

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
"РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА"**

СОГЛАСОВАНО
Зав. выпускающей кафедры

УТВЕРЖДАЮ

Анализ больших данных
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Автоматизированных систем управления**

Учебный план z09.03.02_24_00.plx
09.03.02 Информационные системы и технологии

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	4		Итого	
	уп	рп		
Вид занятий				
Лекции	6	6	6	6
Лабораторные	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Иная контактная работа	0,35	0,35	0,35	0,35
Консультирование перед экзаменом и практикой	2	2	2	2
Итого ауд.	16,35	16,35	16,35	16,35
Контактная работа	16,35	16,35	16,35	16,35
Сам. работа	181	181	181	181
Часы на контроль	8,65	8,65	8,65	8,65
Контрольная работа заочники	10	10	10	10
Итого	216	216	216	216

г. Рязань

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Челебаев С.В.

Рабочая программа дисциплины

Анализ больших данных

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 926)

составлена на основании учебного плана:

09.03.02 Информационные системы и технологии

утвержденного учёным советом вуза от 26.01.2024 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Автоматизированных систем управления

Протокол от 24.04.2024 г. № 11

Срок действия программы: 2024-2029 уч.г.

Зав. кафедрой Холопов Сергей Иванович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Автоматизированных систем управления

Протокол от _____ 2025 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Автоматизированных систем управления

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Автоматизированных систем управления

Протокол от _____ 2027 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Автоматизированных систем управления

Протокол от _____ 2028 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Цель: подготовка студентов к решению типовых задач в сфере анализа, трансформации и представления результатов обработки структурированных и неструктурированных данных огромных объемов и значительного многообразия с применения горизонтально масштабируемых программных инструментов.
1.2	Задачи:
1.3	- знакомство с основными концептуальными понятиями дисциплины;
1.4	- изучение основных методов Data Mining для обнаружения в данных ранее неизвестных, практически полезных и доступных интерпретаций знаний;
1.5	- изучение методов смешения и интеграции данных, пространственного анализа, визуализации аналитических данных;
1.6	- изучение программных средств бизнес-анализа данных;
1.7	- получение навыков выполнения операций извлечения, преобразования, загрузки (ETL) для обработки массива данных реальной предметной области.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Операционные системы
2.1.2	Сети и телекоммуникации
2.1.3	Технологии программирования
2.1.4	Базы данных
2.1.5	Учебная практика
2.1.6	Учебная практика
2.1.7	Алгоритмические языки и программирование
2.1.8	Информационные технологии
2.1.9	Ознакомительная практика
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Интеллектуальные информационные системы и технологии
2.2.2	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.3	Преддипломная практика
2.2.4	Производственная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-2: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решения задач профессиональной деятельности;

ОПК-2.2. Использует при решении задач профессиональной деятельности современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства

Знать
современные информационные технологии и программные средства в области анализа и обработки больших данных, в том числе отечественного производства.

Уметь
использовать современные информационные технологии и программные средства в области анализа и обработки больших данных для решения практических задач в реальной предметной области

Владеть
основными методами Data Mining для обнаружения в данных ранее неизвестных, практически полезных и доступных интерпретаций знаний

ОПК-6: Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий;

ОПК-6.2. Выполняет разработку алгоритмического и программного обеспечения для решения прикладных задач

Знать
основные требования и подходы к построению программного обеспечения анализа больших данных;

Уметь
разрабатывать программное обеспечение для этапов извлечения, преобразования, загрузки и анализа больших данных;

