

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\_26\_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 24.04.2026 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Автоматизированных систем управления**

Протокол от 27.05.2026 г. № 10

Срок действия программы: 2026-2031 уч.г.

Зав. кафедрой Холопов Сергей Иванович

---

---

**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 \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры  
**Автоматизированных систем управления**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2029 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

**Автоматизированных систем управления**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2030 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: |                                                                                                                       | Б1.О |
| <b>2.1</b>        | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>                                                          |      |
| 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                                                                                              |      |
| <b>2.2</b>        | <b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |      |
| 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 решении 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**

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>3.1</b> | <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 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.                                                      |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 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. |
| <b>3.3</b> | <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 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               |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|-------------------------------------|------------------------------------|------------------------------|
|             | <b>Раздел 1. Анализ больших данных. Основные термины и определения.</b>                                                                                     |                |       |                                     |                                    |                              |
| 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<br>ОПК-2.2-У<br>ОПК-2.2-В | Л1.1Л2.1Л3.2<br>Л3.1<br>Э1         | Контрольные вопросы, экзамен |
| 1.3         | Источники больших данных. /Ср/                                                                                                                              | 4              | 11    | ОПК-2.2-3<br>ОПК-2.2-У<br>ОПК-2.2-В | Л1.1Л2.1Л3.2<br>Л3.1<br>Э1         | Контрольные вопросы, экзамен |
|             | <b>Раздел 2. Обзор методов анализа больших данных.</b>                                                                                                      |                |       |                                     |                                    |                              |
| 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<br>ОПК-2.2-У<br>ОПК-2.2-В | Л1.3<br>Л1.1Л2.1Л3.2<br>Л3.1<br>Э1 | Контрольные вопросы, экзамен |
| 2.3         | Искусственные нейронные сети. /Ср/                                                                                                                          | 4              | 11    | ОПК-2.2-3<br>ОПК-2.2-У<br>ОПК-2.2-В | Л1.3<br>Л1.1Л2.1Л3.2<br>Л3.1       | Контрольные вопросы, экзамен |
|             | <b>Раздел 3. Обзор методов анализа больших данных класса Data Mining.</b>                                                                                   |                |       |                                     |                                    |                              |
| 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<br>ОПК-2.2-У<br>ОПК-2.2-В | Л1.3Л2.1Л3.2<br>Л3.1<br>Э1         | Контрольные вопросы, экзамен |
| 3.3         | Базы данных новой архитектуры. /Ср/                                                                                                                         | 4              | 11    | ОПК-2.2-3<br>ОПК-2.2-У<br>ОПК-2.2-В | Л1.1Л2.1Л3.2<br>Л3.1               | Контрольные вопросы, экзамен |
|             | <b>Раздел 4. Обзор технологий обработки больших данных.</b>                                                                                                 |                |       |                                     |                                    |                              |
| 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<br>ОПК-2.2-У<br>ОПК-2.2-В | Л1.3Л2.1Л3.2<br>Л3.1<br>Э1         | Контрольные вопросы, экзамен |
| 4.3         | Обзор технологий обработки больших данных /Ср/                                                                                                              | 4              | 11    | ОПК-2.2-3<br>ОПК-2.2-У<br>ОПК-2.2-В | Л1.4Л2.1Л3.2<br>Л3.1               | Контрольные вопросы, экзамен |

