Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Силин Яков Петрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 08.06.2026 10:33:32
Уникальный программный ключ:
24f866be2aca16484036a8cbb3c509a9531e605f

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет»

Одобрена
на заседании кафедры
02.12.2025 г.
протокол № 3
Зав. кафедрой Назаров Д.М.

Утверждена
Советом по учебно-методическим вопросам и качеству образования
16 декабря 2025 г.
протокол № 4
Председатель _____ Карх Д.А.
(подпись)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины	Анализ данных в цифровой экономике
Направление подготовки	38.03.05 Бизнес-информатика
Профиль	Цифровой бизнес
Форма обучения	очная
Год набора	2026

Разработана:
Доцент, к.э.н.
Бегичева С.В.

Екатеринбург
2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	**3**
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	**3**
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	**3**
3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ	**3**
4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОПОП	**3**
5. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	**10**
6. ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ	**11**
7. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	**13**
8. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	**17**
9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	**17**
10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ОНЛАЙН КУРСОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	**18**
11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	**19**

ВВЕДЕНИЕ

Рабочая программа дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования - программы бакалавриата, разработанной в соответствии с ФГОС ВО

ФГОС ВО	Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика (приказ Минобрнауки России от 29.07.2020 г. № 838)

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины – обучить студентов применять основные модели и методы математической статистики для обработки реальных социально-экономических данных.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Промежуточная аттестация	Часов					З.е.
	Всего за семестр	Контактная работа .(по уч.зан.)			Самостоятельная работа в том числе подготовка контрольных и курсовых	
		Всего	Лекции	Лабораторные		
Семестр 4						
Зачет	144	64	32	32	80	4
Семестр 5						
Экзамен, Курсовая работа	180	48	24	24	105	5
	324	112	56	56	185	9

4.ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОПОП

В результате освоения ОПОП у выпускника должны быть сформированы компетенции, установленные в соответствии ФГОС ВО.

Шифр и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций
аналитический	

ПК-1 Выявление, формирование и согласование требований к результатам аналитических работ с применением технологий больших данных	ИД-1.ПК-1 Знать: Регламенты организации по оформлению требований к результатам аналитических исследований с использованием технологий больших данных Технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии Технологии подготовки и проведения презентаций Предметная область анализа больших данных в соответствии с требованиями заказчика Возможности имеющейся у исполнителя методологической и технологической инфраструктуры анализа больших данных Современный опыт использования анализа больших данных Теоретическая и прикладная информатика Теоретические и прикладные основы анализа данных Основы бизнес-интеллекта, типы систем бизнес-интеллекта Теория принятия решений Математическое моделирование Типы анализа больших данных, виды аналитики Теория вероятностей и математическая статистика Современные методы и инструментальные средства анализа больших данных Стандарты проведения анализа данных Методы оценки временных и стоимостных характеристик технологий больших данных Источники информации, в том числе информации, необходимой для обеспечения деятельности в предметной области заказчика исследования Современная технологическая инфраструктура высокопроизводительных и распределенных вычислений Методы интерпретации и визуализации больших данных Правила деловой переписки
	ИД-2.ПК-1 Уметь: Проводить презентации при консультировании заказчика, согласовании и утверждении требований к результатам аналитических работ с использованием технологий больших данных Подготавливать документы, регламентирующие требования к результатам аналитического исследования с использованием технологий больших данных в соответствии с существующими регламентами организации Использовать имеющуюся у исполнителя методологическую и технологическую инфраструктуру анализа больших данных для выполнения аналитических работ Проводить сравнительный анализ методов и инструментальных средств анализа больших данных Проводить анализ больших данных в соответствии с утвержденными требованиями к результатам аналитического исследования

ПК-1 Выявление, формирование и согласование требований к результатам аналитических работ с применением технологий больших данных	ИД-3.ПК-1 Уметь: Проводить презентации при консультировании заказчика, согласовании и утверждении требований к результатам аналитических работ с использованием технологий больших данных Подготавливать документы, регламентирующие требования к результатам аналитического исследования с использованием технологий больших данных в соответствии с существующими регламентами организации Использовать имеющуюся у исполнителя методологическую и технологическую инфраструктуру анализа больших данных для выполнения аналитических работ Проводить сравнительный анализ методов и инструментальных средств анализа больших данных Проводить анализ больших данных в соответствии с утвержденными требованиями к результатам аналитического исследования
	ИД-4.ПК-1 Иметь практический опыт: Выявление требований заказчика к результатам анализа, определение возможностей применения анализа больших данных в предметной области и конкретных задачах заказчика Консультирование заказчика по возможностям имеющейся методологической и технологической инфраструктуры анализа больших данных и результатам применения технологий больших данных к аналогичным задачам Согласование с заказчиком и утверждение требований к результатам аналитического исследования
ПК-2 Планирование и организация аналитических работ с использованием технологий больших данных	ИД-1.ПК-2 Знать: Возможности имеющейся у исполнителя методологической и технологической инфраструктуры анализа больших данных Возможности использования свободно распространяемого программного обеспечения для анализа больших данных Предметная область анализа больших данных в соответствии с требованиями заказчика Основы планирования аналитических работ Стандарты проведения анализа данных Методы и инструментальные средства управления аналитическими проектами по исследованию больших данных Содержание и последовательность выполнения этапов аналитического проекта по исследованию больших данных Содержание этапов жизненного цикла больших данных Типы анализа больших данных, виды аналитики Теоретические и прикладные основы анализа больших данных Современные методы и инструментальные средства анализа больших данных Теория вероятностей и математическая статистика Источники информации, в том числе информации, необходимой для обеспечения деятельности в предметной области заказчика исследования Методы интерпретации и визуализации анализа больших данных Технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии Технологии подготовки и проведения презентаций Правила деловой переписки

ПК-2 Планирование и организация аналитических работ с использованием технологий больших данных	ИД-2.ПК-2 Уметь: Проводить переговоры при определении содержания аналитических работ с использованием технологий больших данных Представлять содержание и результаты работ по анализу больших данных Вести протоколы мероприятий по анализу больших данных Планировать аналитические работы с использованием технологий больших данных Проводить аналитические работы с использованием технологий больших данных Проводить анализ больших данных Осуществлять интеграцию и преобразование данных в ходе работ по анализу больших данных
	ИД-3.ПК-2 Иметь практический опыт: Разработка, обсуждение и утверждение содержания аналитических работ с использованием технологий больших данных Определение состава группы для проведения анализа больших данных Определение необходимых ресурсов для проведения аналитических работ Разработка, обсуждение и утверждение плана аналитических работ Распределение ролей и состава аналитических работ между участниками группы для анализа больших данных

ПК-3 Подготовка данных для проведения аналитических работ по исследованию больших данных	ИД-1.ПК-3 Знать: Возможности имеющейся у исполнителя методологической и технологической инфраструктуры анализа больших данных Предметная область анализа Теоретические и прикладные основы анализа больших данных Современные методы и инструментальные средства анализа больших данных Современный опыт использования анализа больших данных Типы больших данных: метаданные, полуструктурированные, структурированные, неструктурированные Виды источников данных: созданные человеком, созданные машинами Источники информации, в том числе информации, необходимой для обеспечения деятельности в предметной области заказчика исследования Методы извлечения информации и знаний из гетерогенных, мультиструктурированных, неструктурированных источников, в том числе при потоковой обработке Российские и международные стандарты информационной безопасности Современная технологическая инфраструктура высокопроизводительных и распределенных вычислений Режимы получения и обработки данных, поддержка режима реального времени Технологии хранения и обработки больших данных в организации: базы данных, хранилища данных, распределенная и параллельная обработка данных, вычисления в оперативной памяти Облачные технологии, облачные сервисы Методы оценки временных и стоимостных характеристик технологий больших данных Технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии Правила деловой переписки
	ИД-2.ПК-3 Уметь: Определять требования к поставщикам данных из гетерогенных источников Осуществлять взаимодействие с внутренними и внешними поставщиками данных из гетерогенных источников Разрабатывать и оценивать модели больших данных Использовать инструментальные средства для извлечения, преобразования, хранения и обработки данных из разнородных источников, в том числе в режиме реального времени Производить очистку данных для проведения аналитических работ Проводить интеграцию и преобразование больших объемов данных Оценивать соответствие наборов данных задачам анализа больших данных Оценивать стоимость данных для проведения аналитических работ

ПК-3 Подготовка данных для проведения аналитических работ по исследованию больших данных	ИД-3.ПК-3 Иметь практический опыт: Определение источников больших данных для анализа, идентификация внешних и внутренних источников данных для проведения аналитических работ Получение и фильтрация больших объемов данных из гетерогенных источников Извлечение, проверка и очистка больших объемов данных из гетерогенных источников Агрегация и разработка представления больших объемов данных из гетерогенных источников Оценка соответствия набора данных предметной области и задачам аналитических работ