Владеть
программными инструментами работы с большими данными.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	современные информационные технологии и программные средства в области анализа и обработки больших данных, в том числе отечественного производства; основные требования и подходы к построению программного обеспечения анализа больших данных.
3.2	Уметь:
3.2.1	использовать современные информационные технологии и программные средства в области анализа и обработки больших данных для решения практических задач в реальной предметной области; разрабатывать программное обеспечение для этапов извлечения, преобразования, загрузки и анализа больших данных.
3.3	Владеть:
3.3.1	основными методами Data Mining для обнаружения в данных ранее неизвестных, практически полезных и доступных интерпретаций знаний; программными инструментами работы с большими данными.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Анализ больших данных. Основные термины и определения.					
1.1	Анализ больших данных. Основные термины и определения. /Тема/	4	0			
1.2	Термины и определения. Признаки больших данных. Источники больших данных. Характеристики VVV («объем», «скорость», «многообразие»). /Лек/	4	0,25	ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В	Л1.4Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	Контрольные вопросы, экзамен
1.3	Источники больших данных. /Ср/	4	11	ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В	Л1.4Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	Контрольные вопросы, экзамен
	Раздел 2. Обзор методов анализа больших данных.					
2.1	Обзор методов анализа больших данных. /Тема/	4	0			
2.2	Смешение и интеграция данных. Краудсорсинг. Машинное обучение. Искусственные нейронные сети. Распознавание образов. Пространственный анализ. /Лек/	4	0,25	ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В	Л1.1 Л1.4Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	Контрольные вопросы, экзамен
2.3	Искусственные нейронные сети. /Ср/	4	11	ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В	Л1.1 Л1.4Л2.1Л3.1 Л3.2	Контрольные вопросы, экзамен
	Раздел 3. Обзор методов анализа больших данных класса Data Mining.					
3.1	Обзор методов анализа больших данных класса Data Mining. /Тема/	4	0			
3.2	Методы классификации, моделирования и прогнозирования, генетические алгоритмы, эволюционное программирование, нечеткая логика, статистические методы. /Лек/	4	0,25	ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	Контрольные вопросы, экзамен
3.3	Базы данных новой архитектуры. /Ср/	4	11	ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В	Л1.4Л2.1Л3.1 Л3.2	Контрольные вопросы, экзамен
	Раздел 4. Обзор технологий обработки больших данных.					
4.1	Обзор технологий обработки больших данных. /Тема/	4	0			
4.2	Программно-аппаратные комплексы. Базы данных новой архитектуры. Аналитические платформы. Специализированные языки программирования. /Лек/	4	0,25	ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	Контрольные вопросы, экзамен
4.3	Обзор технологий обработки больших данных /Ср/	4	11	ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В	Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2	Контрольные вопросы, экзамен

