расчетов.

1. Дисциплина: Углубленные методы статистического анализа с использованием современных информационных технологий.

2. Раздел 6. Тема 6.2. Классификация с обучением. Дискриминантный анализ.

3. Цели занятия, изучить:

Основные понятия. Функции потерь и вероятности неправильной классификации. Построение оптимальных (байесовских) процедур классификации. Параметрический дискриминантный анализ в случае нормальных классов.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Основные понятия. Функции потерь и вероятности неправильной классификации. Построение оптимальных (байесовских) процедур классификации.	Расчетное практическое задание
2	Параметрический дискриминантный анализ в случае нормальных классов.	Защита расчетного практического задания

5. Содержание лабораторного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Расчетное практическое задание (пример):

По иерархическому агломеративному алгоритму проведите классификацию четырех хозяйств, работа которых характеризуется показателями объема реализованной продукции x_1 растениеводства и x_2 животноводства (млн. руб./га).

Номер хозяйства	1	2	3	4
x_{i1}	1	7	1	9
x_{i2}	5	9	3	7

3. Постройте дендрограмму. Для расчета расстояния между объектами используйте взвешенное евклидово расстояние с весами $\omega_1 = 0,1$, $\omega_2 = 0,9$, а расстояние между кластерами измеряйте по принципу «дальнего соседа». Расстояния между тремя объектами соответственно равны $d_{1,2} = 7,8$, $d_{1,3} = 6,2$ и $d_{2,3} = 2,4$. Постройте матрицу расстояний.

4. Дана информация о шести регионах по двум показателям:

Номер региона	1	2	3	4	5	6
x_1	35	31	32	36	30	34
x_2	126	112	123	128	115	123

При решении задачи классификации регионов использован метод k -средних. Координаты первого и второго регионов были взяты в качестве центров группирования. В

результате проведения первой итерации алгоритма регионы были разделены на группы следующим образом: I – №1, №3, №4, №6; II – №2, №5.

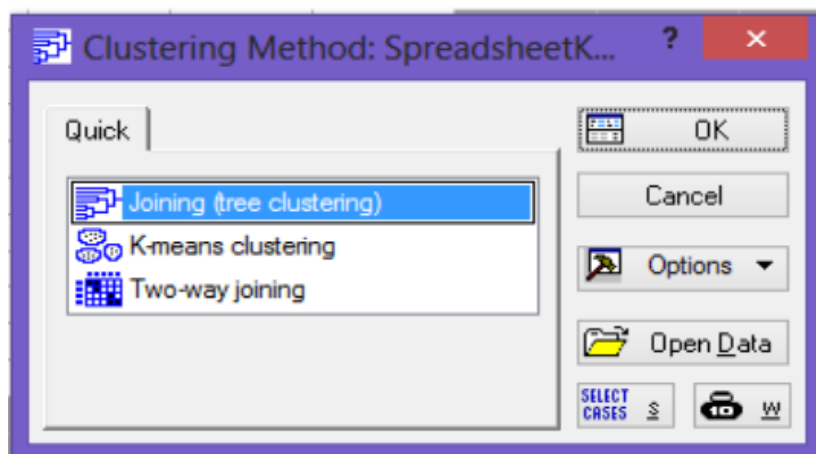
Проведите вторую и (при необходимости) последующие итерации алгоритма для получения окончательного ответа данной задачи.

Примеры решений (Раздел 6). В программе STATISTICA реализованы так называемые агломеративные методы минимальной дисперсии: joining (tree clustering) (древовидная кластеризация) и two-way joining (двухходовая кластеризация), а также k-means (дизитивный метод к-средних).

В методе древовидной кластеризации предусмотрены различные правила иерархического объединения в кластеры:

- правило single linkage (одиночной связи): на первом шаге объединяются два наиболее близких объекта, на следующем шаге к ним присоединяется объект с максимальной мерой сходства с одним из объектов кластера; метод называют еще методом ближайшего соседа, так как расстояние между двумя кластерами определяется как расстояние между двумя наиболее близкими объектами в различных кластерах;
- правило complete linkage (полных связей): два объекта, принадлежащих к одной и той же группе (кластеру), имеют коэффициент сходства, который больше некоторого порогового значения;
- правило unweighted pair-group average (невзвешенного попарного сравнения): расстояние между двумя кластерами определяется как среднее расстояние между всеми парами объектов в них;
- правило weighted pair-group average (взвешенное попарное сравнение) применяется при неравных размерах кластеров;
- unweighted pair-group centroid (невзвешенный центроидный): расстояние между двумя кластерами определяется как расстояние между их центрами;
- weighted pair-group centroid (взвешенный центроидный): при вычислениях используются веса для учета разности между размерами кластеров;
- метод Уорда (Ward method) направлен на объединение близко расположенных кластеров.

Для запуска метода Кластерный анализ (Cluster Analysis) в меню STATISTICA надо выбрать Multivariate Exploratory Techniques (Многомерные исследовательские методы) и далее выбрать Cluster Analysis. Откроется стартовая панель модуля Кластерный анализ как это показано на рисунке:

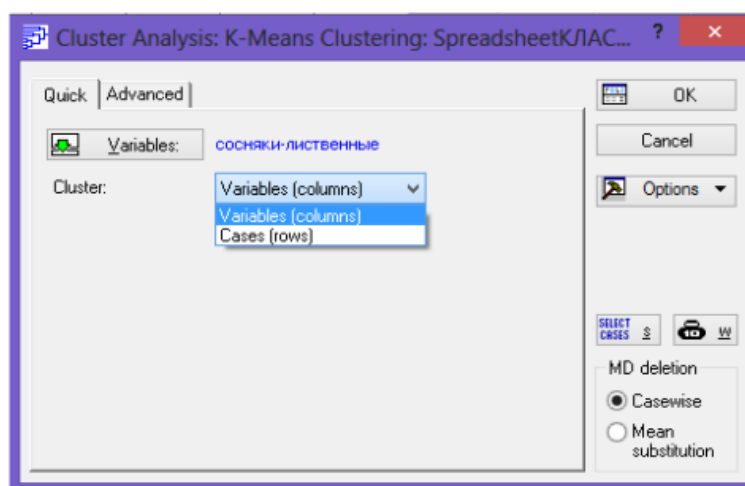


На вкладке Quick находится список методов кластерного анализа, реализованных в программе STATISTICA: Joining tree clustering (древовидная кластеризация); *k*-means clustering (метод *k*-средних) и Two-way joining (двухвходовая кластеризация).

Пример 1. Необходимо оценить сходство биотопов по численности мелких млекопитающих и разделить биотопы на группы, биотопы представлены на рисунке:

Вид	Численность, экз. на 10 канавко-суток		
	Сосняки	Ельники	Лист. мелколосье
Бурозубка обыкновенная	3.9	7.2	6
Средняя бурозубка	1.8	1.1	0.5
Малая бурозубка	1.9	2.0	1.6
Равнозубая бурозубка	0.01	0.2	0.1
Крошечная бурозубка	0.04	0.06	0.4
Водяная кутора	0.04	0.06	0.4
Лесная мышовка	0.6	0.3	0.7
Лесной лемминг	0.2	0	0.05
Мышь малютка	0.04	0	0
Рыжая полевка	1.5	0.8	0.8
Красная полевка	0.06	0.6	0.02
Темная полевка	0.2	0	0.7
Полевка-экономка	0	0.2	0.2

В главной части стартовой панели нужно высветить *k*-means clustering и нажать «ОК», на экране появится диалоговое *k*-means clustering, как это представлено на рисунке:



После выбора объектов для кластеризации в поле Number of cluster (число кластеров) нужно определить число групп (классов), на которые мы хотим разделить биотопы. В поле Number of iteration (число повторений) задается максимальное число повторений при построении классов.

Группа опций Initial cluster centers позволяет задать начальные центры кластеризации:

- Choose observation to maximize initial between-cluster distances (выбрать наблюдения, максимизирующие начальные расстояния между кластерами);
- Sort distances and take observations at constant intervals (сортировать расстояния и выбрать наблюдения на постоянных интервалах);
- Choose the first N (Number of cluster) observations (выбрать первые No (число кластеров)

наблюдений.

При выборе опции Sort distances and take observations at constant intervals (сортировать расстояния и выбрать наблюдения на постоянных интервалах) откроется окно результатов k-means clustering results. В верхней информационной части окна представлены следующие данные: количество переменных, число наблюдений, k-means clustering of cases (метод k-средних), обработка пропущенных данных, число кластеров, число повторений при получении результата. Во вкладке Advanced содержится информация о результатах анализа:

- Cluster means & Euclidean distances;
- Analysis of variance;
- Graph of means;
- Descriptive statistics for each cluster;
- Members of each cluster & distances.

Число кластеров два: в первый кластер входят сосняки; во второй: ельники и лиственное полесье. Среднее значение видов кластеров выбираются в Descriptive statistics for each cluster согласно рисунку:

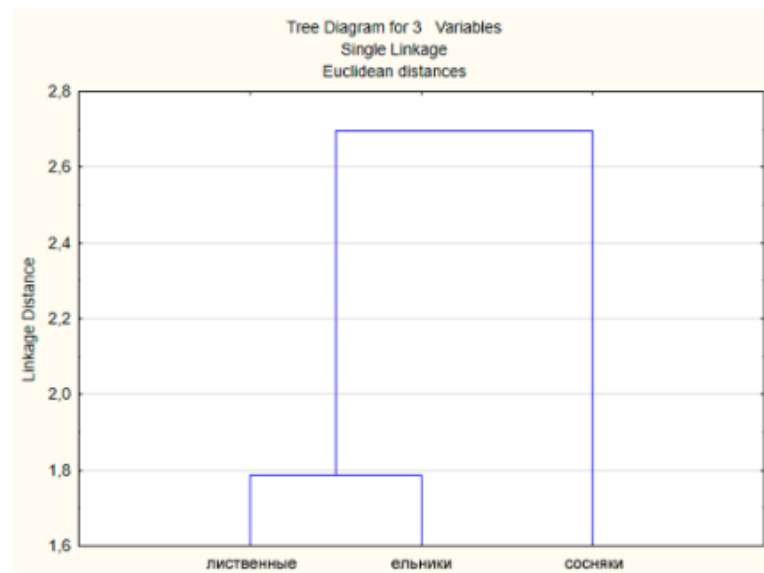


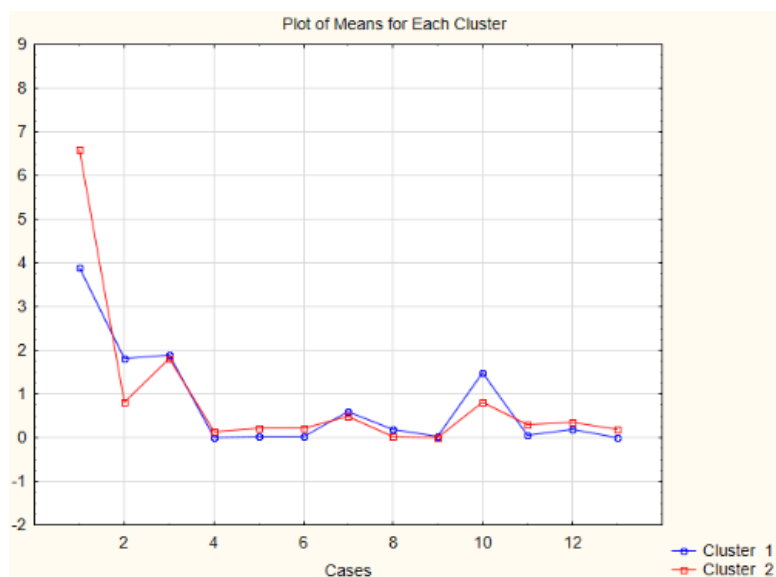
Диаграмма построена методом single linkage (одиночной связи или ближайшего соседа). По матрице расстояний отыскиваются ближайшие соседи для всех объектов. На диаграмме горизонтальные оси представляют расстояние объединения. Для каждого узла в графе (там, где формируется новый кластер) можно определить величину расстояния, для которого соответствующие элементы связываются в новый кластер. Кластеры отражаются в иерархическом дереве различными ветвями.

Для первого кластера: обыкновенная бурозубка 3,9; средняя бурозубка 1,8; малая бурозубка 1,9; равнозубая бурозубка 0,01; крошечная бурозубка 0,04; водяная кутора 0,04; лесная мышовка 0,6; лесной лемминг 0,2; мышь малютка 0,04; рыжая полевка 1,5; красная полевка 0,06; темная полевка 0,2 полевка-экономка 0.

Для второго кластера: обыкновенная бурозубка 6,6; средняя бурозубка 0,8; малая бурозубка 1,8; равнозубая бурозубка 0,15; крошечная бурозубка 0,02; водяная кутора 0,23; лесная мышовка 0,5; лесной лемминг 0,02; мышь малютка 0,04; рыжая полевка 0,8; красная

полевка 0,31; темная полевка 0,35 полевка-экономка 0,2.

Процесс сравнения средних для каждого кластера можно увидеть на графике:



На основе сравнения средних кластеров находится расстояние между кластерами:

Cluster Number	Euclidean Distances	
	No. 1	No. 2
No. 1	0,000000	0,696079
No. 2	0,834314	0,000000

Евклидово расстояние между кластерами 1 и 2 составляет 0,83; квадрат Евклидова расстояния равен 0,69. Внутригрупповые (Within SS) и межгрупповые различия (Bet ween SS) определяются на основе дисперсионного анализа как представлено на рисунке:

Case ID	Analysis of Variance (SpreadsheetКЛАСТ.биотоп)					
	Between SS	df	Within SS	df	F	signif. p
C_1	4,860000	1	0,720000	1	6,75000	0,233908
C_2	0,666667	1	0,180000	1	3,70370	0,305079
C_3	0,006667	1	0,080000	1	0,08333	0,821088
C_4	0,013067	1	0,005000	1	2,61333	0,352672
C_5	0,024067	1	0,057800	1	0,41638	0,635188
C_6	0,024067	1	0,057800	1	0,41638	0,635188
C_7	0,006667	1	0,080000	1	0,08333	0,821088
C_8	0,020417	1	0,001250	1	16,33332	0,154421
C_9	0,001067	1	0,000000	1		
C_10	0,326667	1	0,000000	1		
C_11	0,041667	1	0,168200	1	0,24772	0,705997
C_12	0,015000	1	0,245000	1	0,06122	0,845579
C_13	0,026667	1	0,000000	1		

Чем меньше значение внутригрупповой изменчивости и больше значение межгрупповой дисперсии, тем лучше характеризует принадлежность объектов к кластеру и тем качественнее кластеризация. Параметры F и P также характеризуют вклад признака в разделение объектов на группы. Лучшей кластеризации соответствуют большие значения F и меньшие значения P . Признаки с большими значениями P из процедуры кластеризации можно исключить.