ПК-4 Проведение аналитического исследования с применением технологий больших данных в соответствии с требованиями заказчика	ИД-1.ПК-4 Знать: Содержание и последовательность выполнения этапов аналитического проекта Основы управления аналитическими работами Основы управления малыми аналитическими группами Возможности имеющейся у исполнителя методологической и технологической инфраструктуры анализа больших данных Предметная область анализа Теория принятия решений Математическое моделирование Теоретические и прикладные основы анализа больших данных Современный опыт использования анализа больших данных Технологии анализа данных: статистический анализ, семантический анализ, анализ изображений, машинное обучение, методы сравнения средних, частотный анализ, анализ соответствий, кластерный анализ, дискриминантный анализ, факторный анализ, деревья классификации, многомерное шкалирование, моделирование структурными уравнениями, методы анализа выживаемости, временные ряды, планирование экспериментов, карты контроля качества Нейронные сети: полносвязные, свёрточные и рекуррентные нейронные сети, методы обучения нейронных сетей, нейросетевые методы понижения размерности Статистические модели Статистический анализ: метод многовариантного тестирования, корреляционный анализ, регрессионный анализ Статистические методы: параметрические, непараметрические, управляемые, неуправляемые, полууправляемые, кластеризация Семантический анализ: обработка естественного языка, сентиментный анализ, анализ текста Алгоритмы машинного обучения: обучение с учителем, обучение без учителя, полууправляемое обучение, обучение с подкреплением Машинное обучение: классификация, кластеризация, обнаружение выбросов, фильтрация Методы и модели классификации: логистическая регрессия, деревья решений, предредукция, постредукция, модели, основанные на правилах, вероятностные классификаторы, усиление энтропии информации Фильтрация шумовых выбросов, виды шумовых выбросов: глобальный, контекстуальный, коллективный Анализ изображений, анализ сетей, анализ пространственных данных, анализ временных рядов Методы идентификации шаблонов Методы оценки моделей: оценка качества построенной модели по тестовой выборке и анализ обобщающих способностей алгоритма Распределенный анализ данных Анализ данных в реальном времени Правила деловой переписки Методы разработки отчетной аналитической документации

ПК-4 Проведение аналитического исследования с применением технологий больших данных в соответствии с требованиями заказчика	ИД-2.ПК-4 Уметь: Планировать аналитические работы с использованием технологий больших данных Проводить аналитические работы с использованием технологий больших данных, как индивидуально, так и, осуществляя руководство малыми аналитическими группами Использовать имеющуюся у исполнителя методологическую и технологическую инфраструктуру анализа больших данных для выполнения аналитических работ Проводить сравнительный анализ методов и инструментальных средств анализа больших данных Разрабатывать и оценивать модели больших данных Программировать на языках высокого уровня, ориентированных на работу с большими данными: для статистической обработки данных и работы с графикой, для работы с разрозненными фрагментами данных в больших массивах, для работы с базами структурированных и неструктурированных данных Адаптировать и развертывать модели в предметной среде Решать задачи классификации, кластеризации, регрессии, прогнозирования, снижения размерности и ранжирования данных Решать проблемы переобучения и недообучения алгоритма Формировать предложения по использованию результатов анализа Оформлять результаты аналитического исследования для представления заказчику Разъяснять заказчику результаты аналитической работы Осуществлять поиск информации о новых и перспективных методах анализа больших данных, выполнять сравнительный анализ методов
	ИД-3.ПК-4 Иметь практический опыт: Выбор методов и инструментальных средств анализа больших данных для проведения аналитических работ Разработка, поверка, оценка используемых моделей больших данных Адаптация и развертывание моделей больших данных в предметной среде Выбор средств представления результатов аналитики больших данных Подготовка отчета по результатам аналитических работ с использованием технологий больших данных Консультирование заказчика по результатам аналитических работ с применением технологий больших данных Мониторинг эффективности работы аналитики больших данных Формирование предложений по использованию результатов анализа больших данных: рассылка, создание приложений, оптимизация процессов Формирование предложений по развитию существующей методологической и технологической инфраструктуры анализа больших данных на основе выполненных работ

5. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Тема	Часов						
	Наименование темы	Всего часов	Контактная работа .(по уч.зан.)			Самост. работа	Контроль самостоятельной работы
			Лекции	Лабораторные	Практические занятия		
Семестр 4		18					

Тема 1.	Основные методы статистического анализа данных (ПК-1, ПК-2)	18	2			16	
Семестр 4		24					
Тема 2.	Ввод, редактирование, экспорт/импорт данных и результатов (ПК-1, ПК-2, ПК-3)	24	4	4		16	
Семестр 4		28					
Тема 3.	Описательный анализ данных (ПК-2, ПК-3, ПК-4)	28	4	8		16	
Семестр 4		30					
Тема 4.	Исследование взаимосвязей между переменными. Проверка гипотез (ПК-1, ПК-3, ПК-4)	30	10	8		12	
Семестр 4		44					
Тема 5.	Линейная регрессия (ПК-2, ПК-4)	44	12	12		20	
Семестр 5		34					
Тема 6.	Логистическая регрессия	34	4	6		24	
Семестр 5		32					
Тема 7.	Факторный анализ (ПК-4)	32	4	4		24	
Семестр 5		36					
Тема 8.	Кластерный анализ (ПК-4)	36	4	4		28	
Семестр 5		27					
Тема 9.	Анализ панельных данных (ПК-4)	27	6	4		17	
Семестр 5		24					
Тема 10.	Анализ временных рядов (ПК-4)	24	6	6		12	

6. ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ

Раздел/Тема	Вид оценочного средства	Описание оценочного средства	Критерии оценивания
Текущий контроль (Приложение 4)			
Тема 1-5	Творческое индивидуальное задание №1 (приложение 4)	Творческое задание состоит из одной задачи, имеющей нестандартное решение	Максимальное количество баллов - 80
Тема 1-5	Доклад (приложение 4)	Доклад предполагает публичное выступление с результатами выполнения творческой задачи	Максимальное количество баллов - 20
Тема 6-8	Творческое индивидуальное задание №2 (приложение 4)	Творческое задание состоит из одной задачи, имеющей нестандартное решение	Максимальное количество баллов - 50
Тема 9	Контрольная работа №1 (приложение 4)	Контрольная работа состоит из двух задач: необходимо ответить на вопросы и проанализировать полученное решение	Максимальное количество баллов - 25

Тема 10	Контрольная работа №2 (Приложение 4)	Контрольная работа состоит задачи, по результатам решения которой которой необходимо ответить на вопросы и проанализировать полученное решение	Максимальное количество баллов - 25
Промежуточная аттестация(Приложение 5)			
4 семестр (За)	Билеты для зачета (приложение 5)	Состоит из 15 билетов, содержащих 1 задачу	Максимальное количество баллов - 100
5 семестр (Эк)	Экзаменационные билеты (приложение 5)	Состоит из 15 билетов, содержащих 2 теоретических вопроса и 1 задачу	Максимальное количество баллов - 100
5 семестр (КР)	Курсовая работа	Перечень тем курсовых работ - Приложение 3. Методические указания к выполнению курсовой работы - Приложение 7	Максимальное количество баллов - 100

ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Показатель оценки освоения ОПОП формируется на основе объединения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающегося.

Показатель рейтинга по каждой дисциплине выражается в процентах, который показывает уровень подготовки студента.

Текущий контроль.Используется 100-балльная система оценивания. Оценка работы студента в течении семестра осуществляется преподавателем в соответствии с разработанной им системой оценки учебных достижений в процессе обучения по данной дисциплине.

В рабочих программах дисциплин и практик закреплены виды текущего контроля, планируемые результаты контрольных мероприятий и критерии оценки учебный достижений.

В течение семестра преподавателем проводится не менее 3-х контрольных мероприятий, по оценке деятельности студента. Если посещения занятий по дисциплине включены в рейтинг, то данный показатель составляет не более 20% от максимального количества баллов по дисциплине.

Промежуточная аттестация. Используется 5-балльная система оценивания. Оценка работы студента по окончанию дисциплины (части дисциплины) осуществляется преподавателем в соответствии с разработанной им системой оценки достижений студента в процессе обучения по данной дисциплине. Промежуточная аттестация также проводится по окончанию формирования компетенций.

Порядок перевода рейтинга, предусмотренных системой оценивания, по дисциплине, в пятибалльную систему.

Высокий уровень – 100% - 70% - отлично, хорошо.

Средний уровень – 69% - 50% - удовлетворительно.

Показатель оценки	По 5-балльной системе	Характеристика показателя
100% - 85%	отлично	обладают теоретическими знаниями в полном объеме, понимают, самостоятельно умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов на высоком уровне
84% - 70%	хорошо	обладают теоретическими знаниями в полном объеме, понимают, самостоятельно умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов. Могут быть допущены недочеты, исправленные студентом самостоятельно в процессе работы (ответа и т.д.)
69% - 50%	удовлетворительно	обладают общими теоретическими знаниями, умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов на среднем уровне. Допускаются ошибки, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.
49 % и менее	неудовлетворительно	обладают не полным объемом общих теоретическими знаниями, не умеют самостоятельно применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов. Не сформированы умения и навыки для решения профессиональных задач
100% - 50%	зачтено	характеристика показателя соответствует «отлично», «хорошо», «удовлетворительно»
49 % и менее	не зачтено	характеристика показателя соответствует «неудовлетворительно»

7. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Содержание лекций

Тема 1. Основные методы статистического анализа данных (ПК-1, ПК-2)
Введение. Характеристика основных методов статистического анализа данных. Обзор статистических пакетов

Тема 2. Ввод, редактирование, экспорт/импорт данных и результатов (ПК-1, ПК-2, ПК-3)
Ввод данных. Кодирование данных, кодировочная таблица, характеристики и типы переменных. Экспорт/импорт данных. Проверка данных. Редактирование данных. Подготовка данных к анализу. Модификация данных (перекодирование, вычисление новых переменных, агрегирование данных, ранговые преобразования). Создание наборов переменных. Отбор данных. Сортировка данных.