	Раздел 5. Microsoft PowerBI. Назначение, сфера применения. Основные функциональные возможности.					
5.1	Microsoft PowerBI. Назначение, сфера применения. Основные функциональные возможности. /Тема/	4	0			
5.2	Состав и назначение Power BI Desktop: Power Query (редактор запросов), PowerPivot (наборы и модели данных), Power View (подсистема визуализации и построения отчетов). /Лек/	4	0,25	ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	Контрольные вопросы, экзамен
5.3	Power Query (редактор запросов) /Ср/	4	11	ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э4	Контрольные вопросы, экзамен
5.4	Microsoft PowerBI. Установка и настройка. /Лаб/	4	0,5	ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э4	Отчет о выполнении лабораторной работы
	Раздел 6. Загрузка и преобразование данных в Microsoft PowerBI.					
6.1	Загрузка и преобразование данных в Microsoft PowerBI. /Тема/	4	0			
6.2	Формирование исходных данных. Упрощение структуры данных. Вычисление и изменение типов данных столбцов. Объединение нескольких таблиц в одну. Профилирование данных. /Лек/	4	0,25	ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В	Л1.4Л2.1Л3.1 Л3.2 Э2	Контрольные вопросы, экзамен
6.3	Профилирование данных. /Ср/	4	11	ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В	Л1.4Л2.1Л3.1 Л3.2 Э4	Контрольные вопросы, экзамен
6.4	Загрузка данных в Microsoft PowerBI. /Лаб/	4	0,5	ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В	Л1.4Л2.1Л3.1 Л3.2 Э4	Отчет о выполнении лабораторной работы
6.5	Создание модели данных в Microsoft PowerBI. Настройка связей между таблицами. /Лаб/	4	0,5	ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В	Л1.4Л2.1Л3.1 Л3.2 Э4	Отчет о выполнении лабораторной работы
	Раздел 7. Визуализация данных в Microsoft PowerBI.					
7.1	Визуализация данных в Microsoft PowerBI. /Тема/	4	0			
7.2	Добавление элементов визуализации в отчеты. Выбор эффективной визуализации. Форматирование и настройка визуализаций. Работа с ключевыми показателями эффективности. /Лек/	4	0,25	ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В	Л1.4Л2.1Л3.1 Л3.2 Э2	Контрольные вопросы, экзамен
7.3	Форматирование и настройка визуализаций. /Ср/	4	11	ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В	Л1.4Л2.1Л3.1 Л3.2 Э4	Контрольные вопросы, экзамен
7.4	Визуализация данных в Microsoft PowerBI. /Лаб/	4	0,5	ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В	Л1.4Л2.1Л3.1 Л3.2 Э4	Отчет о выполнении лабораторной работы
7.5	Фильтрация данных в Microsoft PowerBI. /Лаб/	4	0,5	ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В	Л1.4Л2.1Л3.1 Л3.2 Э4	Отчет о выполнении лабораторной работы
	Раздел 8. Основы языка DAX.					
8.1	Основы языка DAX. /Тема/	4	0			
8.2	Вычисляемые столбцы. Вычисляемые таблицы. Меры. Запросы. Формулы. Функции. /Лек/	4	0,25	ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В	Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э3	Контрольные вопросы, экзамен

8.3	Функции /Ср/	4	11	ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В	Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э4	Контрольные вопросы, экзамен
8.4	Использование языка DAX для создания вычисляемых таблиц и столбцов. /Лаб/	4	0,5	ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В	Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э4	Отчет о выполнении лабораторной работы
8.5	Использование языка DAX для создания мер. /Лаб/	4	0,5	ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В	Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э4	Отчет о выполнении лабораторной работы
8.6	Загрузка данных в Microsoft PowerBI с использованием языка Python. /Лаб/	4	0,5	ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В	Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э4	Отчет о выполнении лабораторной работы
	Раздел 9. Основы программирования на языке Python. Структура программы, типы данных.					
9.1	Основы программирования на языке Python. Структура программы, типы данных. /Тема/	4	0			
9.2	Переменные и типы данных. Операции с числами. Операции со строками. Операции с датами и временем. /Лек/	4	0,5	ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В	Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2	Контрольные вопросы, экзамен
9.3	Генерация случайных чисел /Ср/	4	11	ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В	Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2	Контрольные вопросы, экзамен
9.4	Установка и настройка Python /Пр/	4	0,5	ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В	Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2	Отчет о выполнении практической работы
9.5	Структура программы в Python. Типы данных. /Пр/	4	0,5	ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В	Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2	Отчет о выполнении практической работы
	Раздел 10. Основы программирования на Python. Основные операторы. Процедуры и функции. Ввод-вывод данных.					
10.1	Основы программирования на Python. Основные операторы. Процедуры и функции. Ввод-вывод данных. /Тема/	4	0			
10.2	Условные выражения. Операции сравнения. Логические операции. Оператор ветвления. Простейшие циклы и циклы с переменными. Устройство циклов for. Функции. Области видимости переменных. /Лек/	4	0,5	ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В	Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э2	Контрольные вопросы, экзамен
10.3	Работа со списками /Ср/	4	11	ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В	Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2	Контрольные вопросы, экзамен
10.4	Основные операторы Python. Процедуры и функции. Ввод-вывод данных. /Пр/	4	0,5	ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В	Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2	Отчет о выполнении практической работы
	Раздел 11. Основы библиотеки Pandas. Назначение, сфера применения.					
11.1	Основы библиотеки Pandas. Назначение, сфера применения. /Тема/	4	0			
11.2	Назначение и сфера применения Pandas. Установка и настройка Pandas. Обзор основных функциональных возможностей Pandas. /Лек/	4	0,5	ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В	Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	Контрольные вопросы, экзамен
11.3	DataFrame и Series /Ср/	4	11	ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В	Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э5	Контрольные вопросы, экзамен