Пример 2. Для запуска метода Дискриминантный анализ (Discriminant Analysis) в меню STATISTICA надо выбрать Multivariate Exploratory Techniques (Многомерные исследовательские методы) и далее выбрать Discriminant Analysis. Откроется стартовая панель модуля Дискриминантный анализ (см. рис. 84). Чтобы выбрать переменные для анализа, нужно нажать кнопку Variables. Появится окно, в котором необходимо выбрать группирующую переменную и зависимые переменные.

В рассматриваемом примере группирующей переменной будет пол пеночек-весничек, согласно рисунку:

<i>Самцы</i>		<i>Самки</i>	
<i>Длина крыла, мм</i>	<i>Длина хвоста, мм</i>	<i>Длина крыла, мм</i>	<i>Длина хвоста, мм</i>
65	50	59	44
61	47	59	46
64	48	54	45
63.5	51	57.5	43
63	47	61	46.5
62	46	60.5	46
63	48	57.5	45
63.5	48	58	44
62	47	60.5	45
64	46	60	45

Группирующая переменная не должна входить в список независимых переменных. Независимые переменные в рассматриваемом примере: длина крыла и длина хвоста. Далее нужно задать коды для значений группирующей переменной пол. Коды группирующей переменной: самки и самцы.

Если в диалоговом окне Discriminant Function Analysis была отмечена опция Advanced options, откроется окно диалога Model Definition. Во вкладке Advanced открывшегося окна нужно выбрать метод дискриминантного анализа:

- Standart (стандартный). При этом методе все выбранные переменные будут одновременно включены в модель (уравнение);
- Forward stepwise (пошаговый вперед), программа на последовательных шагах включает переменные в модель;
- Backward stepwise (пошаговый назад). Программа включает в модель все выбранные переменные и затем удаляет на каждом шаге переменные из модели.

Опция Tolerance позволяет задать нижнюю границу толерантности. Значение толерантности определяется как $1 - R^2$ (R^2 коэффициент множественной корреляции). Толерантность является мерой избыточности. Чем меньше значение толерантности, тем избыточнее переменная в модели (так как переменная несет малую дополнительную информацию). Переменные с толерантностью меньше заданного значения в модель не включаются.

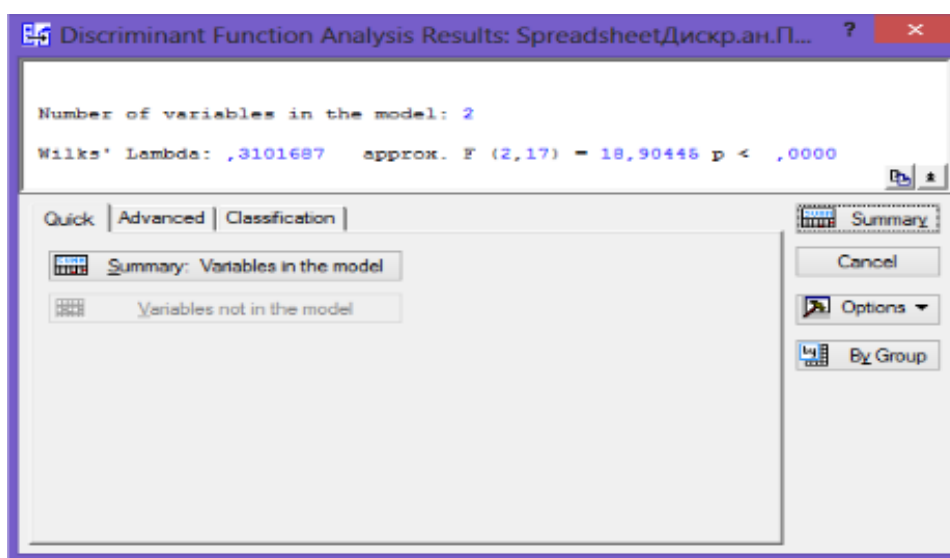
При пошаговом анализе (Forward stepwise, Backward stepwise) дискриминантной функции выделяют следующие опции диалога:

- F to enter (F-включить) при анализе дискриминантной функции переменные включаются в модель, если соответствующее им значение F-критерия больше, чем значение F-

критерия-включить. Если при проведении пошагового анализа с включением необходимо включить все переменные, надо установить в F to enter значение, равное малому числу (например, 0,0001), а в поле F to remove значение 0;

- F to remove (F-исключить) переменные удаляются из модели, если соответствующее им значение F меньше, чем значение F-исключить;
- Number of steps (числа шагов) определяет максимальное количество шагов, которое будет осуществлено;
- Display results (вывод результатов). Если в предлагаемом программой списке выбрать Summary only (только итог), то программа выполнит все этапы пошагового анализа и только потом появится окно результатов. При выборе At each step (на каждом шаге) программа будет выводить результаты анализа на каждом шаге.

После выбора стандартного метода (Standart) дискриминантного анализа откроется окно результатов согласно рисунку:



Информационная часть окна сообщает, что:

- Number of variables in model (число переменных в модели) равно 2;
- значение лямбда Уилкса (Wilks Lambda) равно 0,31017; Wilks Lambda вычисляется как отношение детерминанта внутригрупповых дисперсий к детерминанту общей матрицы. Значения Wilks Lambda около нуля свидетельствуют о хорошей дискриминации, около 1 о плохой дискриминации. Уровень значимости F-критерия меньше 0,05.

Результаты по переменным, включенным в модель, даны на рисунке:

Discriminant Function Analysis Summary (SpreadsheetДискр.ан.)						
No. of vars in model: 2; Grouping: пол (2 grps)						
Wilks' Lambda: ,31017 approx. F (2,17)=18,904 p< ,0000						
N=20	Wilks' Lambda	Partial Lambda	F-remove (1,17)	p-value	Toler.	1-Toler. (R-Sqr.)
длина крыла	0,454408	0,682577	7,905601	0,012006	0,833120	0,166880
длина хвоста	0,347269	0,893165	2,033430	0,171978	0,833120	0,166880

В первом столбце приведены значения Wilks Lambda по переменным. Чем больше значение Wilks Lambda, тем желательнее присутствие этой переменной в процедуре дискриминации. Значение Partial Lambda (частная лямбда) является отношением лямбда Уилкса после добавления соответствующей переменной к лямбде Уилкса до добавления этой переменной. Чем меньше частная лямбда, тем больше вклад переменной в общую

дискриминацию. Длина крыла дает больший вклад в общую дискриминацию (частная лямбда= 0,68).

F to remove (F-исключить) – это значения F-критерия, связанные с соответствующей частной лямбда Уилкса. Значения P-level – это уровни значимости критериев F-remove.

Толерантность = $1 - R^2$, чем меньше толерантность, тем меньше дополнительной информации, тем избыточнее переменная в модели.

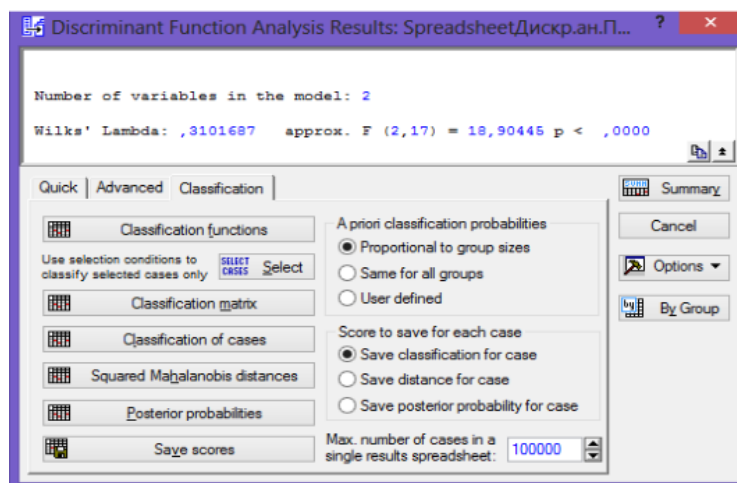
Основа дискриминантного анализа линейные функции (дискриминантные или классификационные функции), которые вычисляются для каждой группы и могут быть использованы для классификации наблюдений. Наблюдение приписывают той группе, для которой дискриминантная функция имеет наибольшее значение. Дискриминантная функция для самцов (пример):

$$\text{Самцы (1)} = 16,634 \cdot \text{Длина крыла} + 17,188 \cdot \text{Длина хвоста} - 927,775.$$

Дискриминантная функция для самок (пример):

$$\text{Самки (2)} = 15,121 \cdot \text{Длина крыла} + 16,298 \cdot \text{Длина хвоста} - 810,790.$$

Коэффициенты при переменных и свободные члены линейных функций находятся в разделе Функции классификации (Classification functions) во вкладке Классификация (окно результатов Discriminant Function Analysis):



В рамке A priori classification probabilities (априорные вероятности классификации) приведены различные опции для классификации наблюдений по группам: Proportional to group sizes (пропорциональные размерам групп); Same for all groups (одинаковые для всех групп); User defined (заданные пользователем). Если есть предварительные сведения о возможном количественном соотношении наблюдений в группах, то желательно выбрать опцию User defined, если таких сведений нет и число наблюдений в группах примерно одинаково, то надо выбрать Same for all groups.

В рамке Score to save for each case (сохранить для каждого наблюдения) приведены опции, при выборе которых можно сохранить тот или иной результат классификации: сохранить результаты классификации; сохранить расстояния; сохранить апостериорные вероятности.

Расстояние между группой самцов и самок оценивается на основе квадрата расстояния Махаланобиса (Результаты анализа дискриминантных функций) = 8,006; F-статистика = 18,9; P = 0,00.

Квадраты расстояний Махаланобиса до центров групп (самцы G1; самки G2) для

каждого наблюдения даны на рисунке:

Case	Squared Mahalanobis Distances		
	Observed Classif.	M p=,50000	Ж p=,50000
1	M	2,83814	19,48482
2	M	1,54837	2,90947
3	M	0,28924	10,88962
4	M	6,06651	20,76344
5	M	0,37916	6,71316
6	M	1,73974	3,80737
7	M	0,03820	8,15213
8	M	0,05884	9,41599
9	M	0,54424	4,39179
10	M	3,09450	10,13503
11	Ж	9,68634	0,73476
12	Ж	6,00048	0,60875
13	Ж	28,97220	9,36829
14	Ж	16,50446	2,04327
* 15	Ж	1,77497	2,24610
16	Ж	2,92618	1,26413
17	Ж	11,53242	0,63109
18	Ж	11,93882	0,50078
19	Ж	4,76477	1,32279
20	Ж	5,36831	0,68310

Меньшее из двух значений квадратов отклонений оценивает принадлежность к группе. Для наблюдения №15 значение квадрата отклонения от центра группы самцов = 1,77; от центра группы самок = 2,24 (значения длины крыла и длины хвоста отклоняются от среднего значения самцов на меньшую величину).

Апостериорная вероятность отнесения наблюдения № 15 к группе самцов составляет 0,55; к группе самок 0,44, согласно рисунку:

Case	Posterior Probabilities (Spreadsh		
	Observed Classif.	M p=,50000	Ж p=,50000
1	M	0,999757	0,000243
2	M	0,663861	0,336139
3	M	0,995034	0,004966
4	M	0,999357	0,000643
5	M	0,959573	0,040427
6	M	0,737654	0,262346
7	M	0,982993	0,017007
8	M	0,990793	0,009207
9	M	0,872559	0,127441
10	M	0,971259	0,028741
11	Ж	0,011253	0,988747
12	Ж	0,063218	0,936782
13	Ж	0,000055	0,999945
14	Ж	0,000724	0,999276
* 15	Ж	0,558621	0,441379
16	Ж	0,303428	0,696572
17	Ж	0,004275	0,995725
18	Ж	0,003272	0,996728
19	Ж	0,151744	0,848256
20	Ж	0,087656	0,912344

Наблюдение приписывается той группе, для которой имеется наибольшая апостериорная вероятность классификации. На этом этапе удобно рассмотреть возможность классификации новых наблюдений. Для этого в таблицу исходных данных нужно добавить новое наблюдение: длина крыла 59, длина хвоста 47. Новое наблюдение с вероятностью 0,858 относится к группе самок, согласно рисунку:

Case	Posterior Probabilities (Spreadsh Incorrect classifications are mark		
	Observed Classif.	M p=,50000	Ж p=,50000
1	M	0,999757	0,000243
2	M	0,663861	0,336139
3	M	0,995034	0,004966
4	M	0,999357	0,000643
5	M	0,959573	0,040427
6	M	0,737654	0,262346
7	M	0,982993	0,017007
8	M	0,990793	0,009207
9	M	0,872559	0,127441
10	M	0,971259	0,028741
11	Ж	0,011253	0,988747
12	Ж	0,063218	0,936782
13	Ж	0,000055	0,999945
14	Ж	0,000724	0,999276
* 15	Ж	0,558621	0,441379
16	Ж	0,303428	0,696572
17	Ж	0,004275	0,995725
18	Ж	0,003272	0,996728
19	Ж	0,151744	0,848256
20	Ж	0,087656	0,912344
21	---	0,141134	0,858866

Расстояние нового наблюдения до центров групп минимально для группы самок = 2,46.
Для группы самцов составляет 6,07:

Case	Squared Mahalanobis Distances f Incorrect classifications are mark		
	Observed Classif.	M p=,50000	Ж p=,50000
1	M	2,83814	19,48482
2	M	1,54837	2,90947
3	M	0,28924	10,88962
4	M	6,06651	20,76344
5	M	0,37916	6,71316
6	M	1,73974	3,80737
7	M	0,03820	8,15213
8	M	0,05884	9,41599
9	M	0,54424	4,39179
10	M	3,09450	10,13503
11	Ж	9,68634	0,73476
12	Ж	6,00048	0,60875
13	Ж	28,97220	9,36829
14	Ж	16,50446	2,04327
* 15	Ж	1,77497	2,24610
16	Ж	2,92618	1,26413
17	Ж	11,53242	0,63109
18	Ж	11,93882	0,50078
19	Ж	4,76477	1,32279
20	Ж	5,36831	0,68310
21	---	6,07378	2,46197

Если выделить вкладку Descriptives (раздел Модели дискриминантного анализа) и нажать на кнопку Review Descriptives Statistics, то программа предоставляет пользователю широкие возможности анализа описательных статистик исходных данных, которые можно использовать для проверки выполнения предположений применения параметрической дискриминации. Так, на вкладке Quick можно посмотреть объединенные внутригрупповые ковариации и корреляции (Pooled within-groups covariationces & correlations) и средние и число наблюдений (Means & number of cases).