Тема 3. Описательный анализ данных (ПК-2, ПК-3, ПК-4)
Частотный анализ. Графический анализ (гистограмма, ящичковая диаграмма, диаграмма «ствол-лист». Подсчёт статистических характеристик (мода, медиана, среднее арифметическое, дисперсия и среднее квадратичное отклонение, стандартная ошибка среднего, доверительный интервал, квартили, межквартальная широта, симметричность и заострённость распределения). Основные типы шкал и соответствующие им меры средней тенденции и меры разброса. Нормальное распределение, Z-стандартизация, тест Колмогорова-Смирнова. Работа с многовариантными вопросами.

Тема 4. Исследование взаимосвязей между переменными. Проверка гипотез (ПК-1, ПК-3, ПК-4)

Таблица сопряжённости. Формулировка гипотез. Этапы проверки гипотез;
Уровень значимости и ошибка первого рода. Тест Хи-квадрат. Построение диаграммы рассеяния. Парные коэффициенты корреляции (Пирсона, Кендалла, Спирмана). Частные корреляции. Сравнение средних (t-тест для независимых и зависимых выборок, однофакторный дисперсионный анализ).

Тема 5. Линейная регрессия (ПК-2, ПК-4)

Простая линейная регрессия. Множественная регрессия. Оценка качества модели. Анализ остатков. Мультиколлинеарность. Гетероскедастичность. Фиктивные переменные.
Анализ остатков.

Тема 6. Логистическая регрессия
Особенности модели логистической регрессии. Оценка качества модели. Пределлный эффекты. Анализ остатков. Диагностика регрессионной модели

Тема 7. Факторный анализ (ПК-4)
Порядок выполнения факторного анализа. Оценка пригодности исходных данных для проведения факторного анализа. Метод главных компонент. Факторные нагрузки. Вращение осей. Сохранение факторов в виде новых переменных в файле данных. Интерпретацию значений факторов.

Тема 8. Кластерный анализ (ПК-4)
Иерархический кластерный анализ. Кластерный анализ методом к-средних. Сохранение переменной, идентифицирующей принадлежность наблюдения к кластеру. Содержательная характеристика кластеров.

Тема 9. Анализ панельных данных (ПК-4)
Введение в анализ панельных данных. Модель фиксированных эффектов. Модель случайных эффектов. Модель первых разностей. Гетероскедастичность и автокорреляция в моделях панельных данных. Динамическая панельная регрессия. Дополнительные темы по линейной регрессии панельных данных. Метод максимального правдоподобия и модели бинарного выбора. Модели бинарного выбора с панельными данными.

Тема 10. Анализ временных рядов (ПК-4) Компоненты временного ряда. Стационарные и нестационарные временные ряды. Прогнозирование. Авторегрессионные модели. ARMA и ARIMA модели Бокса-Дженкинса.

7.2 Содержание практических занятий и лабораторных работ

Тема 3. Описательный анализ данных (ПК-2, ПК-3, ПК-4) Расчет описательных статистик. Интерпретация полученных результатов. Создание и редактирование графиков и диаграмм
Тема 4. Исследование взаимосвязей между переменными. Проверка гипотез (ПК-1, ПК-3, ПК-4) Анализ двумерной связи. Таблицы сопряженности. Коэффициенты парной связи. Сравнение средних значений показателей в группах. Дисперсионный анализ
Тема 5. Линейная регрессия (ПК-2, ПК-4) Регрессионный анализ.
Тема 6. Логистическая регрессия Построение логистической модели. Диагностика регрессионной модели
Тема 7. Факторный анализ (ПК-4) Методы факторного анализа.
Тема 8. Кластерный анализ (ПК-4) Методы кластерного анализа.
Тема 9. Анализ панельных данных (ПК-4) Модели случайных и фиксированных эффектов. Динамическая панельная регрессия. Оценка качества в модели с панельными данными. Модели бинарного выбора пробит и логит. Оценка качества модели дискретного выбора. Оценка предельных эффектов в моделях дискретного выбора. Модель Tobit
Тема 10. Анализ временных рядов (ПК-4) Основные этапы анализа временных рядов. Понятие стационарности временного ряда. Оценивание параметров в модели распределенных лагов. Оценивание параметров в динамической модели.

7.3. Содержание самостоятельной работы

Тема 1. Основные методы статистического анализа данных (ПК-1, ПК-2) Изучение лекционного материала. Поиск и подбор данных для самостоятельного исследования
Тема 2. Ввод, редактирование, экспорт/импорт данных и результатов (ПК-1, ПК-2, ПК-3) Подготовка данных для самостоятельного исследования
Тема 3. Описательный анализ данных (ПК-2, ПК-3, ПК-4) Работа с данными,отобранными для самостоятельного исследования. Расчет описательных статистик. Интерпретация полученных результатов. Создание и редактирование графиков и диаграмм
Тема 4. Исследование взаимосвязей между переменными. Проверка гипотез (ПК-1, ПК-3, ПК-4) Работа с данными,отобранными для самостоятельного исследования. Анализ двумерной связи. Таблицы сопряженности. Коэффициенты парной связи. Сравнение средних значений показателей в группах. Дисперсионный анализ
Тема 5. Линейная регрессия (ПК-2, ПК-4) Работа с данными,отобранными для самостоятельного исследования. Корреляционный анализ. Регрессионный анализ.
Тема 6. Логистическая регрессия Работа с данными,отобранными для самостоятельного исследования. Методы факторного анализа
Тема 7. Факторный анализ (ПК-4) Работа с данными,отобранными для самостоятельного исследования. Методы факторного анализа
Тема 8. Кластерный анализ (ПК-4) Работа с данными,отобранными для самостоятельного исследования. Методы кластерного анализа
Тема 9. Анализ панельных данных (ПК-4) Работа с данными,отобранными для самостоятельного исследования. Методы анализа панельных данных
Тема 10. Анализ временных рядов (ПК-4) Работа с данными,отобранными для самостоятельного исследования. Методы анализа временных рядов

7.3.1. Примерные вопросы для самостоятельной подготовки к зачету/экзамену
Приложение 1

7.3.2. Практические задания по дисциплине для самостоятельной подготовки к зачету/экзамену
Приложение 2

7.3.3. Перечень курсовых работ
Приложение 3

7.4. Электронное портфолио обучающегося
Размещается курсовая работа

7.5. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы
Не предусмотрено

7.6 Методические рекомендации по выполнению курсовой работы
Приложение 7

8. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

По заявлению студента

В целях доступности освоения программы для лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости кафедра обеспечивает следующие условия:

- особый порядок освоения дисциплины, с учетом состояния их здоровья;
- электронные образовательные ресурсы по дисциплине в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- изучение дисциплины по индивидуальному учебному плану (вне зависимости от формы обучения);
- электронное обучение и дистанционные образовательные технологии, которые предусматривают возможности приема-передачи информации в доступных для них формах.
- доступ (удаленный доступ), к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определен РПД.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Сайт библиотеки УрГЭУ
http://lib.usue.ru/

Основная литература:

2. Назаров Д.М., Рыжкина Д.А. Интеллектуальные средства бизнес-аналитики [Электронный ресурс]:Учебник. - Москва: КноРус, 2024. - 241 с. – Режим доступа: https://book.ru/book/950757

3. Назаров Д. М., Бегичева С. В., Ковтун Д. Б., Назаров А. Д. Data Science и интеллектуальный анализ данных:производственно-практическое издание. - Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2023. - 305

Дополнительная литература:

2. Дайитбегов Д. М. Компьютерные технологии анализа данных в эконометрике [Электронный ресурс]:Монография. - Москва: Вузовский учебник, 2018. - 587 с. – Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/912529

3. Кулаичев А.П. Методы и средства комплексного статистического анализа данных [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. - 484 – Режим доступа: https://znanium.ru/catalog/product/1815604

4. Дадян Э.Г., Зеленков Ю.А. Методы, модели, средства хранения и обработки данных [Электронный ресурс]:учебник. - Москва: Вузовский учебник, 2022. - 168 – Режим доступа: https://znanium.ru/catalog/product/1834412

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ОНЛАЙН КУРСОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Перечень лицензионного программного обеспечения:

Microsoft Windows 10 .Договор № 52/223-ПО/2020 от 13.04.2020, Акт № Tr000523459 от 14.10.2020. Срок действия лицензии -Без ограничения срока.

Astra Linux Common Edition. Договор №0417-ПО/2019 от 08.05.2019, Акт №Sk000343 от 24.05.2019 и Контракт № 35-У/2018 от 13.06.2018, Акт № УТ213 от 17.12.2018. Срок действия лицензии - без ограничения срока.