|     |                                                                                                                                                                              |   |      |                                     |                            |                                        |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------|-------------------------------------|----------------------------|----------------------------------------|
|     | <b>Раздел 5. Microsoft PowerBI. Назначение, сфера применения. Основные функциональные возможности.</b>                                                                       |   |      |                                     |                            |                                        |
| 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<br>ОПК-2.2-У<br>ОПК-2.2-В | Л1.3Л2.1Л3.2<br>Л3.1<br>Э1 | Контрольные вопросы, экзамен           |
| 5.3 | Power Query (редактор запросов) /Ср/                                                                                                                                         | 4 | 11   | ОПК-2.2-3<br>ОПК-2.2-У<br>ОПК-2.2-В | Л1.3Л2.1Л3.2<br>Л3.1<br>Э4 | Контрольные вопросы, экзамен           |
| 5.4 | Microsoft PowerBI. Установка и настройка. /Лаб/                                                                                                                              | 4 | 0,5  | ОПК-2.2-3<br>ОПК-2.2-У<br>ОПК-2.2-В | Л1.3Л2.1Л3.2<br>Л3.1<br>Э4 | Отчет о выполнении лабораторной работы |
|     | <b>Раздел 6. Загрузка и преобразование данных в Microsoft PowerBI.</b>                                                                                                       |   |      |                                     |                            |                                        |
| 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<br>ОПК-2.2-У<br>ОПК-2.2-В | Л1.1Л2.1Л3.2<br>Л3.1<br>Э2 | Контрольные вопросы, экзамен           |
| 6.3 | Профилирование данных. /Ср/                                                                                                                                                  | 4 | 11   | ОПК-2.2-3<br>ОПК-2.2-У<br>ОПК-2.2-В | Л1.1Л2.1Л3.2<br>Л3.1<br>Э4 | Контрольные вопросы, экзамен           |
| 6.4 | Загрузка данных в Microsoft PowerBI. /Лаб/                                                                                                                                   | 4 | 0,5  | ОПК-2.2-3<br>ОПК-2.2-У<br>ОПК-2.2-В | Л1.1Л2.1Л3.2<br>Л3.1<br>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<br>ОПК-2.2-У<br>ОПК-2.2-В | Л1.1Л2.1Л3.2<br>Л3.1<br>Э4 | Отчет о выполнении лабораторной работы |
|     | <b>Раздел 7. Визуализация данных в Microsoft PowerBI.</b>                                                                                                                    |   |      |                                     |                            |                                        |
| 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<br>ОПК-2.2-У<br>ОПК-2.2-В | Л1.1Л2.1Л3.2<br>Л3.1<br>Э2 | Контрольные вопросы, экзамен           |
| 7.3 | Форматирование и настройка визуализаций. /Ср/                                                                                                                                | 4 | 11   | ОПК-2.2-3<br>ОПК-2.2-У<br>ОПК-2.2-В | Л1.1Л2.1Л3.2<br>Л3.1<br>Э4 | Контрольные вопросы, экзамен           |
| 7.4 | Визуализация данных в Microsoft PowerBI. /Лаб/                                                                                                                               | 4 | 0,5  | ОПК-2.2-3<br>ОПК-2.2-У<br>ОПК-2.2-В | Л1.1Л2.1Л3.2<br>Л3.1<br>Э4 | Отчет о выполнении лабораторной работы |
| 7.5 | Фильтрация данных в Microsoft PowerBI. /Лаб/                                                                                                                                 | 4 | 0,5  | ОПК-2.2-3<br>ОПК-2.2-У<br>ОПК-2.2-В | Л1.1Л2.1Л3.2<br>Л3.1<br>Э4 | Отчет о выполнении лабораторной работы |
|     | <b>Раздел 8. Основы языка DAX.</b>                                                                                                                                           |   |      |                                     |                            |                                        |
| 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<br>ОПК-6.2-У<br>ОПК-6.2-В | Л1.4Л2.1Л3.2<br>Л3.1<br>Э3 | Контрольные вопросы, экзамен           |