Задание выполняется по вариантам на компьютере в Microsoft Excel, STATISTICA для Windows или иной программе. Защита расчетного практического задания проходит в аудитории после завершения расчетов.

1. Дисциплина: Углубленные методы статистического анализа с использованием современных информационных технологий.

2. Раздел 7. Тема 7.1. Робастное оценивание параметров.

3. Цели занятия, изучить:

Аномальные значения. Методы обнаружения засорения выборки. Устойчивые параметрические методы оценивания.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Аномальные значения. Методы обнаружения засорения выборки.	Расчетное практическое задание
2	Устойчивые параметрические методы оценивания.	Защита расчетного практического задания

5. Содержание лабораторного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Расчетное практическое задание (примеры):

1. Оценка Хьюбера для среднего значения предполагает, что наблюдения, превышающие пороговое значение k , принимаются равными k , а наблюдения, меньшие $(-k)$, берутся равными. Покажите, что это эквивалентно экспоненциальному убыванию веса наблюдения за пределами интервала $(-k; k)$ от ближайшей его границы.

2. Представлены данные о средней производительности труда (выработка на одного работающего) 10 предприятий подотрасли.

Номер предприятия	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Выработка	12	11	13	12	14	12	18	15	14	13

3. Представлены центрированные значения логарифма выработки в строительно-монтажных организациях (m – среднее значение логарифма выработки).

Номер организации	$\ln x_i - m$	Номер организации	$\ln x_i - m$	Номер организации	$\ln x_i - m$
1	- 0,13	6	- 0,09	11	- 0,19
2	- 0,09	7	- 0,60	12	- 0,10
3	0,43	8	- 0,05	13	0,04
4	0,04	9	- 0,09	14	0,17
5	0,23	10	- 0,02	15	0,27

Постройте вариационный ряд и выявите, являются ли крайние значения грубыми ошибками.

Задание выполняется по вариантам на компьютере в Microsoft Excel, STATISTICA для Windows или иной программе. Защита расчетного практического задания проходит в аудитории после завершения расчетов.

1. Дисциплина: Углубленные методы статистического анализа с использованием современных информационных технологий.

2. Раздел 7. Тема 7.2. Методы непараметрической статистики.

3. Цели занятия, изучить:

Оценки на основе порядковых статистик. Непараметрические модели распределений. Оценки методами бутстреп-анализа.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Оценки на основе порядковых статистик. Непараметрические модели распределений.	Расчетное практическое задание
2	Оценки методами бутстреп-анализа.	Защита расчетного практического задания

5. Содержание лекционного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Расчетное практическое задание (пример):

В таблице приведены значения признака для 100 объектов наблюдения.

3,833	2,812	2,203	1,799	3,864	3,955	3,201	2,337	2,961	2,764
4,691	3,475	3,461	2,89	3,748	5,498	1,314	4,202	1,394	1,899
0,830	2,330	3,937	1,885	2,792	5,648	0,447	3,030	1,870	3,360
3,833	2,812	2,203	1,799	3,864	3,955	3,201	2,337	2,961	2,764
2,652	2,734	1,175	1,074	2,526	3,022	3,02	4,469	1,971	3,238
2,267	1,997	3,631	3,072	1,895	5,182	1,765	3,923	3,269	2,837
3,327	1,932	2,882	2,492	2,636	3,254	2,219	3,604	1,756	5,064
3,941	0,941	4,535	5,925	4,052	3,61	2,974	3,871	2,596	2,643
2,628	4,828	3,963	1,684	3,327	3,349	1,682	3,62	2,433	2,108
3,933	2,946	4,174	3,88	0,884	3,515	1,384	3,582	3,129	3,358

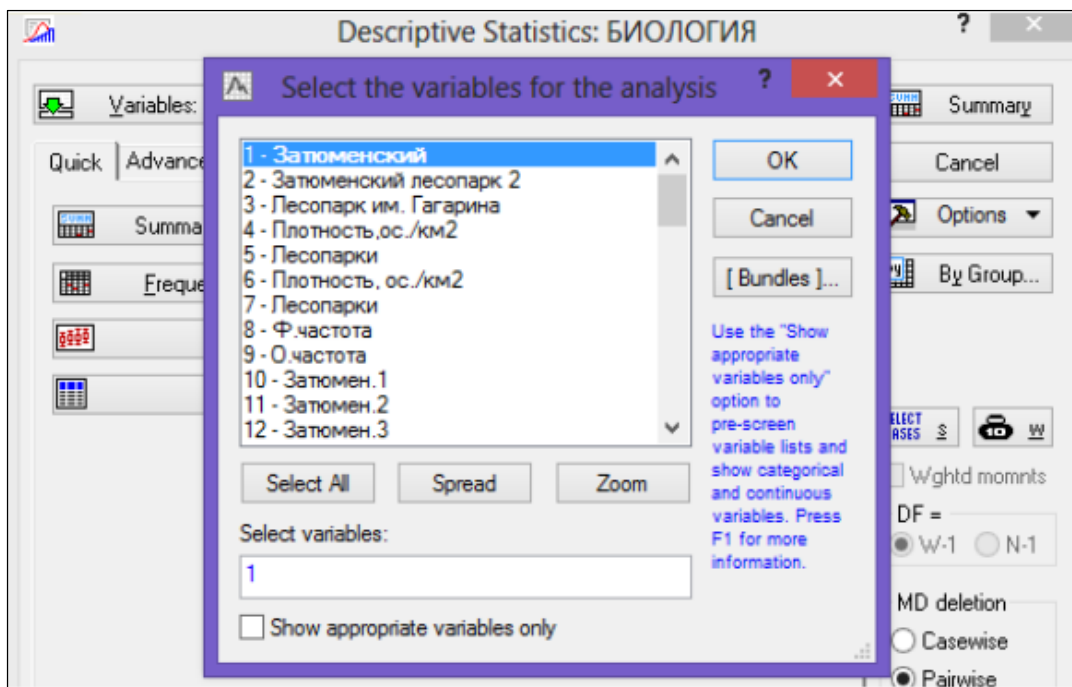
По данным таблицы постройте гистограмму и произведите ядерную оценку плотности распределения с использованием прямоугольного и треугольного ядер, а также ядра Епанечникова и гауссова ядра.

Пример решения задач в программе STATISTICA (Раздел 7). Применение методов описательной статистики (Descriptive statistics) для характеристики статистических совокупностей.

Пример. Приведены показатели плотности птиц (особей/км²) в лесопарке «Затюменский» (рекреационная нагрузка 21 чел./ч).

72,5 75,0 77,5 80,0 101,0 102,7 70,0 67,5 65,0 62,5 61,0
59,3 57,6 55,9 54,2 52,5 50,8 49,1 2,0 1,9 47,4 45,7
44,0 42,3 39,6 37,1 34,6 32,1 29,6 27,1 24,6 22,1

Для выбора из электронной таблицы переменной плотность птиц (особей/км²) в лесопарке «Затюменский» надо нажать кнопку Variables и в открывшемся диалоговом окне активизировать исследуемую переменную как это представлено на рисунке:



На вкладке Quick (или Summary/Descriptive statistics) программа отражает результаты определения основных статистических показателей.

Показатели для оценки изменчивости на графике:

- медиана / квартиль / размах;
- среднее арифметическое / стандартная ошибка / среднее
- квадратическое отклонение;
- среднее арифметическое / среднее квадратическое отклонение / $1,96 \cdot$ среднее квадратическое отклонение;
- среднее арифметическое / стандартная ошибка / $1,96 \cdot$ стандартная ошибка.

Робастная оценка в программе STATISTICA – показатели плотности птиц (особей/км²) в лесопарке «Затюменский». Для проведения устойчивой оценки программа STATISTICA определяет:

- усеченное среднее (trimmed mean)
- удаления выбросов;
- среднее значение после
- винсоризованное среднее (winsorized mean) среднее значение после замены выбросов процентилью, по которой сделано усечение;
- критерий Граббса для выбросов (Grubbs test for outliers).

Робастная оценка представлена на рисунке:

		Descriptive Statistics (БИОЛОГИЯ)								
		Valid N	Mean	Trimmed mean	Winsorized mean	Grubbs Test Statistic	p-value	Minimum	Maximum	Std.Dev.
Variable				5,0000%	5,0000%					
Затюменский		32	51,38125	51,30714	51,27500	2,162885	0,812392	1,900000	102,7000	23,72699

Среднее арифметическое, усеченное среднее, винсоризованное среднее имеют примерно одинаковые значения. Критерий Граббса для выделяющегося значения (102,7) из выборки имеет уровень значимости 0,8123 (0,8123 больше 0,05). Критерий Граббса не

превышает критическое значение 2,938. Выделяющееся значение (102,7) не является выбросом.

Задание выполняется по вариантам на компьютере в Microsoft Excel, STATISTICA для Windows или иной программе. Защита расчетного практического задания проходит в аудитории после завершения расчетов.

1. Дисциплина: Углубленные методы статистического анализа с использованием современных информационных технологий.

2. Раздел 8. Тема 8.1. Прогноз на основе анализа временных данных.

3. Цели занятия, изучить:

Введение в анализ временных данных. Методы сглаживания временных данных и моделирования тенденции развития. Статистический анализ и прогнозирование сезонных колебаний во временных данных. Применение адаптивных моделей, основанных на экспоненциальном сглаживании, для краткосрочного прогнозирования. 4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Введение в анализ временных данных. Методы сглаживания временных данных и моделирования тенденции развития. Статистический анализ и прогнозирование сезонных колебаний во временных данных.	Расчетное практическое задание
2	Применение адаптивных моделей, основанных на экспоненциальном сглаживании, для краткосрочного прогнозирования.	Защита расчетного практического задания

5. Содержание лабораторного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Расчетное практическое задание (пример):

В таблице представлены значения курса акций за 36 торговых дней (руб.).

t	y_t	t	y_t	t	y_t
1	294,9	13	318,3	25	348,2
2	305,2	14	336,1	26	346,7
3	306,7	15	329,5	27	342,0
4	304,0	16	332,8	28	342,7
5	304,3	17	342,0	29	344,8
6	302,8	18	348,0	30	344,5
7	302,0	19	344,0	31	347,5
8	316,0	20	350,0	32	351,1
9	318,1	21	364,2	33	359,0
10	315,1	22	341,4	34	361,5
11	313,1	23	351,6	35	358,1
12	314,1	24	350,0	36	363,0

Рассчитайте прогнозное значение показателя на следующий день торгов, используя двухпараметрическую модель линейного роста Хольта. В качестве $\hat{a}_{1,0}$, $\hat{a}_{2,0}$ возьмите МНК-оценки линейного тренда. Примите: $\tau = 1$, $\alpha_1 = 0,6$, $\alpha_2 = 0,1$. Оцените качество построенной модели, сделайте вывод о целесообразности ее применения.

Задание выполняется по вариантам на компьютере в Microsoft Excel, STATISTICA для Windows или иной программе. Защита расчетного практического задания проходит в аудитории после завершения расчетов.

1. Дисциплина: Углубленные методы статистического анализа с использованием современных информационных технологий.

2. Раздел 8. Тема 8.2. Использование моделей авторегрессии проинтегрированного скользящего среднего (моделей ARIMA)

3. Цели занятия, изучить:

Модели стационарных временных рядов. Методологию применения моделей ARIMA.

4. Структура лекционного занятия.

№ п/п	Содержание (кратко)	Методы и средства обучения
1	Модели стационарных временных рядов.	Расчетно-графическая работа
2	Методология применения моделей ARIMA.	Защита расчетно-графической работы

5. Содержание лабораторного занятия и взаимодействие с аудиторией.

Задания расчетно-графической работы (пример).

В таблице представлены ежемесячные данные о вводе в действие жилых домов организациями всех форм собственности в Российской Федерации за период 2009-2013 гг. (млн кв. м общей площади).

Месяц	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.
Январь	3,1	3,1	2,6	3,1	3,6
Февраль	2,8	2,9	2,7	2,8	2,9
Март	4,5	3,5	4	3,9	3,9
Апрель	3,3	3,8	3,1	2,9	3,7
Май	3	3,1	2,9	3,1	3,4
Июнь	4,9	5,1	5,4	5,2	5,1
Июль	4,1	3,1	3,6	4,2	4,2
Август	4	3,8	3,9	4,3	5,1
Сентябрь	5,2	4,5	5,5	5,1	6,8
Октябрь	4,7	4,6	5	5,5	6,7
Ноябрь	5,8	5,9	6,5	7,2	7,6
Декабрь	14,5	15	17,1	18,4	16,4

Источник: данные Федеральной службы государственной статистики. Принятие обоснованных управленческих решений в жилищной сфере опирается на предупреждающую

аналитическую информацию, разрабатываемую с помощью прогнозов. В связи с этим на основе информации таблицы требуется:

- 1) провести графический анализ исследуемых данных, определить компонентный состав временного ряда, перечислить факторы, оказывающие влияние на его динамику;
- 2) прологарифмировать уровни временного ряда, на основе графического анализа описать изменения, произошедшие в характере динамики после этого преобразования;
- 3) применить адаптивные модели с сезонностью для моделирования и прогнозирования исходного временного ряда и полученного в результате преобразований на втором шаге; провести диагностическую проверку моделей;
- 4) найти оценки сезонной составляющей в исследуемых данных с помощью процедуры сезонной декомпозиции и ее модификации, использующей медианное значение вместо среднего; использовать полученные оценки сезонности для моделирования и прогнозирования объемов ввода жилья; провести диагностическую проверку моделей;
- 5) обосновать выбор модели для прогнозирования объемов ввода жилья в Российской Федерации, получить прогнозные оценки исследуемого показателя для первого полугодия следующего года; сравнить прогнозы с фактическими значениями, приведенными Федеральной службой государственной статистики.