Microsoft Office 2016.Договор № 52/223-ПО/2020 от 13.04.2020, Акт № Tr000523459 от 14.10.2020 Срок действия лицензии -Без ограничения срока.

МойОфис стандартный. Соглашение № СК-281 от 7 июня 2017. Дата заключения - 07.06.2017. Срок действия лицензии - без ограничения срока.

Язык программирования R.Лицензия GNU GPL 2.Срок действия лицензии - без ограничения срока.

R Studio (среда для языка программирования R).Лицензия GNU Affero General Public License v3.Срок действия лицензии - без ограничения срока.

Перечень информационных справочных систем, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

Справочно-правовая система Гарант. Договор № 58419 от 22 декабря 2015. Срок действия лицензии -без ограничения срока

Справочно-правовая система Консультант +. Договор № 143/223-У/2025 от 02.12.2025 Срок действия лицензии до 31.12.2026

11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Реализация учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы УрГЭУ, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской и самостоятельной работы обучающихся:

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения всех видов занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УрГЭУ.

Все помещения укомплектованы специализированной мебелью и оснащены мультимедийным оборудованием спецоборудованием (информационно-телекоммуникационным, иным компьютерным), доступом к информационно-поисковым, справочно-правовым системам, электронным библиотечным системам, базам данных действующего законодательства, иным информационным ресурсам служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа презентации и другие учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Приложение 1
к рабочей программе

7.3.1. Примерные вопросы для самостоятельной подготовки к зачету/экзамену

Вопросы к зачету

Вопросы для оценки качества освоения дисциплины

1. Кодирование данных, кодировочная таблица, характеристики и типы переменных.
2. Экспорт/импорт данных. Проверка данных. Редактирование данных. Подготовка данных к анализу.
3. Модификация данных (перекодирование, вычисление новых переменных, агрегирование данных, ранговые преобразования).
4. Создание наборов переменных.
5. Отбор данных.
6. Сортировка данных.
7. Частотный анализ.
8. Графический анализ (гистограмма, ящичковая диаграмма, диаграмма «ствол-лист»).
9. Подсчёт статистических характеристик (мода, медиана, среднее арифметическое, дисперсия и среднее квадратичное отклонение, стандартная ошибка среднего, доверительный интервал, квартили, межквартальная широта, симметричность и заострённость распределения).
10. Основные типы шкал и соответствующие им меры средней тенденции и меры разброса.
11. Нормальное распределение, Z-стандартизация, тест Колмогорова-Смирнова.
12. Работа с многовариантными вопросами.
13. Таблица сопряжённости.
14. Формулировка гипотез.
15. Этапы проверки гипотез; Уровень значимости и ошибка первого рода.
16. Тест Хи-квадрат.
17. Построение диаграммы рассеяния.
18. Парные коэффициенты корреляции (Пирсона, Кендалла, Спирмана).
19. Частные корреляции.
20. Сравнение средних (t-тест для независимых и зависимых выборок, однофакторный дисперсионный анализ).
21. Простая линейная регрессия.
22. Множественная регрессия.
23. Оценка качества модели.
24. Анализ остатков.

Вопросы к экзамену

Вопросы для оценки качества освоения дисциплины

1. Бинарная логистическая регрессия.
2. Мультиномиальная логистическая регрессия.
3. Порядок выполнения факторного анализа.
4. Оценка пригодности исходных данных для проведения факторного анализа.
5. Метод главных компонент.
6. Факторные нагрузки.
7. Вращение осей.
8. Сохранение факторов в виде новых переменных в файле данных.
9. Интерпретацию значений факторов.

10. Иерархический кластерный анализ.
11. Кластерный анализ методом к-средних.
12. Сохранение переменной, идентифицирующей принадлежность наблюдения к кластеру.
13. Содержательная характеристика кластеров.
14. Программные средства, используемые для анализа статистической информации, их назначение и возможности;
15. Преимущества и трудности при использовании панельных данных э
16. Типы моделей с панельными данными.
17. Определение панельных данных.
18. Виды панельных данных.
19. Преимущества и ограничения панельных данных.
20. Понятие временного ряда и его составляющие.
21. Модель с фиктивными переменными Допущения модели фиксированных эффектов.
22. Модель случайных эффектов.
23. Модель первых разностей.
24. Метод максимального правдоподобия и модели бинарного выбора.
25. Модели бинарного выбора с панельными данными.
26. Основные этапы анализа временных рядов.
27. Понятие стационарности временного ряда.
28. Примеры временных рядов и особенности их анализа.
29. Оценивание параметров в модели распределенных лагов.
30. Модели полиномиальных и геометрических лагов.
31. Оценивание параметров в динамической модели.
32. Проверка на выполнение предпосылок МНК .
33. Примеры моделей с лагированными переменными.
34. Причинно-следственная зависимость между переменными временного ряда.
35. Мнимая регрессия. Коинтеграция.
36. Проверка рядов на стационарность. Приведение к стационарности.
37. Авторегрессионные модели (AR).
38. Модели скользящего среднего(MA).
39. Смешанные процессы (ARMA).
40. ARCH и GARCH модели.
41. Различные аспекты проблемы прогнозирования.
42. Прогнозирование с моделями временных рядов.
43. Динамические модели.
44. Постановка проблемы для эконометрического исследования.
45. Поиск и анализ данных для эконометрического исследования.
46. Основные проблемы, возникающие при подготовке данных для эконометрического исследования
47. Основные этапы оценки параметров регрессии для временных рядов.
48. Анализ остатков регрессии на гетероскедастичность.
49. Анализ остатков регрессии на автокорреляцию.
50. Анализ причин не значимости параметров регрессии.
51. Анализ причин низкого значения коэффициента детерминации.
52. Проблемы условного прогнозирования.
53. Пути увеличения количества данных при малом объеме выборки.
54. Использование фиктивных переменных в эконометрическом исследовании.
55. Оценка качества прогноза.
56. Получение точечной и интервальной оценок прогноза

Приложение 2
к рабочей программе

7.3.2. Практические задания по дисциплине для самостоятельной подготовки к зачету/экзамену

ЗАДАНИЯ ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

38.03.05 Бизнес-информатика

Дисциплина: Анализ данных в цифровой экономике

Компетенция ПК-1

Выявление, формирование и согласование требований к результатам аналитических работ с применением технологий больших данных.

Индикаторы достижения компетенции:

Знать:

Регламенты организации по оформлению требований к результатам аналитических исследований с использованием технологий больших данных

Технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии

Технологии подготовки и проведения презентаций

Предметная область анализа больших данных в соответствии с требованиями заказчика

Возможности имеющейся у исполнителя методологической и технологической инфраструктуры анализа больших данных

Современный опыт использования анализа больших данных

Теоретическая и прикладная информатика

Теоретические и прикладные основы анализа данных

Основы бизнес-интеллекта, типы систем бизнес-интеллекта

Теория принятия решений

Математическое моделирование

Типы анализа больших данных, виды аналитики

Теория вероятностей и математическая статистика

Современные методы и инструментальные средства анализа больших данных

Стандарты проведения анализа данных

Методы оценки временных и стоимостных характеристик технологий больших данных

Источники информации, в том числе информации, необходимой для обеспечения деятельности в предметной области заказчика исследования

Современная технологическая инфраструктура высокопроизводительных и распределенных вычислений

Методы интерпретации и визуализации больших данных

Правила деловой переписки

Уметь:

Проводить презентации при консультировании заказчика, согласовании и утверждении требований к результатам аналитических работ с использованием технологий больших данных

Подготавливать документы, регламентирующие требования к результатам аналитического исследования с использованием технологий больших данных в соответствии с существующими регламентами организации

Использовать имеющуюся у исполнителя методологическую и технологическую инфраструктуру анализа больших данных для выполнения аналитических работ

Проводить сравнительный анализ методов и инструментальных средств анализа больших данных

Проводить анализ больших данных в соответствии с утвержденными требованиями к результатам аналитического исследования

Иметь практический опыт:

Выявление требований заказчика к результатам анализа, определение возможностей применения анализа больших данных в предметной области и конкретных задачах заказчика

Консультирование заказчика по возможностям имеющейся методологической и технологической инфраструктуры анализа больших данных и результатам применения технологий больших данных к аналогичным задачам

Согласование с заказчиком и утверждение требований к результатам аналитического исследования

Компетенция ПК-2

Планирование и организация аналитических работ с использованием технологий больших данных.