	Раздел 12. Базовые объекты Pandas и работа с ними: DataFrame, Series. Библиотека NumPy. Ввод-вывод в Pandas.					
12.1	Базовые объекты Pandas и работа с ними: DataFrame, Series. Библиотека NumPy. Ввод-вывод в Pandas. /Тема/	4	0			
12.2	Библиотека NumPy, связь NumPy и Pandas. Типы данных библиотеки NumPy. Основные структуры данных и их загрузка. Чтение и запись данных. Индексирование, работа с индексами. /Лек/	4	0,5	ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В	Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	Контрольные вопросы, экзамен
12.3	Работа с csv-файлами /Ср/	4	11	ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В	Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э5	Контрольные вопросы, экзамен
12.4	Базовые объекты Pandas и работа с ними: DataFrame, Series. Ввод-вывод данных в Pandas. /Пр/	4	0,5	ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В	Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2	Отчет о выполнении практической работы
	Раздел 13. Основные операции манипулирования данными в Pandas: добавление, изменение, фильтрация.					
13.1	Основные операции манипулирования данными в Pandas: добавление, изменение, фильтрация. /Тема/	4	0			
13.2	Выборка данных по меткам. Выборка данных по индексу. Выборка данных по условию. Добавление данных. Изменение данных. Фильтры и фильтрация. /Лек/	4	0,5	ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В	Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	Контрольные вопросы, экзамен
13.3	Операции loc, iloc /Ср/	4	11	ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В	Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э5	Контрольные вопросы, экзамен
13.4	Операции добавление, изменение, фильтрация в Pandas. /Пр/	4	0,5	ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В	Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э5	Отчет о выполнении практической работы
	Раздел 14. Основные операции манипулирования данными в Pandas: группировка и слияние.					
14.1	Основные операции манипулирования данными в Pandas: группировка и слияние. /Тема/	4	0			
14.2	Операция groupby и работа с группой. Агрегатные функции. Операция merge. Операция join. /Лек/	4	0,5	ОПК-2.2-3 ОПК-6.2-3	Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	Контрольные вопросы, экзамен
14.3	Оконные функции /Ср/	4	11	ОПК-2.2-3 ОПК-6.2-3	Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э5	Контрольные вопросы, экзамен
14.4	Операции группировки и слияния данных в Pandas. /Пр/	4	0,5	ОПК-2.2-В ОПК-6.2-В	Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э5	Отчет о выполнении практической работы
	Раздел 15. Построение графиков и диаграмм в Pandas.					
15.1	Построение графиков и диаграмм в Pandas. /Тема/	4	0			
15.2	Библиотека matplotlib – назначение и сфера применения. Операция plot. Управление внешним видом графиков. /Лек/	4	0,5	ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В	Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	Контрольные вопросы, экзамен
15.3	Библиотека matplotlib /Ср/	4	11	ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В	Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э6	Контрольные вопросы, экзамен