Примеры выполнения расчетной части расчетно-графических работ в программе STATISTICA (Раздел 8).

Методы анализа выживаемости в программе STATISTICA. Особенностью методов анализа выживаемости (Survival Analysis) является возможность использования так называемых цензурированных (неполных) данных, когда у анализируемых объектов нет полной информации (нет данных о наступлении интересующего исследователя события, например, нет данных о ремиссии заболевания в связи с потерей контакта с больным или его переходом в другую клинику). Вместо удаления таких объектов из анализа методы анализа выживаемости могут обрабатывать такие цензурированные наблюдения.

Если у анализируемых объектов имеются данные о наступлении интересующего исследователя события, данные считаются полными.

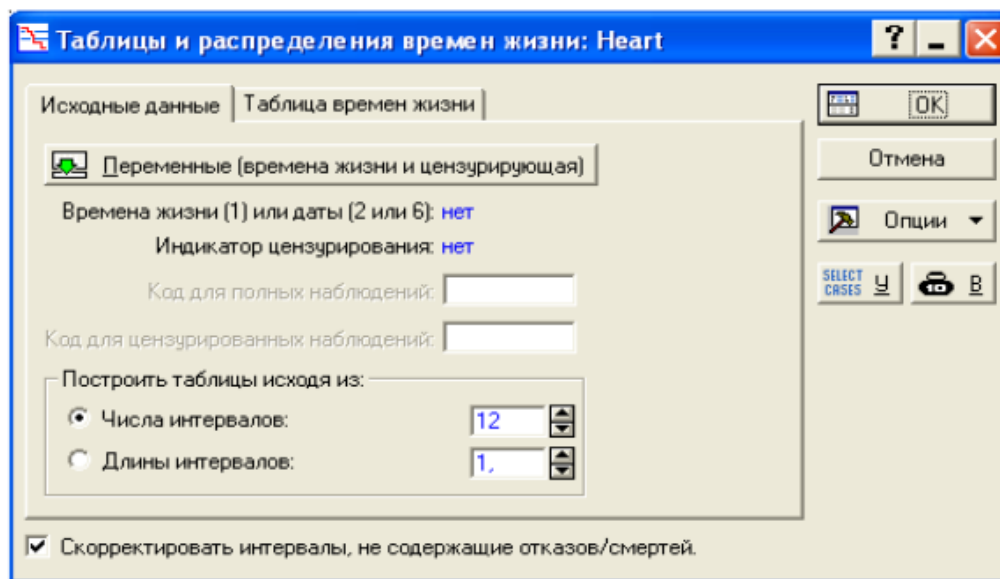
Методы анализа выживаемости (длительностей до момента прекращения) первоначально были развиты в медицинских, биологических, социологических исследованиях. Эти методы в настоящее время широко используются в экономике (контроль качества, оценка надежности и т. д.). Они исследуют интервалы времени (вероятностные характеристики) между последовательным возникновением критических событий. Такого рода исследования называются анализом длительностей до момента прекращения, которые можно определить, как интервалы времени между началом наблюдения за объектом и моментом прекращения (failure), при котором объект перестает отвечать заданным для наблюдения свойствам. Для запуска Методы анализа выживаемости (Survival Analysis) в меню STATISTICA в разделе Углубленные методы анализа (Advanced Linear Nonlinear Models) нужно выбрать Анализ выживаемости (Survival Analysis).

В стартовом окне представлены основные процедуры модуля: таблицы времен жизни и распределения (Life tables & Distributions); метод множительных оценок Каплана-Мейера (Kaplan & Meier product-limit method); сравнение двух выборок (Comparing two samples); сравнение нескольких выборок (Comparing multiple samples); регрессионные модели (Regression models); зависящие от времени ковариаты (Time-dependent covariates).

Наиболее естественный способ описания функции выживания в выборке - построение

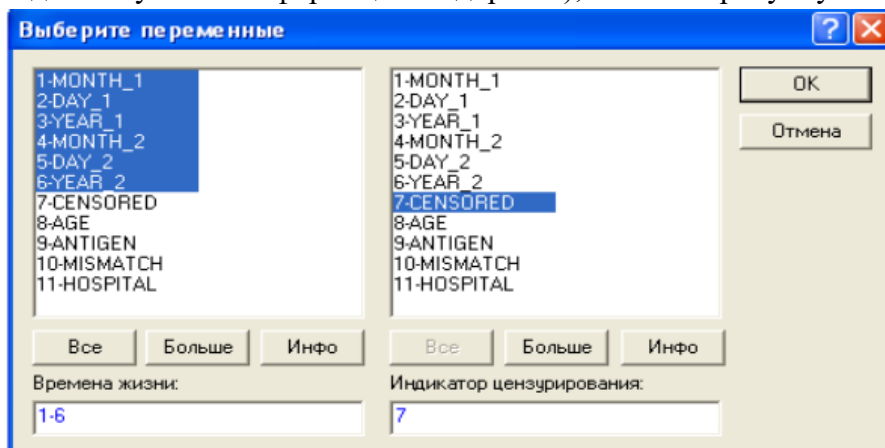
таблиц времен жизни. Техника таблиц времен жизни – один из старейших методов анализа данных о выживаемости (времен отказов). Таковую таблицу можно рассматривать как «расширенную» таблицу частот. Область возможных времен наступления критических событий (смертей, отказов и др.) разбивается на некоторое число интервалов. Для каждого интервала вычисляется число и доля объектов, которые в начале рассматриваемого интервала были «живы», число и доля объектов, которые «умерли» в данном интервале.

После выбора таблицы времен жизни и распределения (Life tables & Distributions) открывается диалоговое окно таблицы и распределения времен жизни (Life tables & Distribution of Survival Times). Диалог имеет две вкладки: исходные данные (Raw data) и таблицы времен жизни (Table of survival times) что можно увидеть на рисунке:



Первая вкладка соответствует случаю, когда в качестве исходных данных используются необработанные данные обычная таблица программы STATISTICA (строки наблюдения, столбцы переменные), вторая вкладка случаю, когда в качестве входных данных анализа выбрана ранее вычисленная таблица времен жизни.

Пример 1. Рассмотрим применение методов Анализа выживаемости на примере данных о выживаемости пациентов после проведения трансплантации сердца. Первые шесть переменных представляют собой даты: дата трансплантации (месяц, день, год). Дата, когда соответствующий пациент умер или был исключен из наблюдения (не было возможности связаться с ним для получения информации о здоровье), согласно рисунку:



В столбце CENSORED приведена информация о наблюдении за пациентом: либо конкретное наблюдение (COMPLETE), либо цензурированное наблюдение (CENSORED).

При использовании необработанных данных модуль Survival Analysis вычисляет число дней между датами (поступления и завершения). После выбора числа интервалов и длины интервала, кода полных наблюдений и кода цензурированных наблюдений программа составляет развернутую таблицу результатов, представленную на рисунке:

№ интервала	Интервал начало	Средняя точка	Интервал ширина	Число в начале	Число изъятых	Число изучаемых	Число умерших	Доля умерших	Доля выживших	Кумулятивная доля выживших	Плотность вероятности	Риск Rate
№ 1	0,000	80,682	161,3636	65	14	58,00000	19	0,327586	0,672414	1,000000	0,002030	0,002428
№ 2	161,364	242,046	161,3636	32	4	30,00000	4	0,133333	0,866667	0,672414	0,000556	0,000885
№ 3	322,727	403,409	161,3636	24	4	22,00000	0	0,022727	0,977273	0,582759	0,000082	0,000142
№ 4	484,091	564,773	161,3636	20	4	18,00000	1	0,055556	0,944444	0,569514	0,000196	0,000354
№ 5	645,455	726,136	161,3636	15	1	14,50000	1	0,068966	0,931035	0,537875	0,000230	0,000443
№ 6	806,818	887,500	161,3636	13	3	11,50000	1	0,086957	0,913044	0,500780	0,000270	0,000563
№ 7	968,182	1048,864	161,3636	9	1	8,50000	2	0,235294	0,764706	0,457234	0,000667	0,001653
№ 8	1129,545	1210,227	161,3636	6	1	5,50000	0	0,090909	0,909091	0,349649	0,000197	0,000590
№ 9	1290,909	1371,591	161,3636	5	1	4,50000	1	0,222222	0,777778	0,317863	0,000438	0,001549
№ 10	1452,273	1532,955	161,3636	3	2	2,00000	0	0,250000	0,750000	0,247227	0,000383	0,001771
№ 11	1613,636	1694,318	161,3636	1	0	1,00000	0	0,500000	0,500000	0,185420	0,000575	0,004131
№ 12	1775,000			1	1	0,50000	0	1,000000	0,000000	0,092710		

Таблица включает: начало интервала (interval start); среднюю точку интервала (mid point); длину интервала (interval width); число в начале (number entering); число изучаемых объектов (number exposed); число отказов на этом интервале (number dying); процент отказов (proportion dead); долю выживших (proportion surviving); кумулятивную долю выживших (cumulative proportion surviving) – оценка функции выживания, определяется умножением долей выживших объектов по всем предыдущим интервалам; плотность вероятности (probability density) - оценка отказа (смерти) в соответствующем интервале определяется по формуле: $f_i = (P_i - P_{i+1}) / h_i$, где f_i оценка вероятности отказа (смерти) в i -м интервале, P_i и P_{i+1} – доля умерших соответственно к началу 1-го и $(i+1)$ -го интервалов, h_i – ширина i -го интервала; функцию интенсивности отказов или функцию мгновенного риска (hazard rate) оценку вероятности того, что объект, выживший к началу соответствующего интервала, умрет (откажет) в течение этого интервала (определяется делением числа смертей на единицу времени соответствующего интервала на среднее число объектов доживших до середины интервала); функцию мгновенного риска используемую для прогностических целей; стандартную ошибку кумулятивной доли выживших (std. err. cumulative proportion surviving); стандартную ошибку плотности вероятности (std. err. probability density); стандартную ошибку функции интенсивности (std. err. hazard rate); медиану ожидаемого времени жизни (median life expected); стандартную ошибку медианы ожидаемого времени жизни (std. err. Life expected).

Для получения надежных оценок трех основных функций (функции выживания, плотности вероятности и функции интенсивности) и их стандартных ошибок на каждом

временном интервале рекомендуется использовать не менее 30 наблюдений.

Из таблицы видно, что через 161 день после операции кумулятивная доля выживших составила 67,2%, а через 322 дня – 58,3%. Далее уменьшение доли выживших продолжается, но замедляется темп. Резкий спад доли выживших наблюдается через 1129 дней и составляет 34,96%. К концу рассматриваемого периода (через 1775 дней) доля выживших составляет 9,3%. Наибольшая вероятность смерти больных в первые 161 день после операции, затем эта вероятность уменьшается до 322 дня, незначительно возрастает до 806 дня и резко возрастает до 968 дня. Затем наблюдается спад вероятности смерти до 1129 дня, после вероятность смерти вновь резко возрастает. В модуле реализованы также методы сравнения исходных данных с различными типами теоретических функций времен жизни: экспоненциальное (Exponential), линейная интенсивность (Linear Hazard), Гомпертца (Gompertz), Вейбулла (Weibull).

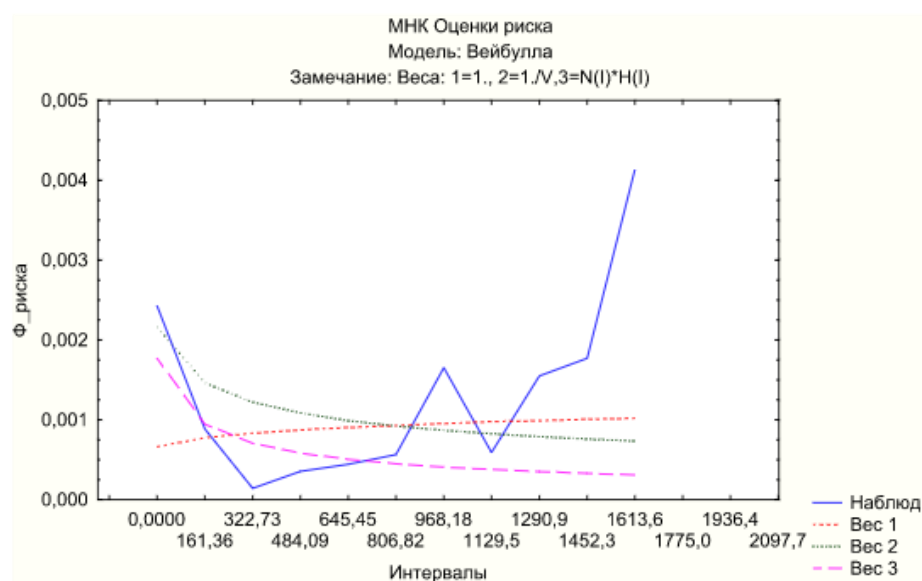
Соответствие эмпирического распределения теоретической функции оценивается с помощью обычного метода наименьших квадратов (вес 1) и двух методов взвешенных квадратов (вес 2, вес 3), оценки критериев соответствия и уровня значимости.