Индикаторы достижения компетенции:

Знать:

Возможности имеющейся у исполнителя методологической и технологической инфраструктуры анализа больших данных

Возможности использования свободно распространяемого программного обеспечения для анализа больших данных

Предметная область анализа больших данных в соответствии с требованиями заказчика

Основы планирования аналитических работ

Стандарты проведения анализа данных

Методы и инструментальные средства управления аналитическими проектами по исследованию больших данных

Содержание и последовательность выполнения этапов аналитического проекта

по исследованию больших данных

Содержание этапов жизненного цикла больших данных

Типы анализа больших данных, виды аналитики

Теоретические и прикладные основы анализа больших данных

Современные методы и инструментальные средства анализа больших данных

Теория вероятностей и математическая статистика

Источники информации, в том числе информации, необходимой для обеспечения деятельности в предметной области заказчика исследования

Методы интерпретации и визуализации анализа больших данных

Технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии

Технологии подготовки и проведения презентаций

Правила деловой переписки

Уметь:

Проводить переговоры при определении содержания аналитических работ с использованием технологий больших данных

Представлять содержание и результаты работ по анализу больших данных

Вести протоколы мероприятий по анализу больших данных

Планировать аналитические работы с использованием технологий больших данных

Проводить аналитические работы с использованием технологий больших данных

Проводить анализ больших данных

Осуществлять интеграцию и преобразование данных в ходе работ по анализу больших данных

Иметь практический опыт:

Разработка, обсуждение и утверждение содержания аналитических работ с использованием технологий больших данных

Определение состава группы для проведения анализа больших данных

Определение необходимых ресурсов для проведения аналитических работ

Разработка, обсуждение и утверждение плана аналитических работ

Распределение ролей и состава аналитических работ между участниками группы для анализа больших данных

Компетенция ПК-3

Подготовка данных для проведения аналитических работ по исследованию больших данных.

Индикаторы достижения компетенции:

Знать:

Возможности имеющейся у исполнителя методологической и технологической инфраструктуры анализа больших данных

Предметная область анализа

Теоретические и прикладные основы анализа больших данных

Современные методы и инструментальные средства анализа больших данных

Современный опыт использования анализа больших данных

Типы больших данных: метаданные, полуструктурированные, структурированные, неструктурированные

Виды источников данных: созданные человеком, созданные машинами

Источники информации, в том числе информации, необходимой для обеспечения деятельности в предметной области заказчика исследования

Методы извлечения информации и знаний из гетерогенных, мультиструктурированных, неструктурированных источников, в том числе при потоковой обработке

Российские и международные стандарты информационной безопасности

Современная технологическая инфраструктура высокопроизводительных и распределенных вычислений

Режимы получения и обработки данных, поддержка режима реального времени

Технологии хранения и обработки больших данных в организации: базы данных, хранилища данных, распределенная и параллельная обработка данных, вычисления в оперативной памяти

Облачные технологии, облачные сервисы

Методы оценки временных и стоимостных характеристик технологий больших данных

Технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии

Правила деловой переписки

Уметь:

Определять требования к поставщикам данных из гетерогенных источников

Осуществлять взаимодействие с внутренними и внешними поставщиками данных из гетерогенных источников

Разрабатывать и оценивать модели больших данных

Использовать инструментальные средства для извлечения, преобразования, хранения и обработки данных из разнородных источников, в том числе в режиме реального времени

Производить очистку данных для проведения аналитических работ

Проводить интеграцию и преобразование больших объемов данных

Оценивать соответствие наборов данных задачам анализа больших данных

Оценивать стоимость данных для проведения аналитических работ

Иметь практический опыт:

Определение источников больших данных для анализа, идентификация внешних и внутренних источников данных для проведения аналитических работ

Получение и фильтрация больших объемов данных из гетерогенных источников

Извлечение, проверка и очистка больших объемов данных из гетерогенных источников

Агрегация и разработка представления больших объемов данных из гетерогенных источников

Оценка соответствия набора данных предметной области и задачам аналитических работ

Компетенция ПК-4

Проведение аналитического исследования с применением технологий больших данных в соответствии с требованиями заказчика.

Индикаторы достижения компетенции:

Знать:

Содержание и последовательность выполнения этапов аналитического проекта

Основы управления аналитическими работами

Основы управления малыми аналитическими группами

Возможности имеющейся у исполнителя методологической и технологической инфраструктуры анализа больших данных

Предметная область анализа

Теория принятия решений

Математическое моделирование

Теоретические и прикладные основы анализа больших данных

Современный опыт использования анализа больших данных

Технологии анализа данных: статистический анализ, семантический анализ, анализ изображений, машинное обучение, методы сравнения средних, частотный анализ, анализ соответствий, кластерный анализ, дискриминантный анализ, факторный анализ, деревья классификации, многомерное шкалирование, моделирование структурными уравнениями, методы анализа выживаемости, временные ряды, планирование экспериментов, карты контроля качества

Нейронные сети: полносвязные, свёрточные и рекуррентные нейронные сети, методы обучения нейронных сетей, нейросетевые методы понижения размерности

Статистические модели

Статистический анализ: метод многовариантного тестирования, корреляционный анализ, регрессионный анализ

Статистические методы: параметрические, непараметрические, управляемые, неуправляемые, полууправляемые, кластеризация

Семантический анализ: обработка естественного языка, сентиментный анализ, анализ текста

Алгоритмы машинного обучения: обучение с учителем, обучение без учителя, полууправляемое обучение, обучение с подкреплением

Машинное обучение: классификация, кластеризация, обнаружение выбросов, фильтрация

Методы и модели классификации: логистическая регрессия, деревья решений,

предредукция, постредукция, модели, основанные на правилах, вероятностные классификаторы, усиление энтропии информации

Фильтрация шумовых выбросов, виды шумовых выбросов: глобальный, контекстуальный, коллективный

Анализ изображений, анализ сетей, анализ пространственных данных, анализ временных рядов

Методы идентификации шаблонов

Методы оценки моделей: оценка качества построенной модели по тестовой выборке и анализ обобщающих способностей алгоритма

Распределенный анализ данных

Анализ данных в реальном времени

Правила деловой переписки

Методы разработки отчетной аналитической документации

Уметь:

Планировать аналитические работы с использованием технологий больших данных

Проводить аналитические работы с использованием технологий больших данных, как индивидуально, так и, осуществляя руководство малыми аналитическими группами

Использовать имеющуюся у исполнителя методологическую и технологическую инфраструктуру анализа больших данных для выполнения аналитических работ

Проводить сравнительный анализ методов и инструментальных средств анализа больших данных

Разрабатывать и оценивать модели больших данных

Программировать на языках высокого уровня, ориентированных на работу с большими данными: для статистической обработки данных и работы с графикой, для работы с разрозненными фрагментами данных в больших массивах, для работы с базами структурированных и неструктурированных данных

Адаптировать и развертывать модели в предметной среде

Решать задачи классификации, кластеризации, регрессии, прогнозирования, снижения размерности и ранжирования данных

Решать проблемы переобучения и недообучения алгоритма

Формировать предложения по использованию результатов анализа

Оформлять результаты аналитического исследования для представления заказчику

Разъяснять заказчику результаты аналитической работы

Осуществлять поиск информации о новых и перспективных методах анализа больших данных, выполнять сравнительный анализ методов

Иметь практический опыт:

Выбор методов и инструментальных средств анализа больших данных для

проведения аналитических работ

Разработка, поверка, оценка используемых моделей больших данных

Адаптация и развертывание моделей больших данных в предметной среде

Выбор средств представления результатов аналитики больших данных

Подготовка отчета по результатам аналитических работ с использованием технологий больших данных

Консультирование заказчика по результатам аналитических работ с применением технологий больших данных

Мониторинг эффективности работы аналитики больших данных

Формирование предложений по использованию результатов анализа больших данных: рассылка, создание приложений, оптимизация процессов

Формирование предложений по развитию существующей методологической и технологической инфраструктуры анализа больших данных на основе выполненных работ

Номер задания		Содержание задания	Компетенция
Задания закрытого типа			
1	1.	Что из перечисленного определяет среднее арифметическое? а. наиболее часто встречающееся значение, б. значение середины распределения, в. сумма значений, разделённая на их количество, г. сумма отклонений от среднего, д. это мера центральной тенденции, которая вычисляется путём умножения всех значений в наборе данных и последующего деления полученной суммы на количество значений.	ПК-1
2		Если медиана ряда данных равна 15, что это означает? а. Большинство значений в ряду равно 15, б. 15 - наибольшее значение в ряду, в. 15 - значение, разделяющее ряд на две равные части, г. 15 - сумма всех значений, делённая на количество, д. 15 - наименьшее значение в ряду.	ПК-1
3		Какой коэффициент используется для оценки симметрии распределения? а. Дисперсия, б. Медиана, в. Ассиметрия, г. Размах.	ПК-1
4		Как в языке R создать вектор из нескольких элементов? а. Использовать функцию matrix(), б. Использовать функцию vector(), в. Использовать оператор присваивания = и перечислить элементы через запятую, г. Использовать функцию data.frame(), д. Использовать функцию c().	ПК-2
5		Как в языке R создать цикл, который будет перебирать все элементы вектора? а. Использовать функцию for(), б. Использовать оператор присваивания -> и перечислить элементы через запятую, в. Использовать функцию repeat(), г. Использовать функцию apply().	ПК-2