15.4	Построение графиков и диаграмм в Pandas. /Пр/	4	0,5	ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В	Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2	Отчет о выполнении практической работы
	Раздел 16. Статистическая обработка данных с использованием библиотеки SciPy.					
16.1	Построение графиков и диаграмм в Pandas. /Тема/	4	0			
16.2	Статистическая обработка данных с использованием библиотеки SciPy. /Лек/	4	0,5	ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В	Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	Контрольные вопросы, экзамен
16.3	Основные статистические функции SciPy /Ср/	4	16	ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В	Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э7	Контрольные вопросы, экзамен
16.4	Статистическая обработка данных в Pandas с использованием библиотеки SciPy. /Пр/	4	0,5	ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В	Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э5	Отчет о выполнении практической работы
	Раздел 17. Промежуточная аттестация					
17.1	Подготовка к экзамену, иная контактная работа /Тема/	4	0			
17.2	Прием экзамена /ИКР/	4	0,35	ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.1 Л3.2	
17.3	Консультация /Кнс/	4	2	ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.1 Л3.2	
17.4	Подготовка к экзамену /Экзамен/	4	8,65	ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.1 Л3.2	
17.5	Контрольная работа /Кр3/	4	10	ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.1 Л3.2	Отчет о выполнении контрольной работы

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные средства по дисциплине "Анализ больших данных" представлены в приложении к рабочей программе дисциплины

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
---	---------------------	----------	-------------------	-------------------------

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л1.1	Воронова Л. И., Воронов В. И.	Big Data. Методы и средства анализа : учебное пособие	Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2016, 33 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/61463.html
Л1.2	Маккинли Уэс, Слинкина А.	Python и анализ данных	Саратов: Профобразование, 2019, 482 с.	978-5-4488-0046-7, http://www.iprbookshop.ru/88752.html
Л1.3	Северенс Ч.	Введение в программирование на Python	Москва: ИНТУИТ, 2016, 231 с.	, https://e.lanbook.com/book/100703
Л1.4	Макшанов А. В., Журавлев А. Е., Тындыкаръ Л. Н.	Большие данные. Big Data	Санкт-Петербург: Лань, 2021, 188 с.	978-5-8114-6810-2, https://e.lanbook.com/book/165835

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Радченко И. А., Николаев И. Н.	Технологии и инфраструктура Big Data : учебное пособие	Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2018, 52 с.	https://e.lanbook.com/book/136430

6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л3.1	Кобзаренко Д. Н., Мустафаев А. Г., Кобзаренко Д. Н.	Учебное пособие дисциплины «Анализ больших данных»	Махачкала: ДГУНХ, 2019, 107 с.	https://e.lanbook.com/book/246542
Л3.2	Кадырова, Н. О., Павлова, Л. В.	Статистический анализ больших данных: подход на основе машин опорных векторов : учебное пособие	Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2022, 60 с.	978-5-7422-7813-9, https://www.iprbookshop.ru/128651.html

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронно-библиотечная система «IPRbooks»
Э2	Электронно-библиотечная система «Лань»
Э3	Электронная библиотека ЮРАЙТ
Э4	Открытое методическое пособие по Power BI
Э5	Документация Pandas
Э6	Документация matplotlib
Э7	Документация SciPy

6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

Наименование	Описание
Python	Свободное ПО
PyCharm	Свободное ПО
Far Manager 3	Свободное ПО
Операционная система Windows	Коммерческая лицензия

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Система КонсультантПлюс http://www.consultant.ru
---------	---

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1	254 учебно-административный корпус. Учебная аудитория кафедры АСУ для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 64 места, 1 проектор, 1 экран, 1 компьютер, специализированная мебель, маркерная доска
2	127 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения практических занятий, лабораторных работ 25 ПК Intel Pentium CPU G620, 2.6GHz, 4Gb ОЗУ, HDD 500Gb

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методические указания по освоению дисциплины "Анализ больших данных" представлены в приложении к рабочей программе дисциплины

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
КАФЕДРЫ**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Холопов Сергей Иванович,
Заведующий кафедрой АСУ

Простая подпись

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
ВЫПУСКАЮЩЕЙ
КАФЕДРЫ**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Холопов Сергей Иванович,
Заведующий кафедрой АСУ

Простая подпись

ПОДПИСАНО
НАЧАЛЬНИКОМ УРОП**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Ерзылёва Анна Александровна,
Начальник УРОП

Простая подпись