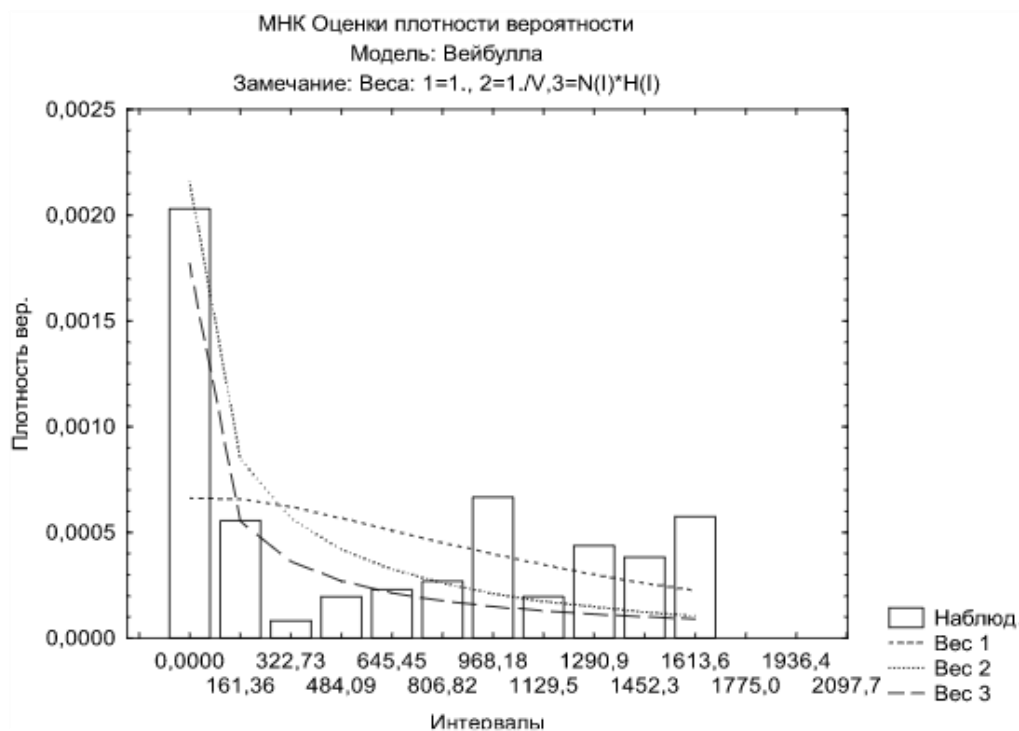
Лучшее соответствие распределению Вейбулла наблюдается при использовании методов взвешенных квадратов:

Оценка соответствия распределению Вейбулла

Метод	Лямбда	Стд. ошибка лямбда	Гамма	Стд. ошибка гамма	Хи-квадрат	Степень свободы	Уровень значимости
Вес 1	0,000311	0,000574	1,142	0,269413	31,32401	9	0,000262
Вес 2	0,016002	0,017952	0,644	0,165137	13,50757	9	0,141007
Вес 3	0,051100	0,072230	0,427	0,192170	7,75703	9	0,558814

Уровень значимости P (0,558814) значительно больше 0,05. При соответствии эмпирического распределения теоретической функции времен жизни возможно проведение прогноза функций риска, выживаемости и плотности вероятности что можно увидеть на графиках:





Модель авторегрессии и проинтегрированного скользящего среднего (ARIMA) в программе STATISTICA.

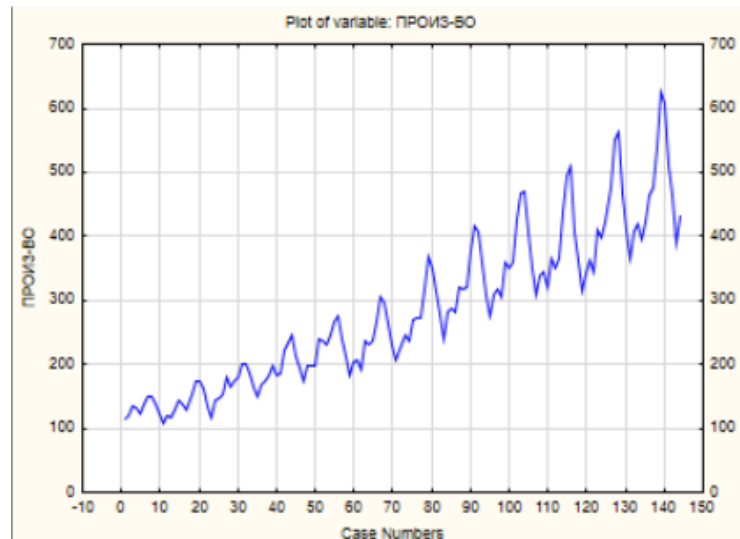
Пример 2. По данным ежемесячного производства мяса птицы с января 1989 г. по декабрь 2000 г. одного из хозяйств Тюменского региона провести анализ и составить прогноз:

Показатели временного ряда (ежемесячное производство мяса птицы)

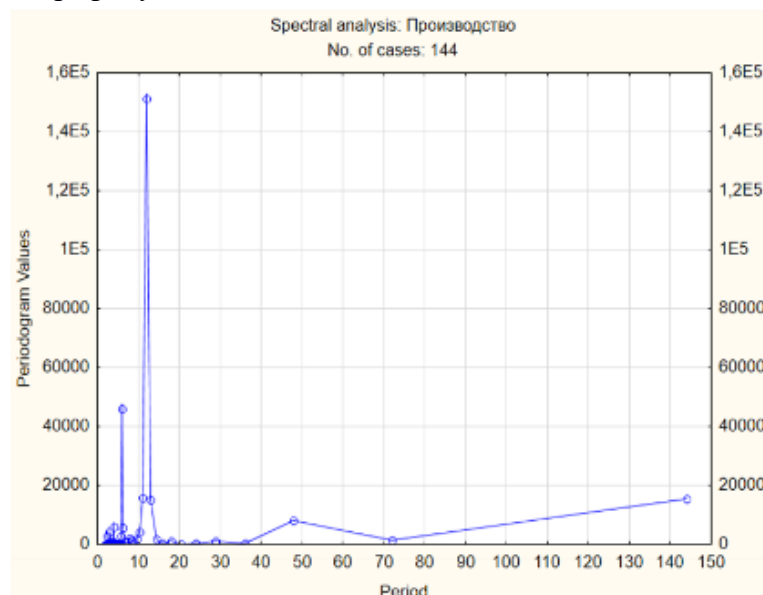
Год	Месяц											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1989	115	121	135	132	124	138	151	151	139	122	107	121
1990	118	129	144	138	128	152	173	173	161	135	117	143
1991	148	153	181	165	175	181	202	202	187	165	149	169
1992	174	183	196	184	186	221	233	245	212	194	175	197
1993	199	199	239	238	232	246	267	275	240	214	183	204
1994	207	191	238	230	237	267	305	296	262	232	206	232
1995	245	236	270	272	273	318	367	350	315	277	240	281
1996	287	280	320	316	321	377	416	408	358	309	274	309
1997	318	304	359	351	358	425	465	467	407	350	308	339
1998	343	321	365	351	365	438	494	508	407	362	313	340
1999	363	345	409	399	423	475	551	562	466	410	365	408
2000	420	394	422	464	475	538	625	609	511	464	393	435

При оценке временного ряда видно, что нет резких скачков в производстве мяса птицы, просматривается тренд ряда, который выражается в плавном увеличении объемов производства, и некоторая сезонность, проявляемая в периодичности увеличения и

уменьшения объемов производства, как видно на графике:



При проведении спектрального анализа (Spectral Fourier analysis) во временном ряде (Периодограмма объемов производства) выявляется устойчивый сезонный цикл с периодом 12 месяцев, согласно графику:



Анализ начинается с преобразования временного ряда. Возможные преобразования:

- на вкладке $x = f(x)$ - прибавить константу к значениям ряда, возвести в степень, взять натуральный логарифм, вычитание среднего, стандартизация (из значения ряда вычитается среднее арифметическое и результат делится на стандартное отклонение), вычитание тренда;
- на вкладке сглаживание – сглаживание скользящей медианой, сглаживание скользящим средним, простое экспоненциальное сглаживание, 4253 Н фильтр;
- на вкладке $x = f(x, y)$ – вычисление нового значения по формуле $x = x - y(\text{lag})$, где lag (запаздывание) задается в поле lag; вычисление нового значения по формуле $x = x - (a + b \cdot y(\text{lag}))$, где параметры a и b оцениваются программой из данных; опции этой вкладки доступны при работе с двумя временными рядами и более;
- на вкладке сдвиг: начальная точка ряда сдвигается вперед или назад; на вкладке

вычитание (суммирование) вычисляются значения нового ряда по формуле $x = x - x(\text{lag})$ или $x = x + x(\text{lag})$

Для данного временного ряда необходимо уменьшение дисперсии (разницы между высокими и низкими частотами) ряда на основе преобразования Natural log на вкладке $x = f(x)$.

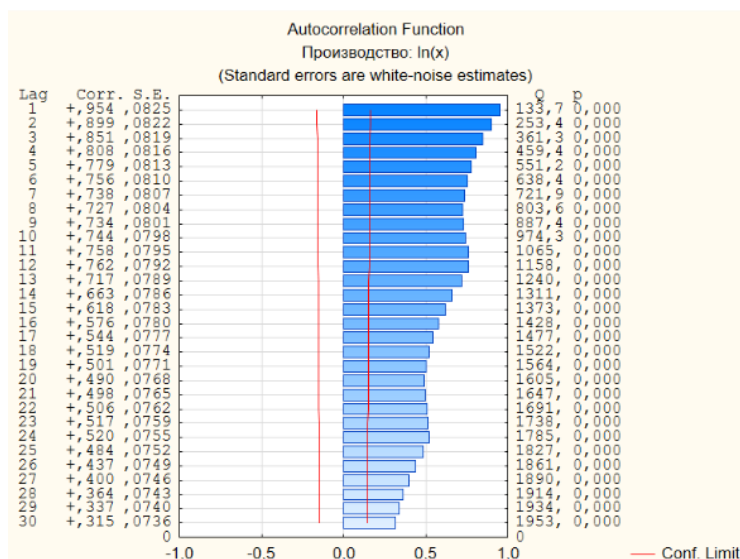
После уменьшения дисперсии надо идентифицировать параметры модели. В модели ARIMA имеются следующие типы параметров: p – порядок авторегрессии, d – порядок разности, q – порядок скользящего среднего. Идентифицировать модель ARIMA значит определить эти параметры. Различают – идентификацию порядка разности d и идентификацию стационарного процесса или порядка смешанной модели – параметров p, q . Идентификация довольно грубая процедура, с помощью которой получают приближенные значения порядка модели. Довольно типично получение на этапе идентификации нескольких приемлемых моделей, которые с достаточной степенью точности подходят к наблюдаемым данным. Перед выбором модель подвергают детальному рассмотрению на основе критериев идентификации поведение автокорреляционной (частной корреляционной) функции ряда. Ряд считается стационарным при отсутствии тенденции к затуханию у временного ряда автокорреляционной (частной корреляционной) функции. Автокорреляционной функцией стационарного ряда (1) называют функцию $r(k) = \text{corr}(x(t) \cdot (t + k))$, где $k > 0$. Величина k часто называется задержкой, или лагом. Она указывает расстояние между членами временного ряда, для которых вычисляется коэффициент корреляции.

После уменьшения дисперсии ряда (преобразования Natural log на вкладке $x = f(x)$) присутствует тенденция к затуханию у временного ряда автокорреляционной функции, то есть ряд является нестационарным:

Автокорреляционная функция после преобразования $\ln(x)$

Лаг	Авто-корреляция	Стд. ошибка	Бокса-Льюнга Q	Уровень значимости
1	0,953703	0,082473	133,723	0,00
2	0,898916	0,082184	253,360	0,00
3	0,850802	0,081894	361,293	0,00
4	0,808425	0,081603	459,437	0,00
5	0,778899	0,081311	551,200	0,00
6	0,756442	0,081018	638,374	0,00
7	0,737602	0,080724	721,864	0,00
8	0,727131	0,080429	803,598	0,00
9	0,733649	0,080133	887,420	0,00
10	0,744255	0,079835	974,327	0,00
11	0,758027	0,079537	1065,158	0,00
12	0,761943	0,079237	1157,625	0,00
13	0,716504	0,078937	1240,016	0,00
14	0,663043	0,078635	1311,114	0,00
15	0,618363	0,078332	1373,432	0,00
16	0,576209	0,078027	1427,965	0,00
17	0,543801	0,077722	1476,920	0,00
18	0,519456	0,077415	1521,944	0,00
19	0,500703	0,077108	1564,110	0,00
20	0,490403	0,076799	1604,886	0,00
21	0,498182	0,076488	1647,307	0,00
22	0,506167	0,076177	1691,458	0,00
23	0,516743	0,075864	1737,854	0,00
24	0,520490	0,075550	1785,318	0,00
25	0,483524	0,075234	1826,623	0,00
26	0,437398	0,074918	1860,710	0,00
27	0,400407	0,074599	1889,519	0,00
28	0,364131	0,074280	1913,550	0,00
29	0,336982	0,073959	1934,310	0,00
30	0,314723	0,073637	1952,577	0,00

Нужно рассмотреть разность первого порядка наблюдаемого ряда. Для этого на вкладке вычитание (суммирование) нужно выбрать разность первого порядка $x = x - x(\text{lag})$, указав значение $\text{lag} = 1$. Если приходят к заключению, что ряд первых разностей не стационарен, то вновь берут его разности первого порядка и используют критерий стационарности:



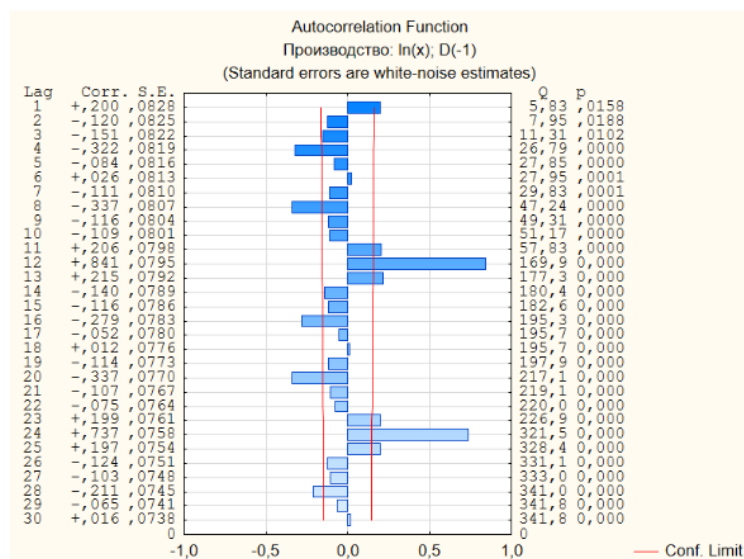
Автокорреляционная функция после преобразований $\ln(x)$, $D(-1)$:

Лаг	Авто-корреляция	Стд. ошибка	Бокс-Льюнга Q	Уровень значимости
1	0,199751	0,082755	5,8263	0,015794
2	-0,120104	0,082463	7,9476	0,018811
3	-0,150772	0,082170	11,3144	0,010150
4	-0,322074	0,081876	26,7884	0,000022
5	-0,083975	0,081581	27,8479	0,000039
6	0,025778	0,081285	27,9485	0,000097
7	-0,110961	0,080987	29,8257	0,000103
8	-0,336721	0,080689	47,2402	0,000000
9	-0,115586	0,080390	49,3076	0,000000
10	-0,109267	0,080089	51,1689	0,000000
11	0,205852	0,079788	57,8254	0,000000
12	0,841430	0,079485	169,8900	0,000000
13	0,215087	0,079181	177,2689	0,000000
14	-0,139554	0,078876	180,3993	0,000000
15	-0,115996	0,078569	182,5789	0,000000
16	-0,278943	0,078262	195,2826	0,000000
17	-0,051706	0,077953	195,7226	0,000000
18	0,012458	0,077643	195,7483	0,000000
19	-0,114358	0,077332	197,9351	0,000000
20	-0,337174	0,077019	217,1001	0,000000
21	-0,107385	0,076706	219,0600	0,000000
22	-0,075211	0,076391	220,0293	0,000000
23	0,199475	0,076074	226,9048	0,000000
24	0,736921	0,075757	321,5282	0,000000
25	0,197262	0,075438	328,3659	0,000000
26	-0,123884	0,075117	331,0858	0,000000
27	-0,102699	0,074796	332,9711	0,000000
28	-0,210992	0,074473	340,9978	0,000000
29	-0,065357	0,074148	341,7747	0,000000
30	0,015728	0,073822	341,8201	0,000000

Как можно увидеть есть незначительная корреляция на Лаг1. Тенденция к затуханию весьма слабая. Обнаружены пики устойчивого сезонного цикла с периодом в 12 месяцев (Лаг

12). Таким образом после двух преобразований $\ln(x)$, $D(-1)$ – построена стационарная модель.

Автокорреляционная функция после преобразований $\ln(x)$, $D(-1)$ представлена на рисунке:



Идентификация построенной стационарной модели (после преобразований) будет проведена в классе моделей смешанная авторегрессия скользящее среднее, которые при определенных ограничениях на параметры более точно описывают стационарные временные ряды. Как отмечалось ранее, идентификация модели заключается в определении параметров модели p и d . Для определения параметров p , d рассматривают поведение выборочных автокорреляционной и частной автокорреляционной функций ряда. Практика показывает, что большинство наблюдаемых рядов, описываемых смешанной моделью авторегрессии и скользящего среднего, могут быть с достаточной степенью точности отнесены к одному из следующих пяти классов: модели авторегрессии с одним параметром ($p = 1, q = 0$); модели авторегрессии с двумя параметрами ($p = 2, q = 0$); модели скользящего среднего с одним параметром ($p = 0, q = 1$); модели скользящего среднего с двумя параметрами ($p = 0, q = 2$); модели авторегрессии с одним параметром и скользящего среднего с одним параметром ($p = q = 1$).

Имеются следующие практические критерии по определению этих моделей с помощью автокорреляционных и частных автокорреляционных функций ряда:

- один параметр авторегрессии: автокорреляционная функция экспоненциально затухает; частная автокорреляционная функция имеет выброс на лаге 1 (нет корреляции для других задержек);
- два параметра авторегрессии: автокорреляционная функция имеет форму затухающей синусоидальной волны или экспоненциально затухает; частная автокорреляционная функция имеет выброс только для сдвигов 1 и 2 (нет корреляции для других задержек);
- один параметр скользящего среднего: автокорреляционная функция имеет выброс на лаге 1 (нет корреляции для других задержек); частная автокорреляционная функция экспоненциально затухает, либо монотонно, либо осциллируя, то есть меняя знак;
- два параметра скользящего среднего: автокорреляционная функция имеет выбросы на сдвигах 1 и 2 (нет корреляции для других задержек; частная автокорреляционная функция имеет форму синусоидальной волны или экспоненциально затухает;
- один параметр авторегрессии и один параметр скользящего среднего: автокорреляционная функция экспоненциально затухает, начиная с первой задержки

(первое значение не нулевое), затухание может быть монотонное и колебательное; в частной автокорреляционной функции преобладает затухающий экспоненциальный член -либо монотонный, либо осциллирующий (первое значение не нулевое).

Критерии носят достаточно расплывчатый характер, возможно, с их помощью будет идентифицирована и не одна модель. Наличие нескольких подходящих моделей следует рассматривать не как фатальную ошибку, а как нормальный поисковый результат.

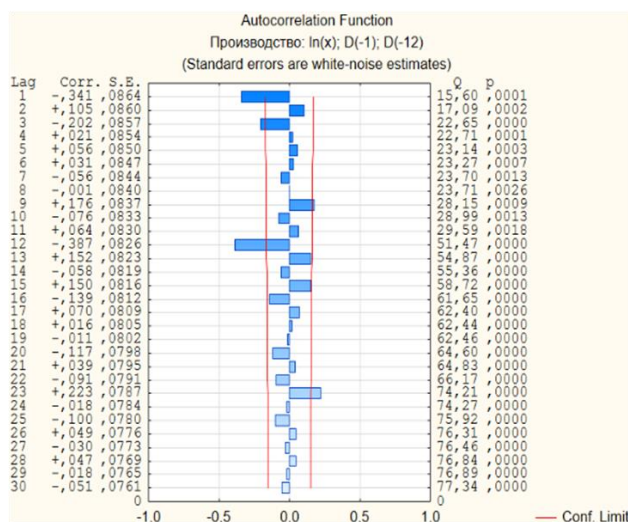
Как показывает практика, на этапе идентификации целесообразно определить несколько подходящих моделей и затем, оценив их параметры и исследовав остатки, оценить адекватность моделей, после чего выбрать наилучшую модель из нескольких возможных.

Программа STATISTICA позволяет легко анализировать модели ARIMA. С точки зрения временных затрат практически нет разницы: иметь дело лишь с одной моделью, оценивать ее параметры и строить прогноз или искать наилучшую среди нескольких подходящих.

Анализируя поведение автокорреляционной (частной автокорреляционной) функции и учитывая приведенные критерии, можно сделать вывод, что наиболее подходящей моделью для ряда Производства мяса птицы $\ln(x)$, $D(-1)$ будет модель один параметр скользящего среднего ($p = 0, q = 1$). Учитывая, что $d = 1$, имеем не сезонную модель ARIMA (0, 1, 1). Так как ряд имеет выраженную сезонную составляющую с периодом в 12 месяцев, в модель должна быть внесена сезонная корректировка. Сезонные модели ARIMA, реализованные в программе STATISTICA, являются обобщением обычных моделей ARIMA. Полная сезонная модель может быть представлена в виде ARIMA (p, d, q), (P_s, D_s, Q_s), где к параметрам модели ARIMA p, d, q добавлены сезонные параметры: сезонный параметр авторегрессии P_s , сезонная разность - D_s , сезонный параметр скользящего среднего - Q_s .

Идентификация полной модели ARIMA проводится тем же способом, что и идентификация несезонной модели ARIMA. Поведение автокорреляционной (частной корреляционной) функции на лагах, кратных сезонному лагу, также стандартным образом позволяет идентифицировать сезонную составляющую ряда. Для того чтобы учесть сезонные колебания с периодом в 12 месяцев, необходимо взять сезонную разность с лагом 12 ряда $\ln(x)$, $D(-1)$.

В диалоговом окне преобразование переменных на вкладке вычитание (суммирование) нужно выбрать разность первого порядка $x = x - x(\text{lag})$, указав значение $\text{lag}=12$, автокорреляционная функция после преобразований $\ln(x)$, $D(-1)$, $D(-12)$ представлена на рисунке:



Результаты оценки параметров модели ARIMA приведены в таблице:

<i>Параметр</i>	<i>Значение</i>	<i>Асимпт. стд. ошибка</i>	<i>Асимпт. t (129)</i>	<i>Значимость</i>	<i>Нижняя 95% дов.</i>	<i>Верхняя 95% дов.</i>
$q(1)$	0,377162	0,089318	4,222697	0,000045	0,200445	0,553880
$Qs(1)$	0,572379	0,071189	8,040233	0,000000	0,431529	0,713229

Оценки параметров $q(1)$ и $Qs(1)$ высоко значимы (P значительно меньше 0,05).

По умолчанию программа вычисляет прогнозы для одного полного сезонного цикла, начиная с последнего наблюдения (со 145-го по 156 наблюдение).

Работа выполняется по вариантам на компьютере в Microsoft Excel, STATISTICA для Windows или иной программе. Защита расчетно-графической работы проходит в аудитории после завершения расчетов.

**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 (Предварительный анализ данных)

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 1:

1. На основе данных представленных в таблице (о объеме реализации продукции 100 текстильных предприятий за год) выполните следующие действия.

- 1) Постройте с помощью формулы Стерджеса интервальный вариационный ряд распределения.
2. Вычислите основные числовые характеристики по исходным несгруппированным данным и по вариационному ряду:
 - а) среднюю арифметическую;
 - б) начальные и центральные моменты первого, второго, третьего и четвертого порядка;
 - в) дисперсию и среднее квадратическое отклонение;
 - г) коэффициенты асимметрии и эксцесса;
 - д) медиану и моду;
 - е) коэффициент вариации.

Сравните полученные по исходным несгруппированным данным и по вариационному ряду оценки, объясните различия.

3. Изобразите графически исходные данные в виде столбиковой диаграммы, постройте гистограмму, полигон и кумуляту частот вариационного ряда.

Объем реализации продукции 100 текстильных предприятий, млрд. руб. за год

3,74	5,54	6,59	9,41	11,79	11,45	7,53	5,01	3,40	2,25
2,87	4,93	7,18	8,76	9,66	11,18	6,10	5,52	4,40	3,13
3,31	3,85	7,47	8,57	9,60	8,96	7,92	5,51	3,35	2,38
2,56	4,23	6,24	9,36	9,35	9,75	7,97	5,04	4,59	2,87
3,24	5,35	6,56	7,94	10,95	10,30	7,35	5,16	4,11	2,43
2,99	4,24	6,35	8,72	10,30	9,02	9,22	5,59	5,22	3,43
2,44	5,25	6,24	9,54	9,86	8,87	7,03	5,46	4,41	3,09
3,36	5,43	8,06	9,14	10,76	9,31	6,15	5,21	3,92	3,11
2,91	4,37	7,50	9,54	10,88	9,20	7,96	6,51	4,39	2,99
3,49	5,16	6,98	9,79	10,50	8,96	8,10	5,14	3,22	3,05

2. Самостоятельно в сети Интернет найдите данные в виде временного ряда из 20-25 уровней, рассчитайте для него основные показатели динамики - цепные и базисные (по сравнению с первым уровнем временного ряда) абсолютные приросты, темпы роста и темпы прироста. С помощью среднего абсолютного прироста и среднего темпа роста рассчитайте прогноз исследуемой переменной на ближайшие три года.

Перечень тестовых задач к Разделу 1:

1. Переменная «число дождливых дней в октябре» относится к типу:
 - а) категориальная номинальная;
 - б) категориальная порядковая;
 - в) количественная дискретная;
 - г) количественная непрерывная.

2. Переменная «число преступлений в течение года в Москве за 1990-2023 гг.» относится к типу:
 - а) интервальный временной ряд;
 - б) моментный временной ряд;
 - в) пространственная переменная;
 - г) пространственно-временная переменная.

3. Понятие «мода» применимо к данным:
 - а) только количественным;
 - б) только категориальным;
 - в) количественным и категориальным;
 - г) временным.

4. С помощью гистограммы можно изобразить графически данные:
 - а) только количественные;
 - б) только категориальные;
 - в) количественные и категориальные;
 - г) временные.

5. Значению признака, левее и правее которого находится половина всех значений, соответствует следующая числовая характеристика:
 - а) мода;
 - б) медиана;
 - в) среднее;
 - г) дисперсия.

6. Определить, является ли гистограмма распределения признака скошенной в какую-либо сторону, можно с помощью следующей числовой характеристики:
 - а) дисперсия;
 - б) коэффициент вариации;
 - в) коэффициент асимметрии;
 - г) коэффициент эксцесса.

7. Определить, является ли гистограмма распределения признака плоско- или островершинной по сравнению с кривой нормального распределения, можно с помощью следующей числовой характеристики:
 - а) дисперсия;
 - б) коэффициент вариации;
 - в) коэффициент асимметрии;
 - г) коэффициент эксцесса.

8. Сумма абсолютных отклонений значений признака минимальна от следующей числовой характеристики:

- а) мода;
- б) медиана;
- в) среднее;
- г) дисперсия.

9. Интерквартильный размах IQR содержит следующий процент значений признака:

- а) 25;
- б) 50;
- в) 75;
- г) 100.

10. Центральный момент первого порядка количественной величины равен:

- а) 0;
- б) 1;
- в) положительному числу;
- г) рациональному числу.

Литература для самостоятельного изучения к Разделу 1.

Основная литература

1. Анализ данных : учебник для вузов / В. С. Мхитарян [и др.] ; под редакцией В. С. Мхитаряна. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 490 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00616-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536007> (дата обращения: 04.03.2024).