6	Что обозначает отрицательное значение коэффициента корреляции? а. Полное отсутствие связи, б. Слабую положительную связь, в. Обратную связь между переменными, г. Рост обеих переменных, д. Ошибку в данных	ПК-3
7	Если коэффициент корреляции между числом опозданий на работу и продуктивностью составляет (-0.55), что это значит? а. Очень сильная положительная связь, б. Слабая отрицательная связь, в. Нет связи, г. Средней силы отрицательная связь, д. Очень слабая положительная связь.	ПК-3
8	Как интерпретируется коэффициент детерминации (R^2) в контексте парной линейной регрессии? а. Показывает долю общей изменчивости зависимой переменной, объяснённую моделью, б. Определяет направление связи между переменными, в. Оценивает значимость коэффициентов регрессии, г. Служит для проверки нормальности распределения остатков.	ПК-3
9	Что показывает коэффициент b в уравнении парной линейной регрессии $y = a + bx$? а. Среднее значение зависимой переменной, б. Изменение зависимой переменной при изменении независимой на одну единицу, в. Стандартное отклонение зависимой переменной, г. Коэффициент детерминации.	ПК-4
10	В каких задачах применяются регрессионные модели? а. Для прогнозирования значений зависимой переменной на основе известных значений независимых переменных, б. Для описания характера взаимосвязи между двумя переменными без установления причинно-следственной связи, в. Для анализа временных рядов и прогнозирования будущих значений, г. Для всех перечисленных задач.	ПК-4
Задания открытого типа		
1	Пиццерия получила следующие оценки от клиентов за неделю: 4, 5, 5, 3, 4, 5, 3, 4, 5, 2. Найдите моду оценок.	ПК-1
2	В классе из 9 учеников были получены следующие баллы на экзамене: 78, 85, 91, 76, 84, 79, 95, 88, 92. Определите медиану результатов.	ПК-1
3	Только один из следующих наборов данных подходит для изображения в виде круговой диаграммы. Определите, какой именно: • Заболеваемость гриппом за два последних года, разделенная по месяцам; • Количество больничных дней, связанных с пятью самыми частыми причинами госпитализации (пятая категория – это «все остальные» и она включает в себя все причины отсутствия на работе, кроме первых четырех).	ПК-1
4	Укажите для приведенного набора данных какие переменные будут скорее всего независимыми, а какие – зависимыми: • Аккуратность выполнения задания по программированию; тип полученных заданий; время, затраченное на подготовку ответа на экзамене; уровень тревожности.	ПК-1
5	Были собраны данные об оценках студентов на экзамене: 72, 84, 65, 91, 56, 79, 87, 63, 94, 70, 82. Определите какое количество студентов получили оценки ниже медианы.	ПК-1
6	Исследователь собрал данные о количестве часов, которые студенты тратят на подготовку к экзамену, и их итоговых оценках: Студент 1: 10 часов, оценка 60 Студент 2: 15 часов, оценка 65	ПК-1

	Студент 3: 20 часов, оценка 70 Студент 4: 25 часов, оценка 75 Студент 5: 30 часов, оценка 80 Какой тип графика лучше всего подойдет для визуализации зависимости между количеством часов подготовки и оценками?	
7	Есть данные о количестве пропущенных занятий студентами за месяц: 0, 0, 1, 2, 2, 3, 4, 4, 4, 5, 6, 7, 10. Найдите размах данных.	ПК-1
8	Какую меру центральной тенденции вы выберете в ситуации, когда среднее значение и медиана имеют очень близко расположенные значения?	ПК-1
9	Что выведет следующий код на языке R? **mean(c(10, 20, 30, NA), na.rm = TRUE)**	ПК-2
10	Что выведет следующий код на языке R? **5 > 3 & 4 < 2**	ПК-2
11	Дан вектор чисел, для которого вычисляются два показателя. **x <- c(10, 20, 30, 40, 50)** **mean(x)** **median(x)** Укажите через запятую, какие значения будут выведены?	ПК-2
12	Какой результат будет получен при запуске следующего кода на языке R? **cor(c(1, 2, 3), c(1, 2, 3))**	ПК-2
13	Какой результат будет получен при запуске следующего кода на языке R? **cor(c(1, 2, 3), c(3, 2, 1))**	ПК-2
14	Преподаватель проверяет, влияет ли выполнение домашних заданий на результаты итогового теста. Средний балл студентов, выполняющих задания, — 80, у остальных — 72. Сформулируйте нулевую и альтернативную гипотезы.	ПК-3
15	Проводится исследование, выясняющее, предпочитают ли студенты учиться с помощью видеоуроков или текстовых материалов в зависимости от их курса (первый или второй). Результаты: | | Видеоуроки | Текстовые материалы | | --- | --- | --- | | 1-й курс | 40 | 30 | | 2-й курс | 35 | 25 | Какой вывод о различии в предпочтениях первого и второго курса в выборе материалов для обучения нужно сделать, если при проверке нулевой гипотезы было получено p-значение равное 0.64?	ПК-3
16	Социальный работник изучает уровень стресса среди работников офисов и рабочих заводов. Нулевая гипотеза: уровень стресса одинаковый в обеих группах. Какой вывод о зависимости уровня стресса от места работы можно сделать, если нулевая гипотеза отвергается?	ПК-3
17	В школе проверяют, улучшает ли новая программа чтения скорость чтения у учеников. В результате проверки нулевой гипотезы получено p-значение равное 0.02. Какой вывод сделать при уровне значимости 0.05?	ПК-3
18	Исследование связывает ранговые данные по уровню интереса к новым технологиям с количеством проведенных вебинаров. Какой метод корреляции выбрать?	ПК-3
19	Исследование связывает ранговые данные по уровню интереса к новым технологиям с количеством проведенных вебинаров. Интерпретируйте значение коэффициента корреляции 0.65	ПК-3
20	Какой показатель используется для опеределения, является ли связь между переменными в модели парной линейной регрессии статистически значимой?	ПК-3
21	Можно ли делать выводы о причинно-следственных связях на основе	ПК-3

	регрессионного анализа?	
22	Укажите в чем различие между параметрическими и непараметрическими статистическими тестами?	ПК-3
23	Владелец кофейни хочет понять, как количество посетителей влияет на ежедневную выручку. Построена модель: *Выручка=500+50·Количество посетителей* Как вы интерпретируете коэффициент 50?	ПК-4
24	Маркетолог анализирует зависимость между затратами на рекламу и объемом продаж. Уравнение регрессии: *Продажи=1000−5·Затраты на рекламу* О чем говорит отрицательный коэффициент при затратах на рекламу?	ПК-4
25	Аналитик в магазине электроники изучает зависимость между временем, проведенным на сайте, и суммой покупки. После построения модели получен R^2 =0.65. Как вы интерпретируете это значение?	ПК-4
26	Владелец фермы изучает зависимость урожайности пшеницы от количества внесенных удобрений. Уравнение регрессии: *Урожайность=20+0.5·Количество удобрений* Какая урожайность ожидается, если внести 30 кг удобрений?	ПК-4
27	Компания хочет понять, как количество лет опыта сотрудника и количество пройденных тренингов влияют на его зарплату. Построена модель: *Зарплата=30000+5000·Опыт (годы)+2000·Тренинги (количество)* На сколько в среднем увеличивается зарплата с каждым годом стажа?	ПК-4
28	Магазин одежды анализирует, как затраты на рекламу и средняя температура на улице влияют на продажи зимних курток. Уравнение регрессии: *Продажи=100+10·Затраты на рекламу−5·Температура* Почему температура имеет отрицательный коэффициент?	ПК-4
29	Банк хочет предсказать, уйдет ли клиент, основываясь на его возрасте и количестве жалоб за последний год. Логистическая модель выдала следующие коэффициенты: $\log\left(\frac{p}{1-p}\right) = -2 + 0.05 \cdot \text{Возраст} + 0.8 \cdot \text{Жалобы}$ Какие клиенты имеют немного более высокую вероятность уйти: более старшие или молодые?	ПК-4
30	Банк хочет предсказать, уйдет ли клиент, основываясь на его возрасте и количестве жалоб за последний год. Логистическая модель выдала следующие коэффициенты: $\log\left(\frac{p}{1-p}\right) = -2 + 0.05 \cdot \text{Возраст} + 0.8 \cdot \text{Жалобы}$ Предположим, клиенту 30 лет, и он подал 2 жалобы, рассчитайте вероятность оттока клиента?	ПК-4

Приложение 3
к рабочей программе

7.3.3. Перечень курсовых работ

Дисциплина	**Анализ данных в цифровой экономике**
Направление подготовки	38.03.05 Бизнес-информатика
Направленность (профиль)	Цифровой бизнес
Кафедра	*Бизнес-информатики*

Темы курсовых работ

1. Факторы, влияющие на рост заработной платы разных категорий служащих;
2. Экономические детерминанты преступности;
3. Анализ грузоперевозок;
4. Анализ рыночной стоимости предприятия;
5. Формирование цен на рынке интернет-услуг;
6. Причины неравенств в оплате труда;
7. Макроэкономические показатели и миграция населения;
8. Сравнительный анализ финансового состояния предприятий различной отраслевой принадлежности в ряде регионов России.
9. Анализ и прогнозирование вероятности банкротства предприятий различной отраслевой принадлежности в ряде регионов России.
10. Классификация кредиторов на основании их финансово-экономических и организационных характеристик.
11. Прогнозирование финансовых показателей.
12. Анализ и прогнозирование эффективности рекламной кампании.
13. Анализ и прогнозирование ценообразования.
14. Анализ и прогнозирование спроса на продукцию.
15. Сегментация рынка с использованием статистических методов.
16. Выявление, анализ и прогнозирование предпочтений клиентов.
17. Анализ и прогнозирование конкурентоспособности производимой продукции.
18. Сравнительный анализ поставщиков
19. Сегментация рынка услуг по степени удовлетворенности.
20. Анализ текущей социально-экономической ситуации и прогнозирование воздействия различных факторов на общество.
21. Анализ и прогнозирование доходов населения.
22. Анализ и прогнозирование рынка труда.
23. Анализ и прогнозирование безработицы с учетом сезонных колебаний.
24. Анализ и прогнозирование экспортно-импортной политики региона.
25. Анализ и прогнозирование повышения эффективности производства и сокращения затрат.
26. Анализ и прогнозирование стабильности показателей качества продукции.
27. Анализ и прогнозирование перевозок.
28. Анализ продаж билетов и прогнозирование динамики изменения пассажирских потоков.
29. Оценка доходности пассажирских перевозок от различных экономических показателей
30. Сегментация и классификация абонентов телекоммуникационной сети.
31. Анализ и прогнозирование эффективности промо-акций в телекоммуникационной сфере.
32. Анализ и прогнозирование капитальных затрат на строительство объектов.
33. Оптимизация финансовых потоков, материальных и людских ресурсов в строительстве.
34. Прогнозирование стоимости проектов.
35. Прогнозирование стоимости недвижимости в зависимости от различных факторов.
36. Прогнозирование стоимости прокладки дорог.
37. Анализ и прогнозирование страховых выплат.
38. Анализ рисков и таблиц жизни.