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

|      |                                                                                                                                                                                  |   |     |                                     |                            |                                        |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|-------------------------------------|----------------------------|----------------------------------------|
|      | <b>Раздел 12. Базовые объекты Pandas и работа с ними: DataFrame, Series. Библиотека NumPy. Ввод-вывод в Pandas.</b>                                                              |   |     |                                     |                            |                                        |
| 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<br>ОПК-6.2-У<br>ОПК-6.2-В | Л1.4Л2.1Л3.2<br>Л3.1<br>Э1 | Контрольные вопросы, экзамен           |
| 12.3 | Работа с csv-файлами /Ср/                                                                                                                                                        | 4 | 11  | ОПК-6.2-3<br>ОПК-6.2-У<br>ОПК-6.2-В | Л1.2Л2.1Л3.2<br>Л3.1<br>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<br>ОПК-6.2-У<br>ОПК-6.2-В | Л1.2Л2.1Л3.2<br>Л3.1       | Отчет о выполнении практической работы |
|      | <b>Раздел 13. Основные операции манипулирования данными в Pandas: добавление, изменение, фильтрация.</b>                                                                         |   |     |                                     |                            |                                        |
| 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<br>ОПК-6.2-У<br>ОПК-6.2-В | Л1.4Л2.1Л3.2<br>Л3.1<br>Э1 | Контрольные вопросы, экзамен           |
| 13.3 | Операции loc, iloc /Ср/                                                                                                                                                          | 4 | 11  | ОПК-6.2-3<br>ОПК-6.2-У<br>ОПК-6.2-В | Л1.4Л2.1Л3.2<br>Л3.1<br>Э5 | Контрольные вопросы, экзамен           |
| 13.4 | Операции добавление, изменение, фильтрация в Pandas. /Пр/                                                                                                                        | 4 | 0,5 | ОПК-6.2-3<br>ОПК-6.2-У<br>ОПК-6.2-В | Л1.4Л2.1Л3.2<br>Л3.1<br>Э5 | Отчет о выполнении практической работы |
|      | <b>Раздел 14. Основные операции манипулирования данными в Pandas: группировка и слияние.</b>                                                                                     |   |     |                                     |                            |                                        |
| 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<br>ОПК-6.2-3              | Л1.4Л2.1Л3.2<br>Л3.1<br>Э1 | Контрольные вопросы, экзамен           |
| 14.3 | Оконные функции /Ср/                                                                                                                                                             | 4 | 11  | ОПК-2.2-3<br>ОПК-6.2-3              | Л1.4Л2.1Л3.2<br>Л3.1<br>Э5 | Контрольные вопросы, экзамен           |
| 14.4 | Операции группировки и слияния данных в Pandas. /Пр/                                                                                                                             | 4 | 0,5 | ОПК-2.2-В<br>ОПК-6.2-В              | Л1.4Л2.1Л3.2<br>Л3.1<br>Э5 | Отчет о выполнении практической работы |
|      | <b>Раздел 15. Построение графиков и диаграмм в Pandas.</b>                                                                                                                       |   |     |                                     |                            |                                        |
| 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<br>ОПК-6.2-У<br>ОПК-6.2-В | Л1.4Л2.1Л3.2<br>Л3.1<br>Э1 | Контрольные вопросы, экзамен           |
| 15.3 | Библиотека matplotlib /Ср/                                                                                                                                                       | 4 | 11  | ОПК-6.2-3<br>ОПК-6.2-У<br>ОПК-6.2-В | Л1.4Л2.1Л3.2<br>Л3.1<br>Э6 | Контрольные вопросы, экзамен           |