2. Гашев, С. Н. Математические методы в биологии: анализ биологических данных в системе Statistica : учебное пособие для вузов / С. Н. Гашев, Ф. Х. Бетляева, М. Ю. Лупинос. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 207 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02265-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539067> (дата обращения: 03.03.2024).

3. Яковлев, В. Б. Статистика. Расчеты в Microsoft Excel : учебное пособие для вузов / В. Б. Яковлев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 353 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01672-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514005> (дата обращения: 03.03.2024).

Дополнительная литература

1. Попова, И. Н. Анализ временных рядов : учебник для вузов / И. Н. Попова ; ответственный редактор В. В. Ковалев. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 74 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18394-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/534918> (дата обращения: 04.03.2024).

2. Анализ и прогнозирование рынка : учебник для вузов / А. Н. Асаул, М. А. Асаул, В. Н. Старинский, Г. Ф. Щербина ; под редакцией А. Н. Асаула. — 2-е изд., доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 296 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15179-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/544477> (дата обращения: 04.03.2024).

3. Кузьмина, Е. Е. Комплексный анализ хозяйственной деятельности : учебник и практикум для вузов / Е. Е. Кузьмина, Л. П. Кузьмина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 514 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17352-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/545022> (дата обращения: 04.03.2024).

Задания для самостоятельной работы к Разделу 2 (Генеральная и выборочная совокупности)

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 2:

1. Из 400 опрошенных жителей города 296 высказались в поддержку мэра города. В предположении о биномиальном законе распределения определите с доверительной вероятностью 0,975 интервальную оценку вероятности того, что жители города поддержат мэра.

2. На основании выборочных наблюдений о производительности труда 50 работниц ткацкого цеха установлено, что средняя суточная выработка работницы составляет $\bar{x} = 300$ м ткани в час, $S = 10$ м/ч. Определите: а) доверительную вероятность того, что генеральная средняя попадает в интервал $(0,992 \cdot \bar{x}; 1,008 \cdot \bar{x})$; б) с доверительной вероятностью, равной 0,8, границы доверительного интервала для генеральной дисперсии в предположении, что производительность работниц имеет нормальное распределение.

3. В процессе испытания четырех приборов не было ни одного отказа. Определите с доверительной вероятностью 0,95 границы интервальной оценки вероятности отказа прибора, если число отказов имеет биномиальное распределение.

4. При испытании зерна на всхожесть получено, что из 12 зерен первой партии взошло шесть, а из 100 зерен второй партии взошло 50. Определите с доверительной вероятностью 0,99 интервальную оценку вероятности прорастания одного зерна каждой партии, если число проросших зерен имеет биномиальное распределение.

5. При проверке двух предприятий розничной торговли установлено, что в одном магазине по данным 25 счетов среднее сальдо счета равно 90 тыс. руб., а среднее квадратическое отклонение равно 4 тыс. руб. В другом магазине по данным 17 счетов среднее сальдо счета равно 108 тыс. руб., а среднее квадратическое отклонение 6 тыс. руб. Определите с доверительной вероятностью 0,95 границы интервальной оценки разности средних сальдо счетов двух магазинов.

6. Из 1500 семей города взята выборка объемом 300 семей и выяснено, что 20% семей намерены в предстоящем году приобрести автомобиль. Требуется с доверительной вероятностью 0,91

определить: а) интервальную оценку доли семей в городе, которые предполагают купить автомобиль; б) наибольшее число автомобилей, которые могут быть приобретены в городе.

7. По данным 10 рейсов установлено, что в среднем машина затрачивает на поездку до хлебоприемного пункта = 70 мин и $S = 4$ мин. Допустив, что время поездки есть нормальная случайная величина, на уровне значимости 0,05 проверьте гипотезу $H_0: \mu = 75$ мин при конкурирующей гипотезе $H_1 = 72$ мин и вычислите мощность критерия.

8. Требуется сравнить при $\alpha = 0,05$ производительность труда в строительных организациях, имеющих разные организационно-правовые формы. Анализ показал, что в 20 акционерных обществах закрытого типа средняя производительность труда составила 8,0 млн руб. на одного работника при $S_1 = 0,6$ млн руб., а в 10 товариществах с ограниченной ответственностью - 7,0 млн руб. при $S_2 = 0,8$.

Перечень тестовых задач к Разделу 2:

1. На главной диагонали ковариационной матрицы вектора X находятся следующие моменты элементов вектора:

- а) центральные моменты первого порядка;
- б) центральные моменты второго порядка;
- в) начальные моменты второго порядка;
- г) начальные моменты первого порядка.

2. Парные коэффициенты корреляции ρ изменяются в пределах:

- а) от 0 до 1;
- б) от -1 до 0;
- в) от $-\infty$ до 1;
- г) от -1 до 1.

3. При построении интервальной оценки для дисперсии σ^2 , когда $n \leq 30$, используются выборочные характеристики, имеющие:

- а) нормальный закон распределения;
- б) χ^2 – распределение;
- в) F – распределение;
- г) t – распределение.

4. Уровень значимости статистического критерия α выбирают в интервале:

- а) от 0 до 0,5;
- б) от -1 до 0;
- в) от 0,5 до 1;
- г) от -1 до 1.

5. При построении интервальной оценки для математического ожидания μ , когда $n \leq 30$ и дисперсия σ^2 неизвестна, используются выборочные характеристики, имеющие:

- а) нормальный закон распределения;
- б) χ^2 – распределение;
- в) F – распределение;
- г) t – распределение.

Литература для самостоятельного изучения к Разделу 2.

Основная литература

1. Анализ данных : учебник для вузов / В. С. Мхитарян [и др.] ; под редакцией В. С. Мхитаряна. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 490 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00616-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536007> (дата обращения: 04.03.2024).

2. Гашев, С. Н. Математические методы в биологии: анализ биологических данных в системе Statistica : учебное пособие для вузов / С. Н. Гашев, Ф. Х. Бетляева, М. Ю. Лупинос. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 207 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02265-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539067> (дата обращения: 03.03.2024).

3. Яковлев, В. Б. Статистика. Расчеты в Microsoft Excel : учебное пособие для вузов / В. Б. Яковлев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 353 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01672-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514005> (дата обращения: 03.03.2024).

Дополнительная литература

1. Попова, И. Н. Анализ временных рядов : учебник для вузов / И. Н. Попова ; ответственный редактор В. В. Ковалев. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 74 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18394-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/534918> (дата обращения: 04.03.2024).

2. Анализ и прогнозирование рынка : учебник для вузов / А. Н. Асаул, М. А. Асаул, В. Н. Старинский, Г. Ф. Щербина ; под редакцией А. Н. Асаула. — 2-е изд., доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 296 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15179-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/544477> (дата обращения: 04.03.2024).

3. Кузьмина, Е. Е. Комплексный анализ хозяйственной деятельности : учебник и практикум для вузов / Е. Е. Кузьмина, Л. П. Кузьмина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 514 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17352-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/545022> (дата обращения: 04.03.2024).

Задания для самостоятельной работы к Разделу 3 (Корреляционный анализ)

Перечень тестовых задач к Разделу 3:

1. Зависимость, при которой каждому значению величины X соответствует единственное значение величины Y и наоборот, называется:
- а) статистической;

- б) корреляционной;
- в) функциональной;
- г) математической.

2. Зависимость, при которой каждому фиксированному значению независимой переменной X соответствует не одно, а множество значений переменной Y , называется:

- а) статистической;
- б) корреляционной;
- в) функциональной;
- г) математической.

3. Зависимость, при которой функциональной зависимостью связаны фактор X и среднее значение результативного показателя Y , называется:

- а) статистической;
- б) корреляционной;
- в) функциональной;
- г) математической.

4. Графическое изображение реальных статистических данных в виде точек в декартовой системе координат называется:

- а) диаграммой рассеивания;
- б) корреляционным полем;
- в) круговой диаграммой;
- г) верификацией модели.

5. По результатам 20 наблюдений получен частный коэффициент корреляции $r_{12(3)} = 0,8$. При уровне значимости $\alpha = 0,05$ разность между наблюдаемым $r_{12(3)}$ и критическим $r_{кр}$ значениями коэффициентов корреляции равна:

- а) $-0,513$;
- б) $0,344$;
- в) $0,700$;
- г) $0,133$.

6. Известно, что x_3 усиливает связь между величинами x_1 , и x_2 . По результатам наблюдений получен частный коэффициент корреляции $r_{12(3)} = -0,45$. Тогда парный коэффициент корреляции r_{12} может принять значение:

- а) $0,4$;
- б) $0,2$;
- в) $-0,8$;
- г) $1,2$.

7. Множественный коэффициент корреляции $R_{1/2,3} = 0,8$. Тогда процент дисперсии величины x_1 , который объясняется влиянием x_2 и x_3 , равен:

- а) 28% ;
- б) 32% ;
- в) 64% ;

г) 80%.

8. Коэффициент детерминации между x и y характеризует:

- а) долю дисперсии y , обусловленную влиянием не входящих в модель факторов;
- б) долю дисперсии y , обусловленную влиянием x ;
- в) долю дисперсии x , обусловленную влиянием не входящих в модель факторов;
- г) направление зависимости между x и y .

9. Парный коэффициент корреляции между факторами равен единице. Это означает:

- а) наличие нелинейной функциональной связи;
- б) отсутствие связи;
- в) наличие функциональной связи;
- г) отрицательную линейную связь.

10. На основании 20 наблюдений выяснено, что выборочная доля дисперсии случайной величины y , вызванной вариацией x , составляет 64%. Тогда выборочный парный коэффициент корреляции равен:

- а) 0,64;
- б) 0,36;
- в) 0,8;
- г) 0,8 или -0,8.

Литература для самостоятельного изучения к Разделу 3.

Основная литература

1. Анализ данных : учебник для вузов / В. С. Мхитарян [и др.] ; под редакцией В. С. Мхитаряна. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 490 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00616-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536007> (дата обращения: 04.03.2024).

2. Гашев, С. Н. Математические методы в биологии: анализ биологических данных в системе Statistica : учебное пособие для вузов / С. Н. Гашев, Ф. Х. Бетляева, М. Ю. Лупинос. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 207 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02265-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539067> (дата обращения: 03.03.2024).

3. Яковлев, В. Б. Статистика. Расчеты в Microsoft Excel : учебное пособие для вузов / В. Б. Яковлев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 353 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01672-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514005> (дата обращения: 03.03.2024).

Дополнительная литература

1. Попова, И. Н. Анализ временных рядов : учебник для вузов / И. Н. Попова ; ответственный редактор В. В. Ковалев. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 74 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18394-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/534918> (дата обращения: 04.03.2024).

2. Анализ и прогнозирование рынка : учебник для вузов / А. Н. Асаул, М. А. Асаул, В. Н. Старинский, Г. Ф. Щербина ; под редакцией А. Н. Асаула. — 2-е изд., доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 296 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15179-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/544477> (дата обращения: 04.03.2024).

3. Кузьмина, Е. Е. Комплексный анализ хозяйственной деятельности : учебник и практикум для вузов / Е. Е. Кузьмина, Л. П. Кузьмина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 514 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17352-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/545022> (дата обращения: 04.03.2024).

Задания для самостоятельной работы к Разделу 4 (Регрессионный анализ)

Перечень вопросов для самостоятельной работы к Разделу 4:

1. В чем смысл метода наименьших квадратов (МНК) и каковы свойства МНК- оценок в линейной модели регрессии?
2. В чем смысл проверки значимости уравнения и коэффициентов регрессии?
3. Что характеризует множественный коэффициент детерминации в регрессионном анализе?
4. Для решения какой задачи рассматривается разложение полной вариации у относительно средней \bar{y} ?
5. Для решения каких задач регрессионного анализа требуется условие нормальности регрессионных остатков?
6. Докажите, что вектор b , полученный методом наименьших квадратов, является несмещенной оценкой вектора генеральных коэффициентов регрессии β .

Литература для самостоятельного изучения к Разделу 4.

Основная литература

1. Анализ данных : учебник для вузов / В. С. Мхитарян [и др.] ; под редакцией В. С. Мхитаряна. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 490 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00616-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536007> (дата обращения: 04.03.2024).

2. Гашев, С. Н. Математические методы в биологии: анализ биологических данных в системе Statistica : учебное пособие для вузов / С. Н. Гашев, Ф. Х. Бетляева, М. Ю. Лупинос. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 207 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02265-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539067> (дата обращения: 03.03.2024).

3. Яковлев, В. Б. Статистика. Расчеты в Microsoft Excel : учебное пособие для вузов / В. Б. Яковлев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 353 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01672-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514005> (дата обращения: 03.03.2024).

Дополнительная литература

1. Попова, И. Н. Анализ временных рядов : учебник для вузов / И. Н. Попова ; ответственный редактор В. В. Ковалев. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 74 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18394-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/534918> (дата обращения: 04.03.2024).

2. Анализ и прогнозирование рынка : учебник для вузов / А. Н. Асаул, М. А. Асаул, В. Н. Старинский, Г. Ф. Щербина ; под редакцией А. Н. Асаула. — 2-е изд., доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 296 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15179-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/544477> (дата обращения: 04.03.2024).

3. Кузьмина, Е. Е. Комплексный анализ хозяйственной деятельности : учебник и практикум для вузов / Е. Е. Кузьмина, Л. П. Кузьмина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 514 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17352-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/545022> (дата обращения: 04.03.2024).

Задания для самостоятельной работы к Разделу 5 (Снижение размерности признакового пространства)

Перечень тестовых задач к Разделу 5:

1. Нормирование признаков производят с целью:

- а) устранения влияния различных единиц измерения;
- б) уменьшения размерности признакового пространства;
- в) упрощения расчетов.

2. При исследовании взаимосвязи двух показателей x_1 и x_2 получен коэффициент корреляции $r = 0,9$. Тогда максимальное собственное число, соответствующее первой главной компоненте, равно:

- а) 0,1;
- б) 1,8;
- в) 0,2;

г) - 0,9.