Приложение 7

к рабочей программе

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДЕНЫ

на заседании кафедры бизнес-информатики

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

по дисциплине

Анализ данных в цифровой экономике

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Курсовая работа является важнейшим элементом самостоятельной работы студентов. Основной целью курсовой работы является создание и развитие навыков исследовательской работы, умения работать с научной литературой, делать на основе ее изучения выводы и обобщения.

Курсовая работа является научной разработкой конкретной темы исследования в ходе обучения и овладения студентами определенными компетенциями в профессиональной деятельности. Курсовая работа должна по содержанию и форме представлять собой научный текст, где обозначены теоретические подходы к поставленной проблеме и предложена конкретная практическая реализация.

Курсовая работа должна показать умение магистранта самостоятельно изложить проблему, выявить наиболее приоритетные вопросы, применить элементы исследования, или представить собственные экспериментальные или опытные данные.

Курсовая работа не может быть простой компиляцией и состоять из фрагментов различных статей и книг. Она должна быть научным, завершенным материалом, иметь факты и данные, раскрывающие взаимосвязь между явлениями, процессами, аргументами, действиями и содержать нечто новое: обобщение контента по тематике исследования, материалов эмпирических исследований, в которых появляется авторское видение проблемы и ее решение. Этому общетеоретическому положению подчиняется структура курсовой работы, ее цель, задачи, методика исследования и выводы.

Цель курсовой работы состоит в:

- систематизации и углублении теоретических и практических знаний;
- приобретении навыков самостоятельной работы с различными источниками, нормативно-правовыми актами и т.п.;
- овладении современных методов исследования в соответствующей сфере науки и практики;
- умении выявлять проблемы и находить способы их решения.
- обобщении отечественного и зарубежного опыта в предметной области исследования;
- анализе статистического и фактического материала по выбранной проблематике и увязке его с микро-, мезо- и макроэкономическими процессами;
- формировании точки зрения автора по рассматриваемым проблемам.

В ходе написания курсовой работы магистрант должен показать умение использовать общетеоретические и специальные знания по выбранной проблематике. Кроме того, необходимо стремиться к тому, чтобы собранный материал и полученные результаты могли быть использованы при подготовке к выполнению выпускной квалификационной работы.

2. ВЫБОР ТЕМЫ КУРСОВОЙ РАБОТЫ И ПОДБОР ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

Тематика курсовых работ, требования к ним и указания по их выполнению доводятся до сведения студентов в начале соответствующего семестра. Темы курсовых работ предлагаются студентам на выбор. Студент имеет право выбрать одну из заявленных кафедрой тем, предварительно согласовав ее с научным руководителем.

Студент совместно с научным руководителем курсовой работы уточняет круг вопросов, подлежащих изучению, выбирает объект исследования, составляет план и определяет структуру работы. В плане должны быть предусмотрены вопросы теории и практики рассматриваемой темы.

Научный руководитель курсовой работы назначается заведующим кафедрой. Подготовка к написанию курсовой работы во многом зависит от правильной подготовки к выполнению работы, которую можно разделить на следующие этапы.

1 этап. Предусматривает осмысление темы и целевых установок, на основе чего важно наметить главные вопросы, подлежащие рассмотрению, и их краткое содержание.

2 этап. Включает подбор литературы по теме курсовой работы, работу с каталогами библиотек, библиографическими указателями, Интернет-ресурсами.
При выборе литературы возникает множество трудностей,

которые можно избежать, если придерживаться нескольких *правил:*

- приоритет при выборе учебной литературы отдавать той, которая имеет гриф, т.е. допущена либо Министерством образования и науки Российской Федерации, либо учебно-методическим объединением (УМО) в качестве учебника или учебного пособия;
- обращать внимание на год издания, т.к. требуется соблюсти условие использования актуальной литературы. Актуальной считается литература (за исключением словарей и фундаментальных первоисточников) по дисциплинам базовой части учебного плана всех циклов, изданными за последние 10 лет (для дисциплин базовой части гуманитарного, социального и экономического цикла - за последние 5 лет);
- целесообразно при ознакомлении делать выписки, обращая внимание на внешние признаки в тексте. Рекомендуется основные источники читать дважды. Первое чтение должно быть просмотровым, выборочным, а повторное – более глубоким, сплошным;
- при конспектировании литературы и ее последующего использования в своей курсовой работе студенту необходимо сформулировать личное мнение по рассматриваемой проблеме. Материал в курсовой работе излагается от 3-го лица, поэтому при выражении представлений автора целесообразно употреблять «на наш взгляд», «по нашему мнению», «по мнению автора»;
- при написании курсовой работы следует активно использовать, научные статьи, опубликованные в ведущих периодических экономических изданиях, официальные образовательные Интернетресурсы, а также официальные сайты государственных органов, других организаций, являющихся источниками необходимой информации для раскрытия тематики курсовой работы.

3 этап. После глубокой проработки литературы составляется план курсовой работы, который необходим для логичного, системного изложения материала.

План включает перечень и последовательность основных вопросов (разделов), которые будут рассмотрены во введении, основной части и заключении.

После того, как работа с источниками завершена, необходимо проанализировать и систематизировать весь материал и расположить его согласно разработанному плану.

3. СТРУКТУРА КУРСОВОЙ РАБОТЫ

При выполнении курсовой работы существует ряд требований к ее структуре. Прежде всего, все курсовые работы должны состоять из введения, теоретической главы 1, расчетно-практической (исследовательской) главы 2, заключения, списка литературы. К основному тексту даются приложения, которые целесообразно разместить в конце работы.

Структура курсовой работы определяется ее исследовательскими задачами, т.е. каждый параграф в ней должен работать на решение **одной** задачи.

1. Введение

По введению судят о тщательности подхода, продуманности в выборе темы, об уровне курсовой работы в целом. Структура введения должна содержать ряд обязательных **элементов:** актуальность выбранной темы, цель написания курсовой работы, решаемые задачи, объект и предмет курсовой работы, информационная база, структура работы.

При обосновании темы студент должен объяснить, в чем **актуальность** курсовой работы, как она связана с происходящим процессами на различных уровнях агрегации.

Цель работы непосредственно должна быть связана с темой курсовой работы. Как правило, студент должен указать, что он собирается сделать: *проанализировать, обосновать, раскрыть, выявить, охарактеризовать, разработать*. Цель работы является наиболее масштабным конкретно-практическим результатом, достижению которой будет посвящена курсовая работа и должна быть связана с названием работы, а также комплексом рекомендаций, сформированных для объекта исследования. Формулировка цели должна быть уже тематики курсовой работы.

Задачи являются направлениями (азимутами) в достижении цели. Необходимо помнить, что достижение цели в работе возможно через решение различного рода комбинаций задач.

Во введении обязательно указывается **объект** и **предмет** исследования, которые непосредственно связаны с сущностью темы и экономическими аспектами, возникающими в процессе различного рода деятельности.

Во введении следует описывать методы исследования, которые применялись при выполнении курсовой работы (сравнительный анализ, многофакторный анализ, синтез, статистические методы, методы экспертных оценок, экономико-математические методы и др.). Примерный объем введения 1-2 страницы.

2. Теоретическая глава

Первая теоретическая глава является обязательной для курсовых работ. Ее содержание должно целиком зависеть от выбранной темы. К примеру, если работа посвящена моделированию экономических процессов или явлений, то в Главе 1 студент должен дать определение понятия моделируемого процесса или явления, изучить его задачи и принципы, провести анализ методов и инструментальных средств моделирования аналогичных процессов или явлений в литературе. Необходимо помнить, что на заимствованный материал из источников при изложении материала обязательно указывать ссылку на источник (сноску). Сноска на источник оформляется в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008 .

Далее в теоретической части необходимо останавливаться на терминах и категориях, пояснять их, давать им развернутое определение.