|      |                                                                                      |   |      |                                                                            |                                           |                                        |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------|---|------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------|
| 15.4 | Построение графиков и диаграмм в Pandas. /Пр/                                        | 4 | 0,5  | ОПК-6.2-3<br>ОПК-6.2-У<br>ОПК-6.2-В                                        | Л1.4Л2.1Л3.2<br>Л3.1                      | Отчет о выполнении практической работы |
|      | <b>Раздел 16. Статистическая обработка данных с использованием библиотеки SciPy.</b> |   |      |                                                                            |                                           |                                        |
| 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<br>ОПК-6.2-У<br>ОПК-6.2-В                                        | Л1.4Л2.1Л3.2<br>Л3.1<br>Э1                | Контрольные вопросы, экзамен           |
| 16.3 | Основные статистические функции SciPy /Ср/                                           | 4 | 16   | ОПК-6.2-3<br>ОПК-6.2-У<br>ОПК-6.2-В                                        | Л1.4Л2.1Л3.2<br>Л3.1<br>Э7                | Контрольные вопросы, экзамен           |
| 16.4 | Статистическая обработка данных в Pandas с использованием библиотеки SciPy. /Пр/     | 4 | 0,5  | ОПК-6.2-3<br>ОПК-6.2-У<br>ОПК-6.2-В                                        | Л1.4Л2.1Л3.2<br>Л3.1<br>Э5                | Отчет о выполнении практической работы |
|      | <b>Раздел 17. Промежуточная аттестация</b>                                           |   |      |                                                                            |                                           |                                        |
| 17.1 | Подготовка к экзамену, иная контактная работа /Тема/                                 | 4 | 0    |                                                                            |                                           |                                        |
| 17.2 | Прием экзамена /ИКР/                                                                 | 4 | 0,35 | ОПК-2.2-3<br>ОПК-2.2-У<br>ОПК-2.2-В<br>ОПК-6.2-3<br>ОПК-6.2-У<br>ОПК-6.2-В | Л1.3 Л1.4<br>Л1.2<br>Л1.1Л2.1Л3.2<br>Л3.1 | Экзамен                                |
| 17.3 | Консультация /Кнс/                                                                   | 4 | 2    | ОПК-2.2-3<br>ОПК-2.2-У<br>ОПК-2.2-В<br>ОПК-6.2-3<br>ОПК-6.2-У<br>ОПК-6.2-В | Л1.3 Л1.4<br>Л1.2<br>Л1.1Л2.1Л3.2<br>Л3.1 | Экзамен                                |
| 17.4 | Подготовка к экзамену /Экзамен/                                                      | 4 | 8,65 | ОПК-2.2-3<br>ОПК-2.2-У<br>ОПК-2.2-В<br>ОПК-6.2-3<br>ОПК-6.2-У<br>ОПК-6.2-В | Л1.3 Л1.4<br>Л1.2<br>Л1.1Л2.1Л3.2<br>Л3.1 | Экзамен                                |
| 17.5 | Контрольная работа /Кр3/                                                             | 4 | 10   | ОПК-2.2-3<br>ОПК-2.2-У<br>ОПК-2.2-В<br>ОПК-6.2-3<br>ОПК-6.2-У<br>ОПК-6.2-В | Л1.3 Л1.4<br>Л1.2<br>Л1.1Л2.1Л3.2<br>Л3.1 | 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                                                                                 |
|------|-------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л1.1 | Макшанов А. В.,<br>Журавлев А. Е.,<br>Тындыкарь Л. Н. | Большие данные. Big Data | Санкт-Петербург:<br>Лань, 2021, 188 с. | 978-5-8114-6810-2,<br><a href="https://e.lanbook.com/book/165835">https://e.lanbook.com/book/165835</a> |

| №    | Авторы, составители           | Заглавие                                              | Издательство, год                                                           | Количество/название ЭБС                                                                                    |
|------|-------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л1.2 | Северенс Ч.                   | Введение в программирование на Python                 | Москва: ИНТУИТ, 2016, 231 с.                                                | <a href="https://e.lanbook.com/book/100703">https://e.lanbook.com/book/100703</a>                          |
| Л1.3 | 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, <a href="http://www.iprbookshop.ru/61463.html">http://www.iprbookshop.ru/61463.html</a>         |
| Л1.4 | Маккинли Уэс, Слинкина А.     | Python и анализ данных                                | Саратов: Профобразование, 2019, 482 с.                                      | 978-5-4488-0046-7, <a href="http://www.iprbookshop.ru/88752.html">http://www.iprbookshop.ru/88752.html</a> |

#### 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. | <a href="https://e.lanbook.com/book/136430">https://e.lanbook.com/book/136430</a> |

#### 6.1.3. Методические разработки

| №    | Авторы, составители                                 | Заглавие                                                                                                                                  | Издательство, год                                                                            | Количество/название ЭБС                                                                                        |
|------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л3.1 | 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, <a href="https://www.iprbookshop.ru/128651.html">https://www.iprbookshop.ru/128651.html</a> |
| Л3.2 | Кобзаренко Д. Н., Мустафаев А. Г., Кобзаренко Д. Н. | Учебное пособие дисциплины «Анализ больших данных» для направления подготовки 38.03.05 «Бизнес-информатика», профиль «Электронный бизнес» | Махачкала: ДГУНХ, 2019, 107 с.                                                               | <a href="https://e.lanbook.com/book/246542">https://e.lanbook.com/book/246542</a>                              |

#### 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                                                                   |
| <b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b> |                                                                                         |
| 6.3.2.1                                                | Система КонсультантПлюс <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a> |

#### 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