3. В двумерной совокупности коэффициент корреляции между величинами x_1 и x_2 равен 0,95. Тогда собственные значения λ_1 и λ_2 равны:

- а) 1,05 и 0,95;
- б) 1,40 и 0,22;
- в) 1,95 и 0,05;
- г) 1,45 и 0,55.

4. Финансовая устойчивость предприятия характеризуется восемью показателями. В результате расчетов получены собственные значения трех первых главных компонент: $\lambda_1 = 4,0$; $\lambda_2 = 1,6$ и $\lambda_3 = 0,8$. Тогда относительный вклад двух первых главных компонент (в %) равен:

- а) 30;
- б) 70;
- в) 60;
- г) 80.

5. При исследовании взаимосвязи двух показателей x_1 и x_2 получен коэффициент корреляции $r_{12} = 0,9$. Тогда собственное значение λ_1 , соответствующее первой главной компоненте, равно:

- а) 0,1;
- б) 1,9;
- в) 1,8;
- г) 0,2.

6. Деятельность и предприятий региона характеризуется четырьмя показателями. При проведении компонентного анализа по матрице R получены собственные значения, одно из которых оказалось пропущенным: 1,2; 1,4 и 0,6. Собственное значение λ_3 , соответствующее третьей главной компоненте, равно:

- а) 2,5;
- б) 1,2;
- в) 0,6;
- г) 0,8.

Литература для самостоятельного изучения к Разделу 5.

Основная литература

1. Анализ данных : учебник для вузов / В. С. Мхитарян [и др.] ; под редакцией В. С. Мхитаряна. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 490 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00616-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536007> (дата обращения: 04.03.2024).

2. Гашев, С. Н. Математические методы в биологии: анализ биологических данных в системе Statistica : учебное пособие для вузов / С. Н. Гашев, Ф. Х. Бетляева, М. Ю. Лупинос. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 207 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02265-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539067> (дата обращения: 03.03.2024).

3. Яковлев, В. Б. Статистика. Расчеты в Microsoft Excel : учебное пособие для вузов / В. Б. Яковлев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 353 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01672-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514005> (дата обращения: 03.03.2024).

Дополнительная литература

1. Попова, И. Н. Анализ временных рядов : учебник для вузов / И. Н. Попова ; ответственный редактор В. В. Ковалев. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 74 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18394-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/534918> (дата обращения: 04.03.2024).

2. Анализ и прогнозирование рынка : учебник для вузов / А. Н. Асаул, М. А. Асаул, В. Н. Старинский, Г. Ф. Щербина ; под редакцией А. Н. Асаула. — 2-е изд., доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 296 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15179-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/544477> (дата обращения: 04.03.2024).

3. Кузьмина, Е. Е. Комплексный анализ хозяйственной деятельности : учебник и практикум для вузов / Е. Е. Кузьмина, Л. П. Кузьмина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 514 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17352-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/545022> (дата обращения: 04.03.2024).

Задания для самостоятельной работы к Разделу 6 (Классификация многомерных наблюдений)

Перечень тестовых задач к Разделу 6:

1. В кластер S_1 входят четыре объекта, расстояние от которых до пятого объекта составляет соответственно 2, 5, 6, 7. Расстояние от пятого объекта до кластера S_1 , если исходить из метода «ближнего соседа», равно:

- а) 2;
- б) 5;
- в) 6;
- г) 7.

2. В кластер S_1 входят четыре объекта, расстояние от которых до пятого объекта составляет соответственно 2, 5, 6, 7. Расстояние от пятого объекта до кластера S_1 , если исходить из метода «средней связи», равно:

- а) 2;
- б) 5;
- в) 6;
- г) 7.

3. Процедура, при которой начальным является разбиение, состоящее из n одноэлементных классов, называется:
- а) дивизимной;
 - б) корреляционной;
 - в) агломеративной;
 - г) линейной.
4. Кластерный анализ позволяет проводить:
- а) группировку объектов;
 - б) группировку объектов и группировку признаков;
 - в) группировку коэффициентов корреляции;
 - г) группировку дисперсий;
 - д) группировку признаков.
5. Нормирование признаков производят с целью:
- а) устранить влияние различных единиц измерения;
 - б) уменьшить признаковое пространство;
 - в) упростить расчеты;
 - г) выделить латентные факторы.
6. Процедура, при которой начальным является разбиение, состоящее из одного класса, а конечное из n одноэлементных классов, называется:
- а) дивизимной;
 - б) корреляционной;
 - в) агломеративной;
 - г) линейной.
7. Большинство программ, реализующих алгоритм иерархической классификации, предусматривает графическое представление результатов классификации в виде:
- а) дендрограммы;
 - б) блок-схемы;
 - в) дерева решений.
8. В задачах многомерной классификации объектов при $\alpha = \beta = -\delta = 1/2$ и $\gamma = 0$ расстояние между классами определяется по методу:
- а) «дальнего соседа»;
 - б) «средней связи»;
 - в) «ближнего соседа».

Литература для самостоятельного изучения к Разделу 6.

Основная литература

1. Анализ данных : учебник для вузов / В. С. Мхитарян [и др.] ; под редакцией В. С. Мхитаряна. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 490 с. — (Высшее образование). —

ISBN 978-5-534-00616-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536007> (дата обращения: 04.03.2024).

2. Гашев, С. Н. Математические методы в биологии: анализ биологических данных в системе Statistica : учебное пособие для вузов / С. Н. Гашев, Ф. Х. Бетляева, М. Ю. Лупинос. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 207 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02265-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539067> (дата обращения: 03.03.2024).

3. Яковлев, В. Б. Статистика. Расчеты в Microsoft Excel : учебное пособие для вузов / В. Б. Яковлев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 353 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01672-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514005> (дата обращения: 03.03.2024).

Дополнительная литература

1. Попова, И. Н. Анализ временных рядов : учебник для вузов / И. Н. Попова ; ответственный редактор В. В. Ковалев. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 74 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18394-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/534918> (дата обращения: 04.03.2024).

2. Анализ и прогнозирование рынка : учебник для вузов / А. Н. Асаул, М. А. Асаул, В. Н. Старинский, Г. Ф. Щербина ; под редакцией А. Н. Асаула. — 2-е изд., доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 296 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15179-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/544477> (дата обращения: 04.03.2024).

3. Кузьмина, Е. Е. Комплексный анализ хозяйственной деятельности : учебник и практикум для вузов / Е. Е. Кузьмина, Л. П. Кузьмина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 514 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17352-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/545022> (дата обращения: 04.03.2024).

Задания для самостоятельной работы к Разделу 7 (Робастное оценивание параметров и непараметрические модели генеральной совокупности)

Перечень тестовых задач к Разделу 7:

1. Выявление аномальности k наибольших наблюдений предусматривает проверку на типичность:

а) k наблюдений последовательно в порядке уменьшения, начиная с максимального, с помощью теста Диксона;

б) $(N - k)$ -го наблюдения в ряду упорядоченных по возрастанию наблюдений;

в) одновременно всех k наибольших наблюдений с помощью теста Титъена – Мура;

г) k наблюдений последовательно в порядке уменьшения, начиная с максимального, с помощью теста Смирнова - Граббса.

2. Определение аномальности одновременно k наибольших и наименьших значений проводится путем проверки гипотезы о типичности:
- а) упорядоченных по возрастанию модулей отклонений от среднего по тому же критерию, что и для k наибольших отклонений;
 - б) упорядоченных по возрастанию модулей отклонений от среднего значения этих отклонений по тому же критерию, что и при проверке k наибольших значений признака;
 - в) упорядоченных по возрастанию модулей отклонений от среднего по тому же критерию, что и для k наименьших отклонений.
3. Робастные МНК-оценки стандартных отклонений коэффициентов при регрессорах в линейной модели при автокоррелированности случайных отклонений – это:
- а) ошибки в форме Уайта;
 - б) стандартные ошибки коэффициентов для классической линейной регрессионной модели;
 - в) ошибки в форме Ньюи - Веста;
 - г) стандартные ошибки коэффициентов, полученные методом максимума правдоподобия.
4. В формировании оценки среднего по винзорированной выборке участвуют наблюдения исходной выборки:
- а) в полном объеме;
 - б) все, кроме имеющих наименьшие значения признака;
 - в) все, кроме имеющих наибольшие значения признака;
 - г) все, кроме определенной доли наименьших и наибольших значений признака.
5. В формировании оценки среднего по Пуанкаре участвуют наблюдения исходной выборки:
- а) в полном объеме;
 - б) все, кроме имеющих наименьшие значения признака;
 - в) все, кроме имеющих наибольшие значения признака;
 - г) все, кроме определенной доли наименьших и наибольших значений признака.
6. Ядро функции с неограниченным интервалом сглаживания при непараметрической оценке плотности распределения - это ядро:
- а) треугольное;
 - б) Епанечникова;
 - в) гауссово;
 - г) прямоугольное.
7. Ядро функции, обеспечивающее минимальное среднее квадратическое отклонение при непараметрической оценке плотности распределения, это ядро:
- а) треугольное;
 - б) Епанечникова;
 - в) Гауссово;
 - г) прямоугольное.
8. Максимальное число различных повторных выборок с возвращением из исходной выборки (0,46; 0,74; 2,18; 4,76; 0,92; 1,36) равно:
- а) 36;

- б) 720;
- в) 3600;
- г) 46 656.

Литература для самостоятельного изучения к Разделу 7.

Основная литература

1. Анализ данных : учебник для вузов / В. С. Мхитарян [и др.] ; под редакцией В. С. Мхитаряна. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 490 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00616-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536007> (дата обращения: 04.03.2024).

2. Гашев, С. Н. Математические методы в биологии: анализ биологических данных в системе Statistica : учебное пособие для вузов / С. Н. Гашев, Ф. Х. Бетляева, М. Ю. Лупинос. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 207 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02265-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539067> (дата обращения: 03.03.2024).

3. Яковлев, В. Б. Статистика. Расчеты в Microsoft Excel : учебное пособие для вузов / В. Б. Яковлев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 353 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01672-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514005> (дата обращения: 03.03.2024).

Дополнительная литература

1. Попова, И. Н. Анализ временных рядов : учебник для вузов / И. Н. Попова ; ответственный редактор В. В. Ковалев. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 74 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18394-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/534918> (дата обращения: 04.03.2024).

2. Анализ и прогнозирование рынка : учебник для вузов / А. Н. Асаул, М. А. Асаул, В. Н. Старинский, Г. Ф. Щербина ; под редакцией А. Н. Асаула. — 2-е изд., доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 296 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15179-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/544477> (дата обращения: 04.03.2024).

3. Кузьмина, Е. Е. Комплексный анализ хозяйственной деятельности : учебник и практикум для вузов / Е. Е. Кузьмина, Л. П. Кузьмина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 514 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17352-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/545022> (дата обращения: 04.03.2024).

Задания для самостоятельной работы к Разделу 8 (Анализ временных данных)

Перечень тестовых задач к Разделу 8:

1. Уровни временного ряда $y_t = 1, 2, \dots, n$ и представлены в виде $y_t = u_t + s_t + v_t + \varepsilon_t$, где: u_t – трендовая составляющая; s_t – сезонная компонента; v_t – циклическая компонента; ε_t – случайная компонента, что соответствует форме модели:

- а) аддитивной;
- б) мультипликативной;
- в) адаптивной;
- г) смешанного типа.

2. Применение скользящей средней привело к потере пяти уровней в начале и пяти уровней в конце временного ряда. Следовательно, использовалась длина интервала сглаживания l :

- а) 5;
- б) 11;
- в) 15;
- г) 6.

3. На основе квартальных данных об объемах продаж продукции фирмы за последние четыре года построена модель, содержащая линейный тренд $\hat{y}_t = 180,2 + 3,4 \cdot t$ ($t = 1, 2, \dots, 16$) и мультипликативную сезонность.

Кварталы	1	2	3	4
Коэффициенты сезонности	?	0,80	1,30	0,70

Прогноз объема продаж в I квартале следующего года равен:

- а) 205,0;
- б) 190,4;
- в) 285,6;
- г) 246,2.

4. При использовании модели экспоненциального сглаживания $S_t = \alpha \cdot y_t + \beta \cdot S_{t-1}$ параметр сглаживания α не может быть равен:

- а) -0,5;
- б) 0,1;
- в) 1,5;
- г) -1,0.

5. Статистика Бокса - Льюнга используется для проверки:

- а) гомоскедастичности остатков;
- б) нормальности распределения;
- в) значимости t первых коэффициентов автокорреляции как группы;
- г) значимости каждого коэффициента автокорреляции отдельно.

Литература для самостоятельного изучения к Разделу 8.

Основная литература

1. Анализ данных : учебник для вузов / В. С. Мхитарян [и др.] ; под редакцией В. С. Мхитаряна. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 490 с. — (Высшее образование). —

ISBN 978-5-534-00616-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536007> (дата обращения: 04.03.2024).

2. Гашев, С. Н. Математические методы в биологии: анализ биологических данных в системе Statistica : учебное пособие для вузов / С. Н. Гашев, Ф. Х. Бетляева, М. Ю. Лупинос. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 207 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02265-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539067> (дата обращения: 03.03.2024).

3. Яковлев, В. Б. Статистика. Расчеты в Microsoft Excel : учебное пособие для вузов / В. Б. Яковлев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 353 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01672-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514005> (дата обращения: 03.03.2024).

Дополнительная литература

1. Попова, И. Н. Анализ временных рядов : учебник для вузов / И. Н. Попова ; ответственный редактор В. В. Ковалев. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 74 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18394-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/534918> (дата обращения: 04.03.2024).

2. Анализ и прогнозирование рынка : учебник для вузов / А. Н. Асаул, М. А. Асаул, В. Н. Старинский, Г. Ф. Щербина ; под редакцией А. Н. Асаула. — 2-е изд., доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 296 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15179-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/544477> (дата обращения: 04.03.2024).

3. Кузьмина, Е. Е. Комплексный анализ хозяйственной деятельности : учебник и практикум для вузов / Е. Е. Кузьмина, Л. П. Кузьмина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 514 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17352-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/545022> (дата обращения: 04.03.2024).

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.			
2.			
3.			
4.			