Таким образом, в первой главе следует рассмотреть обзор понятий, закономерностей, подходов к исследуемой проблеме. В этой главе нужно делать много ссылок и цитировать различных авторов. Если в курсовой работе идет речь о методике, то необходимо раскрыть ее содержание. К примеру, методика оценки инвестиционных проектов, показателей эффективности и др.

Декомпозиция Главы 1 содержит 2-3 параграфа в зависимости от поставленных задач в курсовой работе.

Примерный объем теоретической части 15-20 страниц.

3. Исследовательская часть

При характеристике исследовательской Главы 2 курсовой работы, целесообразно учесть указания общего характера, выполнение которых поможет студенту избежать затруднений и разного рода ошибок.

В этой главе исследуются, и анализируются вопросы, которые были предметом анализа в 1 главе.

После расчетов необходимо делать промежуточные выводы, содержащие комментарии результатов анализа. Вместе с тем, следует связывать полученные аналитические выкладки с темой курсовой работы и, в случае необходимости, констатировать несоответствия, противоречия.

1. Следует выбирать тему курсовой работы, о которой студент уже имеет представление, и учесть, что она может быть базой для выполнения выпускной квалификационной работы.

Итогом расчетно-практической главы должны быть выводы о положительных или негативных моментах в деятельности исследуемого объекта. Содержанием этой главы станут расчеты или анализ конкретных вопросов, а в заключении - рекомендации студента по совершенствованию тех или иных показателей и (или) направлений деятельности выбранного объекта исследования, основанных на результатах анализа.

Приблизительный объем расчетно-практической главы 12-15 страниц. Параграфы 1-й и 2-й главы должны быть примерно объема 3- 5 страниц.

Целесообразно в завершении каждой из глав приводить краткие выводы.

4. Заключение

В заключении подводятся итоги проведенного исследования, в обобщенном виде излагаются выводы изучения вопросов, сформулированных в цели и задачах курсовой работы, намечаются перспективы дальнейшей разработки темы. В заключении студент должен обоснованно изложить свои взгляды на основные вопросы, рассмотренные в работе. Заключение не должно содержать новых сведений, фактов, аргументов и т. п., а выводы должны логически вытекать из основного текста работы. Примерный объем заключения 2-3 страницы.

5. Список литературы

Список использованных источников и литературы содержит источники и литературу, использованные студентом в ходе подготовки и написания курсовой работы и состоит из не менее

10 наименований в зависимости от темы исследования. Список имеет следующую структуру (с обязательным заголовком

для каждого раздела).

I. Монографии, учебники и учебные пособия и статьи в периодических изданиях;
II. Справочные материалы и Интернет-ресурсы;
III. Источники на иностранном языке.

Источники в каждом разделе следует располагать в алфавитном порядке.

6. Приложения

Раздел «Приложения» должен содержать текстовые документы, графики, диаграммы, схемы, карты, таблицы, а также расчеты, выполненные с применением вычислительной техники. Они служат для иллюстрации отдельных положений исследуемой проблемы или являются результатом предлагаемых рекомендаций автора. Приложения помещают после списка литературы в порядке их упоминания в тексте. С помощью сносок следует указать, на основании каких источников составлено приложение (либо составлено автором).

4. ОФОРМЛЕНИЕ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Курсовая работа должна быть оформлена в соответствии с настоящими методическими указаниями, сброшюрована и помещена в папку («сшита»).

Общий объем курсовой работы должен составлять от 25 до 35 страниц основного текста (без приложений) шрифтом Times New Roman, размер 14, межстрочный интервал – 1,5; для сносок и подстрочных пояснений межстрочный интервал – 1, размер шрифта - 12. Отклонение от нормативного объема работы является серьезным нарушением и повлечет за собой снижение оценки.

Размеры оставляемых полей: левое – 30 мм, правое – 10 мм, нижнее – 20 мм, верхнее - 20 мм. Текст выравнивается по ширине страницы. Сноски должны иметь сквозную нумерацию. Отступ между названием части работы или главы и последующим текстом, также как и между параграфами должно быть равно двум межстрочным интервалам. Разделы (главы) работы начинаются с новой страницы. Фразы, начинающиеся с «красной» строки, печатаются с абзацным отступом от начала, равным 1,25 см.

Текст глав курсовой работы должен распределяться на параграфы. Главы должны быть пронумерованы римскими цифрами в пределах всей работы. Например, «Глава I». «Введение» и «Заключение» не нумеруются. Параграф нумеруется арабскими цифрами в пределах каждой главы. Номер параграфа должен состоять из номера главы и номера параграфа, разделенный точкой. В конце номера параграфа также следует ставить точку, например, «2.1.» (первый параграф второй главы). Номер соответствующей главы или параграфа ставится в начале заголовка. Заголовки глав, а также слова «СОДЕРЖАНИЕ»,

«ВВЕДЕНИЕ», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ», «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ»,

«ПРИЛОЖЕНИЯ» следует располагать посередине строки без точки в конце и печатать прописными буквами. Заголовки параграфов пишутся строчными буквами (кроме первой прописной).

Подчеркивать заголовки и переносить слова в заголовках не рекомендуется. Расстояние между заголовками и последующим текстом должно быть равно двум межстрочным интервалам, расстояние между заголовком и последней строчкой предыдущего текста – двум межстрочным интервалам. Каждую главу (вопрос) следует начинать с нового листа (страницы), а параграфы продолжать, отступив от предыдущего текста два межстрочных интервала. Нумерация страниц текста должна быть сквозной, первой страницей является титульный лист, второй – оглавление. На последующих страницах номер проставляется арабскими цифрами в середине верхнего поля без отточий и дефисов. На страницах 1 (титульный лист) номер страницы не ставится. Рисунки и таблицы, которые расположены на отдельных страницах, тоже включаются в общую нумерацию.

Не допускается сокращение слов и наименований названий документов внутри предложения (только в конце типа и т.д. т.п.), а также перенасыщение текста специальными терминами, затрудняющими чтение. Приводимый цифровой аналитический материал помещается в таблицы, которые нумеруются по тексту.

Иллюстрации (чертежи, графики, схемы, диаграммы и др.) следует располагать непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице. На все иллюстрации должны быть ссылки в тексте.

Цифровой материал, как правило, должен оформляться в виде таблицы, вариант изображения которой представлен в приложении. Таблицу следует располагать в работе непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице. На все таблицы должны быть ссылки в тексте.

Таблицы нумеруют последовательно арабскими цифрами в пределах главы (раздела), за исключением тех, которые представлены в приложении. Номер следует располагать в левом верхнем углу таблицы рядом с заголовком таблицы после слова «Таблица». Размер шрифта в таблице – 12, межстрочный интервал – одинарный.

Формулы и уравнения следует выполнять в редакторе формул пакета MS Word. Кроме того, формулы и уравнения необходимо нумеровать порядковой нумерацией в пределах главы в круглых скобках в крайнем правом положении на строке, где размещена формула.

Пояснение значений символов и числовых коэффициентов следует приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, в какой они даны в формуле. Значение каждого символа и числового коэффициента следует давать с новой строки. Первую строку объяснения начинают со слова «где» без двоеточия (образец см. в приложениях).

На все иллюстрации, таблицы, формулы и уравнения, приложения должны быть ссылки в тексте, например: «в табл. 1.2», «по уравнению 1.1», «на рис. 2.1», «в приложении 4».

После «Заключения» в курсовой работе приводится список литературы. Описание источников осуществляется в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008.

5. ПОРЯДОК АТТЕСТАЦИИ И ЗАЩИТЫ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Законченная и полностью оформленная работа, и ее электронная копия (на диске, электронном носителе) не позднее, чем за две недели до начала зачетной сессии, представляется руководителю для проверки и предварительной оценки.

Руководитель проверяет работу, при условии законченного оформления и положительной оценки содержания, допускает работу к защите. Работа, не отвечающая установленным требованиям, возвращается для доработки с учетом сделанных замечаний и повторно представляется на кафедру в срок, указанный руководителем, но до начала зачетной сессии. Курсовая работа подлежит проверке на наличие заимствований и плагиата в установленном порядке.

Руководитель работы предупреждает студента о проверке работы на наличие плагиата, допустимых пределах заимствований и о необходимости самостоятельной проверки текста до ее сдачи на кафедру, о чем студент должен сделать запись на последней странице работы: «Настоящим подтверждаю, что курсовая работа выполнена мною самостоятельно», а затем подписаться.

Защита курсовых работ проводиться в специально отведенное время в составе комиссии, утвержденной заведующим кафедрой.

Формой аттестации студента по курсовой работе является дифференцированный зачет («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

Студент, не представивший в установленный срок курсовую работу или не защитивший ее по неуважительной причине, считается имеющим академическую задолженность. При оценке курсовой работы учитываются:

- актуальность темы;
- теоретический уровень и самостоятельность в постановке вопроса;
- связь вопросов теории с практикой;
- использование в работе актуальной литературы;
- наличие аналитической составляющей;
- обоснование рекомендаций, предложений;
- качество оформления работы.

На защите необходимо показать не только знание темы, но и степень овладения научным методом мышления, логическим и статистическим анализом исследуемых проблем, способность к самостоятельному научному труду, умение четко и ясно излагать свои мысли и выводы.